

PREWENCJA

Redaktor działu: prof. dr hab. n. med. Artur Mamcarz

Wpływ zdrowego stylu życia na zmniejszenie ryzyka zgonów sercowo-naczyniowych

Healthy lifestyle reduces cardiovascular mortality

Longina Kłosiewicz-Latoszek^{1, 2}, Barbara Cybulska¹

¹Zakład Profilaktyki Chorób Żywnościowo-zależnych z Poradnią Chorób Metabolicznych Instytutu Żywności i Żywienia w Warszawie
²Zakład Medycyny Zapobiegawczej i Higieny Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego

STRESZCZENIE

Rozwój chorób układu sercowo-naczyniowego (CVD) na tle miażdżycy — głównej przyczyny zgonów na świecie — jest ściśle powiązany ze stylem życia, szczególnie z niezdrowym żywieniem, paleniem tytoniu i brakiem aktywności fizycznej. Oznacza to, że odpowiednie zmiany w stylu życia mogą spowodować znaczny spadek zachorowalności i zgonów z powodu CVD. Rzeczywiście tak się dzieje, ponieważ wiele dowodów, pochodzących głównie z badań obserwacyjnych, potwierdza to założenie. Przestrzeganie zdrowej diety, pożądana masa ciała, niepalenie tytoniu oraz regularne ćwiczenia fizyczne są podstawą profilaktyki CVD. Wykazano, że u osób, które najbardziej przestrzegają zasad zdrowego stylu życia, ryzyko zgonów spowodowanych CVD było o 70–80% niższe niż u osób niespełniających tych kryteriów. Warto wspomnieć, że nawet u osób przyjmujących leki hipolipemizujące lub hipotensyjne ryzyko epizodów choroby wieńcowej może być mniejsze o ponad 60% właśnie dzięki zdrowemu stylowi życia.

Choroby Serca i Naczyń 2012, 9 (5), 273–281

Słowa kluczowe: dieta, masa ciała, palenie tytoniu, aktywność fizyczna, zgon sercowo-naczyniowe, prewencja

ABSTRACT

Development of atherosclerotic cardiovascular diseases (CVD) — the main cause of mortality in the world — is strongly related to lifestyle, especially to unhealthy diet, tobacco smoking and physical inactivity. It means that positive changes in lifestyle could pay with significant decrease of CVD morbidity and mortality. An ample of evidence, mostly from observational studies, supports this assumption. The adherence to prudent diet, normal body weight, non-smoking and exercising regularly is the cornerstone of CVD prevention. It has been shown that individuals who mostly observe the healthy lifestyle characteristics had the risk of CVD deaths about 70–80% lower, compared with those who did not meet the criteria. It is worth to mention that also among men taking lipid-lowering and antihypertensive drugs the risk of coronary heart disease events may be above 60% lower thanks to adherence to healthy lifestyle.

Choroby Serca i Naczyń 2012, 9 (5), 273–281

Key words: nutrition, body weight, smoking, physical activity, CVD mortality, prevention

Adres do korespondencji:

prof. dr hab. n. med. Barbara Cybulska
Instytut Żywności i Żywienia
ul. Powsińska 61/63, 02–903 Warszawa
e-mail: barbara.cybulska@wp.pl

WPROWADZENIE

Choroby układu sercowo-naczyniowego (CVD, *cardiovascular diseases*) są główną przyczyną zgonów zarówno w krajach wysoko uprzemysłowionych, jak i w rozwijających się. Najważniejsze czynniki ryzyka tych chorób to: podwyższone stężenie cholesterolu we krwi, nadciśnienie tętnicze, otyłość, cukrzyca, palenie tytoniu i mała aktywność fizyczna. Cztery pierwsze z nich są związane z nieprawidłowym żywieniem. Pierwsze obserwacje dotyczące poznawania czynników ryzyka rozpoczęto w 1948 roku w mieście Framingham w Stanach Zjednoczonych [1, 2]. Wyniki *Framingham Heart Study* potwierdzono później w licznych prospektywnych badaniach populacyjnych [3].

