

ZYGMUNT ZDROJEWICZ¹, KRZYSZTOF CABAŁA², DAMIAN PYPNO², BARTOSZ BUGAJ²

Jedz jabłka – będziesz zdrowszy

Eating apple – you'll be healthier

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

apples, antioxidants, pectins, phenols, prophylaxis, diabetes, Parkinson's disease, Alzheimer's disease, tumour, hypertension

SUMMARY

Fruits are the source of many substances: vitamins, mineral nutrients, antioxidants and fiber. Physicians recommend daily consumption of at least three portions of products from this group. Apples are among the most popular fruits in Poland, to which we have an easy access. Our country is one of the biggest suppliers of apples – in 2011 we were 1st in EU and 5th in the world with 2.49 mln tons produced. However, Poles eat relatively small amounts of apples, on average only 1 per week, that is 15 kg per year. Apples contain many essential nutrients. Numerous studies on the effects of substances present in apples on humans have been conducted. Positive effect on many diseases such as cancers, diabetes, dementia, Parkinson's disease, asthma, hyperlipidaemia have been reported. The effort of scientists focuses mainly on antioxidants, pectins and phenols. Flavonoids and triterpenoids reduce the risk of many cancers, including colorectal, hepatic, mammary and prostate cancers. Quercetin has a protective influence on the toxicity of β -amyloid plaques in Alzheimer's disease and probably inhibits selective death of dopamine neurons caused by neurotoxin MPP⁺ in Parkinson's disease. Pectins and phenols improve the distribution of lipids in plasma. The goal of this dissertation is to present the health benefits of regular consumption of apples.

WSTĘP

Owoce, podobnie jak warzywa, są źródłem witamin, składników mineralnych, antyoksydantów i błonnika. Zaleca się wybór trzech porcji dziennie produktów z tej grupy. Należy pamiętać, że zawierają one znaczącą ilość cukrów prostych, dlatego też ich spożycie powinno być mniejsze niż warzyw (1). Wytyczne amerykańskie zalecają zwiększenie spożycia owoców i warzyw, gdyż posiadają one szereg substancji, obniżają ryzyko chorób przewlekłych i mają stosunkowo niską zawartość kalorii (2). Badanie oparte na grupie 65 226 osób wykazało silną odwrotną zależność między spożyciem owoców i warzyw a śmiertelnością, z korzyściami nawet przy jedzeniu powyżej 7 porcji/dzień. Jednak ludzie, którzy jedli już więcej niż 1, a mniej niż 3 porcje owoców i warzyw dziennie, wykazali znacznie większą przeżywalność niż ci, którzy spożywali mniej niż 1 porcję dziennie (3).

Jabłka to zarówno najpopularniejsze, jak i łatwo dostępne owoce w Polsce. 94% Polaków jada jabłka surowe lub w postaci soku oraz cydru (jabłecznik) – słabego (2-8% al-

koholu) wytrawnego wina. Jabłonie należą do grupy drzew owocowych klimatu umiarkowanego, które uprawiane były przez naszych przodków już w okresie neolitu. W wykopaliskach Biskupina znaleziono ślady tych owoców rosnących tam 3500 lat temu. Możemy więc powiedzieć, że jabłoni jest drzewem prapolskim. Nie znaczy to, że rośnie tylko u nas albo obficie w innych częściach globu. Wzmianki o niej pochodzą ze starożytnego Egiptu, Asyrii, Babilonu, Grecji czy Rzymu (4). Obecnie na świecie istnieje kilkanaście tysięcy odmian jabłek, najpopularniejsze to m.in. szampion, antonówka, papierówka, lobo, cortland, malinówka, jonagold, gloster czy ligol. Ich wartość energetyczna została przedstawiona w tabeli 1. W ich skład wchodzi m.in. kwas ursolowy, składniki mineralne (potas, magnez, żelazo, krzem i wapń), błonnik, kwercetyna, a w pestkach znajduje się witamina B₁₇.

Wydarzenia polityczne bieżącego roku sprawiły, że o polskich jabłkach zrobiło się bardzo głośno. Powstało kilka kampanii promujących częstsze spożywanie jabłek. Jedną z głośniejszych jako główny argument podawała potrzebę

zrobienia „na złość” pewnemu politykowi. Ale czy tylko z tego powodu mamy jeść więcej jabłek? Polska jest jednym ze światowych liderów w ich produkcji i eksporcie. W 2011 roku zajęliśmy 1. miejsce w UE (21,5%) i 5. (3,3%) na świecie pod względem zbiorów jabłek z wynikiem 2,5 mln ton, w roku 2013 prawie 4 mln (5). Jednak sami Polacy jedzą tych owoców stosunkowo mało, a dodatkowo spada ich spożycie. W 2012 roku wynosiło ono 15 kg w porównaniu do 20,9 kg w roku 2004 (6). Stary wierszyk mówi: „Kto przed snem jabłko spożywa ze smakiem, swego doktora uczyni biedakiem” (7). Zdecydowana większość społeczeństwa uważa, że jabłka są zdrowe, jednak nie potrafi przytoczyć konkretnych argumentów. Zawartość poszczególnych składników odżywczych w jabłkach przedstawia tabela 1.

Celem artykułu jest przedstawienie korzyści zdrowotnych wynikających z regularnego spożywania jabłek.

Tabela 1. Składniki odżywcze zawarte w 100 g jabłek (na podstawie 8, 9, modyfikacja własna).

Składniki odżywcze	Jabłko ze skórką	Jabłko bez skórki
Wartość energetyczna [kcal]	52	48
Woda [g]	85,56	86,67
Węglowodany [g]	13,81	12,76
Białka [g]	0,26	0,27
Lipidy [g]	0,17	0,13
Błonnik [g]	2,4	1,3
Sód [mg]	1	0
Potas [mg]	107	90
Wapń [mg]	6	5
Magnez [mg]	5	4
Fosfor [mg]	11	11
Żelazo [mg]	0,12	0,07
Cynk [mg]	0,04	0,05
Witamina C [mg]	4,6	4
Witamina B ₁ [mg]	0,017	0,019
Witamina B ₂ [mg]	0,026	0,028
Witamina PP [mg]	0,091	0,091
Witamina B ₆ [mg]	0,041	0,037
Witamina B ₁₁ [mg]	0,003	0
Witamina B ₁₂ [mg]	0	0
Witamina A [mg]	0,003	0,002
Witamina D [mg]	0	0
Witamina E [mg]	0,18	0,05
Witamina K [mg]	0,002	0,0006

PRZECIWNOWOTWOROWE DZIAŁANIE JABŁEK

Obok chorób związanych z układem sercowo-naczyniowym, jedną z głównych przyczyn przedwczesnej śmierci są nowotwory. Naukowcy z Collegium Medicum Uniwersytetu Jagiellońskiego wykazali, że regularne spożywanie jabłek zmniejsza ryzyko wystąpienia raka jelita grubego. Przeciwnowotworowe działanie potwierdzono w badaniu klinicznym, w którym udział wzięło 592 pacjentów onkologicznych oraz 765 osób zdrowych. Chorzy zjadali średnio 9,5 jabłka tygodniowo, zdrowi zaś 11. Okazało się, że już przy konsumpcji tylko 1 jabłka dziennie ryzyko rozwoju raka jelita grubego obniżyło się, a spożywanie więcej niż 1 jabłka zmniejszyło to ryzyko o około 50%. Ten efekt ochronny może wynikać z bogatej zawartości flawonoidów, mających właściwości przeciwutleniające (10). Związki te występują głównie w skórce jabłek (11). Spożywanie warzyw ani innych owoców nie wykazało korzystnego wpływu na ryzyko zachorowania na raka jelita grubego (10). Z kolei He i Liu zidentyfikowali w skórce jabłek triterpenoidy, związki mające właściwości antyproliferacyjne wobec komórek nowotworowych wątroby, sutka i jelita grubego. Triterpenoidy mogą więc być częściowo odpowiedzialne za działanie przeciwnowotworowe całych jabłek (12). Inne badania również dotyczyły skórki i to właśnie na obierkach z jabłek, zawierających największą ilość cennych przeciwutleniaczy, skupili się Reagan-Shaw i wsp. Ekstrakt ze skórek zmniejszał wzrost i żywotność komórek raka prostaty i raka piersi, dlatego obierki z jabłek nie powinny być usuwane z diety (13).

SOK Z JABŁEK SPOSOBEM NA CHOROBE ALZHEIMERA?