Spośród niedawnych badań na ten temat na szczególną uwagę zasługują dwie międzynarodowe obserwacje retrospektywne INTERHEART i INTERSTROKE obejmujące duże i zróżnicowane populacje [4, 5]. W badaniu INTERHEART uczestniczyły 15 152 osoby z ostrym zawałem serca i 14 820 osób z grupy kontrolnej, z 52 krajów [4]. Wykazano, że 9 czynników ryzyka poddających się modyfikacji (dyslipidemia, palenie tytoniu, czynniki psychospołeczne, cukrzyca, nadciśnienie tętnicze, otyłość brzuszna, spożycie alkoholu, aktywność fizyczna i spożycie warzyw i owoców) odpowiadało za 90% populacyjnego ryzyka u mężczyzn i 94% u kobiet. Czynniki te również, jak wynika z rezultatów badania INTERSTROKE, którym objęto 3000 osób z niedawnym udarem mózgu i 3000 osób z grupy kontrolnej, z 22 krajów, odpowiadały za 90,3% populacyjnego ryzyka wszystkich udarów mózgu [5].

W ostatnich latach w wielu krajach, w tym również w Polsce, obserwuje się spadkowe trendy umieralności z powodu chorób układu krążenia. Zmiany te średnio w 50% są determinowane zmianami w zakresie czynników ryzyka [6–8].

DOWODY POCHODZĄCE Z BADAŃ KLINICZNYCH

Wyniki kilku badań klinicznych dostarczyły dowodów na to, że prozdrowotne zmiany w sposobie żywienia korzystnie wpływają na występowanie zgonów i incydentów sercowo-naczyniowych. Wśród składników diety, które mają znaczenie, wymienia się przede wszystkim ilość i rodzaj tłuszczu, warzywa i owoce oraz sól. Do badań, które można wymienić, należą: DART, IDHS, LHS, DASH, DASH-Sodium, OMNI-Heart, PREMIER i *Lyon Heart Study* [9–12]. Szczególnym zainteresowaniem cieszy się *Lyon Heart Study*, ponieważ przedmiotem tego badania był wpływ diety śródziemnomorskiej na ryzyko sercowo-

-naczyniowe [12, 13]. Ta próba kliniczna dotyczyła profilaktyki wtórnej, czyli zapobiegania nawrotom epizodów choroby niedokrwiennej serca u pacjentów po zawałe serca. W badanej grupie, obejmującej 302 pacjentów, zastosowano zmodyfikowaną dietę śródziemnomorską, a w grupie kontrolnej, liczącej 303 pacjentów, dietę rutynowo zalecaną po zawałe serca. Pacjenci stosujący dietę śródziemnomorską spożywali więcej produktów zbożowych, warzyw, owoców i tłuszczów roślinnych niż pacjenci z grupy kontrolnej, którzy z kolei spożywali więcej mleka, masła, śmietany i artykułów garmażeryjnych. Ogólnie oceniono, że w grupie eksperymentalnej mniejsze było spożycie tłuszczu ogółem, kwasów tłuszczowych nasyconych i wielonienasyconych z rodzaju n-6 oraz cholesterolu. Natomiast spożycie kwasów tłuszczowych jednonienasyconych i kwasów tłuszczowych n-3 było większe. W wyniku zastosowanej diety po 27 miesiącach wystąpiło statystycznie znaczne zmniejszenie występowania zgonów ogółem — o 70%, zgonów sercowych — o 76% i zawałów serca bez zgonu — o 70%, w porównaniu z grupą kontrolną. Badanie to przedwcześnie przerwano ze względów etycznych, gdyż rokowanie w grupie kontrolnej było złe.