Choroba Alzheimer (AD) jest najczęściej występującym u osób w podeszłym wieku schorzeniem neurodegeneracyjnym. Charakteryzuje się postępującą i nieodwracalną degradacją psychiczną prowadzącą do otępienia, z widocznymi mikroskopowo blaszkami starczymi, zawierającymi głównie złogi β -amyloidu (A β), oraz zwyrodnieniem neurofibrylarnym (14). Badacze z USA, Chan i Shea, wykazali, że regularne spożywanie soku jabłkowego może zmniejszyć ryzyko wystąpienia demencji starczej, w tym AD. W przeprowadzonych doświadczeniach posłużyły im myszy, które podzielili na dwie grupy: homozygotyczne transgeniczne myszy pozbawione mysiej apolipoproteiny E (myszy Apo E^{-/-}) i myszy typu dzikiego. Każdą z grup podzielono na dwie podgrupy: pierwszą, u której przez miesiąc zastosowano dietę z prawidłową suplementacją kwasu foliowego i witaminy E (dieta kompletna), oraz drugą, z dietą bez kwasu foliowego i witaminy E, a zamiast nich podawano żelazo mające właściwości prooksydacyjne (dieta niedoborowa). Dodatkowo u myszy w podgrupach z dietą niedoborową zastosowano suplementację koncentratu soku jabłkowego w wodzie pitnej. Niedobór kwasu foliowego i witaminy E, w połączeniu ze stresem oksydacyjnym indukowanym przez żelazo, zwiększył

poziom A β u myszy typu dzikiego. Wzrost ten był dodatkowo nasilony przez niedobór apolipoproteiny E (Apo E) u myszy. Zastosowanie soku jabłkowego w podgrupach z dietą niedoborową zapobiegało wzrostowi A β , jednak nie było w stanie skompensować dodatkowego wzrostu wynikającego z niedoboru Apo E u myszy Apo E $^{-/-}$, a poziom A β był utrzymany na poziomie, jaki był obserwowany u myszy Apo E $^{-/-}$ na diecie kompletnej (15). Korzystne działanie soku jabłkowego jest związane z zawartą w jabłkach kwercetyną. Jest to flawonoid, który zwiększa poziom glutationu i funkcję antyoksydacyjną enzymów. Badania Ansari i wsp. sugerują, że kwercetyna wykazuje działanie ochronne wobec toksyczności A β poprzez modulowanie stresu oksydacyjnego (16). Te odkrycia potwierdzają, że ryzyko rozwoju chorób neurodegeneracyjnych związanych z wiekiem zależy nie tylko od czynników genetycznych, ale również od diety (15).

CHOROBA PARKINSONA

Choroba Parkinsona (PD) jest postępującą chorobą neurodegeneracyjną, charakteryzującą się utratą neuronów dopaminergicznych w istocie czarnej oraz zaburzeniami funkcji mikrogleju (17). Coraz więcej dowodów wskazuje, że to zapalenie związane ze stresem oksydacyjnym oraz toksycznością zależną od cytokin przyczynia się do zwyrodnienia szlaku nigrostrialnego (18). W patogenezie PD udział biorą również neurotoksyny, m.in. MPP $^{+}$, który poprzez hamowanie procesów energetycznych w mitochondrium prowadzi do powstania reaktywnych form tlenu. Jabłka dzięki zawartej w nich kwercetynie mogą przyczynić się do zmniejszenia ryzyka wystąpienia tej choroby. Istnieje kilka mechanizmów, poprzez które kwercetyna prawdopodobnie ogranicza rozwój PD. Badania wykazały, że hamuje ona selektywną śmierć neuronów dopaminergicznych wywołanych MPP $^{+}$. Jest to możliwe poprzez redukcję poziomu MPP $^{+}$ -zależnej ekspresji i NOS w komórkach mikrogleju i w konsekwencji zmniejszenie proapoptycznego NO. Proces apoptozy blokowany jest również poprzez modulację poziomu mRNA i ekspresji białka Bax, genu proapoptycznego i Bcl-2, genów antyapoptycznych (19). Neuroprotektcyjne właściwości kwercetyny wynikają również z jej zdolności do obniżania poziomu cytokin zapalnych: IL-6, IL-1 β i TNF oraz INF- γ , związanych z zapaleniem nerwów, a które mają zdolność do indukcji mikrogleju i niszczenia neuronów produkujących dopaminę. Warto podkreślić, że cytokiny te uczestniczą w patogenezie wielu chorób neurozapalnych (17).