Chociaż takiej randomizowanej próby klinicznej, ze względu na trudności w przeprowadzeniu, nigdy nie powtórzono, to zalety profilaktycznej diety śródziemnomorskiej potwierdzają się w badaniach obserwacyjnych [14]. Dieta śródziemnomorska, jak wynika z wyników innych badań, może mieć korzystne znaczenie w profilaktyce nie tylko klinicznych powikłań miażdżycy, ale również nadciśnienia tętniczego, cukrzycy, otyłości czy nowotworów. Ostatnie publikacje wskazują, że stosowanie diety śródziemnomorskiej kojarzy się między innymi z hamowaniem procesu zapalnego, co jest przypisywane znacznemu spożyciu naturalnych przeciwutleniaczy, występujących w warzywach, owocach, herbacie czy czerwonym winie [15, 16].

Nie ma wprawdzie randomizowanych prób klinicznych, w których oceniono by wpływ standaryzowanego wysiłku fizycznego na ryzyko chorób układu sercowo-naczyniowego, ale wyniki badań obserwacyjnych od dawna wskazują na zależność między aktywnością fizyczną i CVD. Aby nie pominąć tego problemu, w tej części artykułu przytoczono ostatnie z nich. W badaniu INTERHEART oszacowano, że mała aktywność fizyczna w 25,5% odpowiada za ryzyko zawału serca [4]. Van der Ploeg i wsp. [17], prowadząc badania w australijskiej populacji liczącej 222 497 osób w wieku powyżej 45 lat,

wykazali, że osoby prowadzące siedzący tryb życia przez więcej niż 11 godzin dziennie, w porównaniu z osobami, które w pozycji siedzącej spędzają do 4 godzin, cechuje ryzyko zgonu większe o 40%. Z metaanalizy obejmującej 8 badań, w których uczestniczyły 175 983 osoby, wynika, że oglądanie telewizji co najmniej 2 godziny dziennie zwiększa ryzyko CVD o 15% (95-proc. przedział ufności [CI, *confidence interval*]: 1,06–1,23), zgonów ogółem o 13% (95% CI: 1,07–1,18), a cukrzycy o 20% (95% CI: 1,14–1,77) [18]. Inni autorzy, porównując osoby po przebytym zawale serca (n = 10 043) i bez zawału (n = 14 217), wykazali, że jeżdżenie samochodem i siedzenie przed telewizorem zwiększa ryzyko zawału serca o 27% (95% CI: 1,05–1,54) [19]. Natomiast lekka i umiarkowana aktywność fizyczna, czyli maszerowanie co najmniej 150 minut tygodniowo, zmniejsza ryzyko zawału serca o 11–22%. Wykazano również, że nadmierny wysiłek fizyczny nie łączy się z niższym ryzykiem zawału serca (OR 1,02; 95% CI [0,88–1,19]).

Istotnym elementem stylu życia jest palenie tytoniu. Ze zrozumiałych względów nie można przeprowadzić randomizowanej próby klinicznej, w ramach której oceniono by wpływ palenia tytoniu na ryzyko chorób układu sercowo-naczyniowego. Wiadomo jednak od dawna, że nałóg ten należy do głównych czynników zagrożenia CVD [4, 6, 20]. Aby zdecydowanie podkreślić rolę palenia tytoniu w tym zakresie, warto przytoczyć najnowszą metaanalizę 17 badań z 7 krajów wskazującą, że ryzyko zgonu ogółem wśród palących zdrowych osób jest 1,2–3,4 razy większe niż u osób, które nigdy nie paliły tytoniu [21]. W ramach badania INTERHEART oszacowano, że występowanie zawałów serca u palących w porównaniu z niepalącymi jest o 2,87 razy większe [4].

Ostatnio podkreśla się również, że niski status socjoekonomiczny łączy się ze zwiększonym ryzykiem występowania czynników ryzyka CVD, co wymaga zwrócenia większej uwagi na te grupy społeczne [22].

DOWODY OBSERWACYJNE

Interwencyjne programy polityczne, a także uwarunkowania społeczne w niektórych krajach wskazują, że zmiany w zakresie czynników ryzyka mogą się istotnie przyczynić do szybkiego zmniejszenia występowania zgonów sercowo-naczyniowych.