DYCHAWICA OSKRZELOWA I CZYNNOŚĆ PŁUC

Badanie, które podjęło problem zależności między spożywaną żywnością i wpływem na rozwój astmy i świsztów płuc, przeprowadzili Woods i wsp. Przebadano 1600 Australijczyków, którzy spożywali różne rodzaje pokarmów, w tym owoce i warzywa. Naukowcy potwierdzili, że spośród owoców jedynie jabłka i gruszki wpływają na zapobieganie lub zmniejszenie nasilenia astmy (20). Wcześniej udało się

to potwierdzić innym badaczom. Wyniki ich pracy wskazywały na dobroczynny wpływ jabłek na rozwój astmy oraz negowały wpływ znanych antyoksydantów, tj. witaminy E, witaminy C, retinolu na rozwój tegoż schorzenia, z niewielkim wpływem β -karotenu (21). Badacze zaobserwowali, że zależność ta była szczególnie dobrze widoczna u osób spożywających co najmniej 2 jabłka w tygodniu. Substancjami odpowiedzialnymi za ten efekt są najprawdopodobniej kwercetyna, hesperetyna i naringenina (22). W badaniu opublikowanym w 2007 roku naukowcy zastanawiali się, czy kobieta już w czasie ciąży może chronić swoje dziecko przed rozwojem astmy. Wyniki wykazały, że jabłka spożywane przez kobietę w ciąży również zmniejszają ryzyko rozwoju astmy w przyszłości u dziecka. Badanie to zostało przeprowadzone na ponad 1200 5-letnich dzieci, których matki w 32. tygodniu ciąży wypełniły ankietę odnośnie rodzajów i ilości spożywanych pokarmów. Wyniki tego badania wykazały, że dzieci matek jedzących w czasie ciąży jabłka rzadziej chorowały na astmę. Podobnej zależności nie wykazały inne owoce oraz grupy pokarmów (23).

Jabłka mają pozytywny wpływ także na funkcje płuc. Badanie przeprowadzone przez Butland i wsp. na grupie 2500 pacjentów wykazało korzystne działanie tych owoców. Efekt ten obecny jest również przy spożywaniu owoców cytrusowych i soków owocowych, jednak po uwzględnieniu palenia papierosów efekt ten nie występował, w przeciwieństwie do spożywania jabłek. Czynność płuc była mierzona w spirometrii parametrem FEV $_1$ i była tym korzystniejsza, im więcej w tygodniu jedzono jabłek, osiągając wartości większe o 138 ml przy spożywaniu 5 i więcej jabłek na tydzień w porównaniu do osób niespożywających jabłek (24). Również badanie na grupie ponad 13 500 Holendrów wskazuje na pozytywny efekt jabłek na czynność płuc, jednak brak jest takiego efektu u chorych na POChP (przewlekła obturacyjna choroba płuc) (25).

CUKRZYCA I UTRATA MASY CIAŁA

Kolejną chorobą, której ryzyko rozwoju zmniejsza spożycie jabłek, jest cukrzyca typu 2. Pytanie o to, czy owoce, w tym jabłka, mają związek z mniejszym ryzykiem rozwoju cukrzycy, podejmowało wielu badaczy. Wyniki kilku badań jednoznacznie wykazały dobroczynny wpływ konsumpcji jabłek na rozwój cukrzycy (26, 27). W jednym z badań zaobserwowano, że zjedzenie 2-6 jabłek w tygodniu zmniejsza ryzyko o 27%, a przy konsumpcji 1 lub więcej na dzień o 28% w stosunku do osób niespożywających jabłek (27). Badacze proponują wiele możliwych mechanizmów będących przyczyną tego zjawiska. Jedną z takich propozycji są dihydrochalkony, które hamują transportery glukozy zależne od sodu w świetle jelita, a zatem potencjalnie zmniejszają poposiłkowy poziom glukozy (28).

W Brazylii przeprowadzono doświadczenie, w którym 411 otyłych kobiet poddano 12-tygodniowej diecie. Kobiety podzielono na 3 grupy, w których dieta oparta była odpowiednio na jabłkach, gruszkach oraz ciastkach owsianych. Każda z grup spożywała 6 posiłków dziennie,

w tym 3 składające się wyłącznie z określonej diety. Po 12 tygodniach zaobserwowano satysfakcjonującą utratę wagi na poziomie 1,22 kg u kobiet spożywających owoce, natomiast utrata wagi przez kobiety spożywające ciastka była nieistotna. Dodatkowo kobiety z dietą owocową miały niższy poziom glukozy w stosunku do tych bez takiej diety (29).

UDAR MÓZGU

Udar mózgu to zespół kliniczny charakteryzujący się nagłym wystąpieniem ogniskowego, a niekiedy również uogólnionego zaburzenia czynności mózgu, którego objawy utrzymują się dłużej niż 24 godziny lub prowadzą wcześniej do śmierci i nie mają przyczyny innej niż naczyniowa (30).

W badaniu przeprowadzonym przez Oude Griep i wsp. analizowano związek spożycia owoców i warzyw, sklasyfikowanych według koloru jadalnych części, z 10-letnią częstością występowania udaru mózgu. Analiza została oparta na grupie 20 069 kobiet i mężczyzn w wieku 20-65 lat z populacji holenderskiej, które nie cierpiały na choroby sercowo-naczyniowe. Autorzy podzielili owoce i warzywa na 4 grupy w zależności od koloru jadalnej części: zielony, pomarańczowy/żółty, czerwony/fioletowy i biały. Podczas 10-letniej obserwacji u 233 osób po raz pierwszy wystąpił udar. Na podstawie tego badania stwierdzono, że spożycie owoców i warzyw w kolorze białym zmniejsza częstość udarów i to w stosunku zależnym od dawki. Każde 25 g na dzień wiązało się z mniejszym o 9% ryzykiem udaru mózgu. Największy udział w tej kategorii owoców miały jabłka oraz gruszki. W pozostałych grupach nie stwierdzono związku pomiędzy ryzykiem udaru a kolorem warzyw i owoców (31). Inni naukowcy potwierdzili tę zależność (32).

HIPOLIPEMIZUJĄCE DZIAŁANIE SUBSTANCJI ZAWARTYCH W JABŁKACH

Szereg testów *in vitro* potwierdził, że zawarte w jabłkach polifenole hamują białko transportujące estry cholesterolu (CETP) w sposób zależny od dawki. Suplementacja diety chomików o 0,3 lub 0,6% tych substancji nie wpłynęła na poziom całkowitego cholesterolu w osoczu, ale zaobserwowano zwiększone stężenie cholesterolu HDL (HDL-C) i zmniejszenie non-HDL-C. Całkowity poziom triacylogliceroli (TG) również zmniejszył się istotnie, gdy chomiki karmiono dietą z dodatkiem 0,6% „jabłkowych” polifenoli (33). Wzbogacenie diety szczurów z łagodną hipercholesterolemią o jabłkowe pektyny oraz jabłkowy liofilizat bogaty w polifenole znacząco obniżyło poziom cholesterolu w osoczu (-24% w stosunku do kontroli) oraz TG (-35%). Obydwa dodatki zastosowane osobno nie wpłynęły na poziom cholesterolu, a polifenole samodzielnie obniżyły tylko TG. W przedstawionym badaniu odsetek suchej masy jabłek (10%) porównany do diety człowieka może odpowiadać 40-50 g/D (~300 g świeżych jabłek). To wysoka wartość, jednak nie jest nierealistyczna, biorąc pod uwagę całkowite spożycie warzyw i owoców (34).

Klarowny sok jabłkowy, w przeciwieństwie do mętnego, jest pozbawiony pektyn i innych składników ściany komórkowej. Ravn-Haren i wsp. wywnioskowali, że składniki błonnikowe są konieczne do działania obniżającego stężenie cholesterolu u zdrowych ludzi i dlatego klarowny sok jabłkowy może nie być odpowiednim substytutem całego owocu w zaleceniach żywieniowych (35).

CIŚNIENIE TĘTNICZE KRWI, WZROK, KOŚCI, PRÓCHNICA

Kwercetyna – polifenolowy flawonoid zawarty w jabłkach – wykazuje działanie zmniejszające ciśnienie krwi. Wyniki uzyskane na modelu zwierzęcym zostały powtórzone w badaniach na ludziach. Przedstawiono kilka potencjalnych mechanizmów: zmniejszenie stresu oksydacyjnego, zakłócenie układu RAA (renina-angiotensyna-aldosteron) lub poprawa czynności naczyń zależna lub niezależna od śródbłonna. Jednak dokładny mechanizm działania u ludzi pozostaje nieuchwytny. Chronią również wzrok – roślinne barwniki obecne w skórcie przeciwdziałają zwyrodnieniu plamki żółtej – najczęstszej przyczynie utraty wzroku po 65. roku życia. Ludzie, których dieta bogata jest w owoce, rzadziej cierpią też na zaćmę. Florydzyna – glikozyd występujący w jabłkach, gruszkach, śliwkach i wiśniach – zwiększa gęstość kości i może stanowić ochronę przed ich zrzeszotnieniem. Gryzienie i żucie jabłek stymuluje dziąsła oraz pobudza wydzielanie śliny, która działa przeciwbakteryjnie i zmniejsza ryzyko rozwoju próchnicy, co przywodzi na myśl znane ludowe porzekadło: „Jeśli nie możesz umyć zębów, to przynajmniej zjedz jabłko przed snem” (36).

KSZTAŁTOWANIE NAWYKÓW ŻYWIENIOWYCH PACJENTA

Wyniki przeglądu systematycznego randomizowanych badań z co najmniej 12-miesięczną obserwacją wśród osób bez chorób przewlekłych wskazują, że małe efekty zmiany diety można uzyskać poprzez promocję w podstawowej opiece zdrowotnej. Zaobserwowano wzrost spożycia owoców o 0,25 porcji na dzień i warzyw również o 0,25. W innych badaniach odnotowano wzrost spożycia obu grup łącznie o 0,5 porcji (37). Rees i wsp. wykazali zwiększenie o 1,18 porcji. Spożycie błonnikowe również wzrosło o 6,5 g/D (38). Umiejętność poznania cech osobowych pacjenta, a także dostosowanie terapii do jego oczekiwań i możliwości stanowi podstawę dobrej relacji między dietetykiem i pacjentem. Ważną rolę odgrywają umiejętności psychologiczne (39). Tylko 11% respondentów, którymi byli mieszkańcy Opola, zwróciło uwagę na swoją dietę (40). Lekarze POZ, posiadający odpowiednią wiedzę oraz znający lokalną społeczność, powinni więc zachęcać pacjentów do zmiany nawyków żywieniowych, co wpłynie korzystnie na ich zdrowie. A wybór jest duży, jak napisał Jan Brzechwa: „Jest zupa jabłkowa i knedle z jabłkami, duszone są jabłka, pieczone są jabłka i z jabłek szarlotka, i kompot i babka!”.

WNIOSKI

1. Liczne badania naukowe potwierdzają, że regularne spożywanie jabłek ma korzystny wpływ na zdrowie człowieka.
2. Istnieje odwrotna zależność między konsumpcją jabłek a ryzykiem rozwoju nowotworów, głównie za sprawą przeciwutleniaczy zawartych w największej ilości w skórce tego owocu.
3. Spożywanie soku jabłkowego (kwercetyna) może obniżyć ryzyko wystąpienia demencji starczej, w tym również choroby Alzheimera, zapobiega także powstawaniu nadciśnienia tętniczego.
4. Choroba Parkinsona jest kolejnym schorzeniem neurologicznym, w którym zawarta w jabłkach kwercetyna może zmniejszyć prawdopodobieństwo jej rozwoju.
5. Jabłka w diecie poprawiają funkcje płuc oraz zmniejszają ryzyko rozwoju dychawicy u dorosłych i u dzieci (zalecane są szczególnie u kobiet podczas ciąży).
6. Konsumpcja jabłek sprzyja utracie masy ciała oraz oddala ryzyko zachorowania na cukrzycę, łagodzi objawy zespołu jelita nadwrażliwego, poprawia trawienie.
7. Udar mózgu rzadziej występuje u ludzi z dietą bogatą w jabłka i gruszki.
8. Pektyny i fenole poprawiają rozkład lipoprotein w surowicy, jednak klarowny sok jabłkowy może nie być odpowiednim substytutem całego owocu w zaleceniach żywieniowych.
9. Spożycie jabłek wzmacnia kości, zapobiega osteoporozie, hamuje rozwój próchnicy i wzmacnia naturalną odporność.

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

PIŚMIENNICTWO

1. Jarosz M (red.): Normy żywienia dla populacji polskiej – nowelizacja. Instytut Żywności i Żywienia, Warszawa 2012: 157, 162. 2. U.S. Department of Agriculture and U.S. Department of Health and Human Services. Dietary Guidelines for Americans, 2010. 7th ed. Washington: U.S. Government Printing Office 2010: 35-36. 3. Oyebode O, Gordon-Dseagu V, Walker A et al.: Fruit and vegetable consumption and all-cause, cancer and CVD mortality: analysis of Health Survey for England data. *J Epidemiol Community Health* 2014; 68(9): 856-862. 4. Ziółkowska M: Gawędy o drzewach. Wyd. I, Ludowa Spółdzielnia Wydawnicza, Warszawa 1983: 96-105. 5. Główny Urząd Statystyczny. Rocznik Statystyczny Rolnictwa 2013. Zakład Wydawnictwa Statystycznych, Warszawa 2014. 6. Trajer M, Dyngus M: Krajowa produkcja, spożycie oraz promocja owoców i warzyw. *Biuletyn Informacyjny ARR* 2013; 3: 14-25. 7. Carper J: Apteka żywności. Nowe i niezwykle odkrycia leczniczego działania żywności. Hannah Publishing Ltd, Londyn 1996: 175. 8. USDA National Nutrient Database for Standard Reference. Basic Report: 09003, Apples, raw, with skin (serial online) 2011 (cyt. 26.08.2014). Dostępny na URL: <http://ndb.nal.usda.gov/ndb/foods/show/2200>. 9. USDA National Nutrient Database for Standard Reference. Basic Report: 09004, Apples, raw, without skin (serial online) 2011 (cyt. 26.08.2014). Dostępny na URL: <http://ndb.nal.usda.gov/ndb/foods/show/2201>. 10. Jedrychowski W, Maugeri U, Popiela T et al.: Case-control study on beneficial effect of regular consumption of apples on colorectal cancer risk in a population with relatively low intake of fruits and vegetables. *Eur J Cancer Prev* 2010; 19(1): 42-47. 11. Gheribi E: Związki polifenolowe w owocach i warzywach. *Med Rodz* 2011; 4: 111-115. 12. He X, Liu RH: Triterpenoids Isolated from Apple Peels Have Potent Antiproliferative Activity and May Be Partially Responsible for Apple's Anticancer Activity. *J Agric Food Chem* 2007; 55(11): 4366-4370. 13. Reagan-Shaw S, Eggert D, Mukhtar H et al.: Antiproliferative Effects of Apple Peel Extract Against Cancer Cells. *Nutr Cancer* 2010; 62(4): 517-524. 14. Ochudło S, Opala G: Choroby neurozwyrodnieniowe przebiegające z otępieniem. [W:] Podemski R (red.): *Kompendium neurologii*. Wyd. II, Via Medica, Gdańsk 2011: 357-359. 15. Chan A, Shea TB: Dietary Supplementation with Apple Juice Decreases Endogenous Amyloid- β Levels in Murine Brain. *J Alzheimers Dis* 2009; 16: 167-171. 16. Ansari MA, Abdul HM, Joshi G et al.: Protective effect of quercetin in primary neurons against $A\beta(1-42)$: relevance to Alzheimer's disease. *J Nutr Biochem* 2009; 20(4): 269-275. 17. Bournival J, Plouffe M, Renaud J et al.: Quercetin and sesamin protect dopaminergic cells from MPP $^{+}$ -induced neuroinflammation in a microglial (N9)-neuronal (PC12) coculture system. *Oxid Med Cell Longev* 2012: 921-9413. 18. Qian L, Flood PM, Hong JS: Neuroinflammation is a key player in Parkinson's disease and a prime target for therapy. *J Neural Transm* 2010; 117(8): 971-979. 19. Bournival J, Quessy P, Martinoli MG: Protective effects of RESV and quercetin against MPP $^{+}$ -induced oxidative stress act by modulating markers of apoptotic death in dopaminergic neurons. *Cell Mol Neurobiol* 2009; 29: 1169-1180. 20. Woods R, Walters H, Raven J

et al.: Food and nutrient intakes and asthma risk in young adults. *Am J Clin Nutr* 2003; 78: 414-421. 21. Seyedrezazadeh E, Moghaddam MP, Ansarin K et al.: Fruit and vegetable intake and risk of wheezing and asthma: a systematic review and meta-analysis. *Nutr Rev* 2014; 72(7): 411-428. 22. Knekt P, Kumpulainen J, Järvinen R et al.: Flavonoid intake and risk of chronic diseases. *Am J Clin Nutr* 2002; 76(3): 560-568. 23. Willers SM, Devereux G, Craig LCA et al.: Maternal food consumption during pregnancy and asthma, respiratory and atopic symptoms in 5-year-old children. *Thorax* 2007; 62(9): 773-779. 24. Butland B, Fehily A, Elwood P: Diet, lung function, and lung decline in a cohort of 2512 middle aged men. *Thorax* 2000; 55: 102-108. 25. Tabak C, Arts I, Smit H et al.: Chronic obstructive pulmonary disease and intake of catechins, flavonols, and flavones. *Am J Respir Crit Care Med* 2001; 164: 61-64. 26. Muraki I, Imamura F, Manson JE et al.: Fruit consumption and risk of type 2 diabetes: results from three prospective longitudinal cohort studies. *BMJ* 2013; 347: f5001. 27. Song Y, Manson JE, Buring JE et al.: Associations of dietary flavonoids with risk of type 2 diabetes, and markers of insulin resistance and systemic inflammation in women: a prospective study and cross-sectional analysis. *J Am Coll Nutr* 2005; 24: 376-384. 28. Marks SC, Mullen W, Borges G et al.: Absorption, metabolism, and excretion of cider dihydrochalcones in healthy humans and subjects with an ileostomy. *J Agric Food Chem* 2009; 57(5): 2009-2015. 29. Oliveira M, Sichieri R, Moura A: Weight loss associated with a daily intake of three apples or three pears among overweight women. *Nutrition* 2003; 19: 253-256. 30. Kopyta I, Marszał E: Czynniki ryzyka udaru mózgu u dzieci. *Udar Mózgu* 2004; 6(2): 47-55. 31. Oude Griep LM, Verschuren WM, Kromhout D et al.: Colours of fruit and vegetables and 10-year incidence of CHD. *Br J Nutr* 2011; 106: 1562-1569. 32. Larsson SC, Virtamo J, Wolk A: Total and specific fruit and vegetable consumption and risk of stroke: a prospective study. *Atherosclerosis* 2013; 227: 147-152. 33. Lam CK, Zhang Z, Yu H et al.: Apple polyphenols inhibit plasma CETP activity and reduce the ratio of non-HDL to HDL cholesterol. *Mol Nutr Food Res* 2008; 52(8): 950-958. 34. Aprikian O, Duclos V, Guyot S et al.: Apple pectin and a polyphenol-rich apple concentrate are more effective together than separately on cecal fermentations and plasma lipids in rats. *J Nutr* 2003; 133(6): 1860-1865. 35. Ravn-Haren G, Dragsted LO, Buch-Andersen T et al.: Intake of whole apples or clear apple juice has contrasting effects on plasma lipids in healthy volunteers. *Eur J Nutr* 2013; 52(8): 1875-1889. 36. Larson AJ, Symons JD, Jalili T: Therapeutic Potential of Quercetin to Decrease Blood Pressure: Review of Efficacy and Mechanisms. *Adv Nutr* 2012; 3(1): 39-46. 37. Bhattarai N, Prevost AT, Wright AJ et al.: Effectiveness of interventions to promote healthy diet in primary care: systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *BMC Public Health* 2013; 13: 1203. 38. Rees K, Dyakova M, Wilson N et al.: Dietary advice for reducing cardiovascular risk. *Cochrane Database Syst Rev* 2013; 12: CD002128. 39. Pilska M: Psychologiczne aspekty pracy dietetyka z człowiekiem. *Wyd. I, SCRIPT, Warszawa* 2012: 143. 40. Kurpas D, Chmiel A, Steciwko A: Dieta i inne wykładniki stylu życia w populacji mieszkańców województwa polskiego – doniesienia wstępne. *Fam Med Prim Care Rev* 2007; 9(3): 479-482.

nadesłano: 11.08.2015

zaakceptowano do druku: 27.08.2015