Wprowadzenie w Finlandii rządowego programu *North Karelia Projekt* przyczyniło się do korzystnych zmian w odniesieniu do takich czynników ryzyka, jak palenie tytoniu, stężenie cholesterolu i ciśnienie tętnicze u mieszkańców tego regionu [23, 24]. W 1972 roku było

52% palących mężczyzn i 10% kobiet, a w 2007 odsetek palących mężczyzn zmniejszył się do 31%, zaś kobiet wzrósł do 18%. W tym okresie zmniejszyło się średnie stężenie cholesterolu u mężczyzn z 6,9 mmol/l do 5,4 mmol/l, a u kobiet z 6,8 mmol/l do 5,2 mmol/l. Ciśnienie tętnicze obniżyło się, odpowiednio, u mężczyzn z 149/92 mm Hg do 138/83 mm Hg, a u kobiet ze 153/92 mm Hg do 134/78 mm Hg. Zwiększył się odsetek osób spożywających chude mleko i oleje roślinne oraz ograniczających spożycie masła do smarowania pieczywa. Zmianom tym towarzyszyła znamienna redukcja liczby zgonów ogółem — o 62%, incydentów sercowo-naczyniowych — o 79% i choroby wieńcowej — o 85%. Podobne zmniejszenie częstości zgonów wieńcowych obserwowano w populacjach innych krajów (tab. 1). Do oceny udziału zmiany czynników ryzyka i wpływu leczenia na spadek liczby zgonów wieńcowych wykorzystano walidowany statystyczny model IMPACT. Okazało się, że zmniejszenie liczby zgonów zależało przede wszystkim od korzystnych zmian w zakresie czynników ryzyka, wahając się od 38% (Walia i Anglia) do 76% (Finlandia).

Do tych badań można dodać opublikowane w tym roku wyniki kolejnych obserwacji przeprowadzonych w ciągu 20 lat w kohorcie brytyjskiej w ramach badania *Whitehall II* [25]. Obserwacja ta dotyczyła lat 1985–2004 i obejmowała 6379 mężczyzn i 3074 kobiety. Po uwzględnieniu wieku i płci wykazano spadek liczby zawałów serca o 74% (95% CI: 48–87%), co w przeliczeniu na rok wynosiło 6,5% (3,2–9,7%). Redukcja ta w 34% była determinowana zmniejszeniem stężenia cholesterolu nie-HDL (w tym wzrostem stężenia cholesterolu frakcji HDL [*high-density lipoprotein*] o 17%), w 13% — zmniejszeniem ciśnienia skurczowego i w 6% — ograniczeniem palenia tytoniu. Również korzystny wpływ, ale nieistotny statystycznie, miało zwiększenie o 7% spożycia warzyw i owoców. Oszacowano, że łącznie pozytywna zmiana dotycząca 5 czynników ryzyka odpowiadała za redukcję liczby zgonów w 56%. Pozytywne zmiany dotyczące populacji polskiej opisano w dalszej części artykułu.

Najwięcej tego rodzaju analiz przeprowadzono w Stanach Zjednoczonych. Należy dodać, że Stany Zjednoczone Ameryki Północnej najwcześniej doświadczyły rozwoju epidemii chorób układu krążenia powodowanych miażdżycą. Spowodowało to podjęcie dużych wysiłków na rzecz zmniejszenia umieralności na te choroby. Wysiłki te koncentrowały się zarówno na profilaktyce pierwotnej, czyli skierowanej do całej populacji, jak i na profilaktyce wtórnej, czyli dotyczącej osób obciążonych CVD.

Tabela 1. Redukcja liczby zgonów (%) z powodu choroby wieńcowej zależna od leczenia oraz zmian w zakresie czynników ryzyka (źródła [7, 8])

Kraj	Czynniki ryzyka	Leczeni	Czynniki niewyjaśnione
Stany Zjednoczone, 1968–1976	54	40	6
Stany Zjednoczone, 1980–1990	50	43	7
Stany Zjednoczone, 1980–2000	44	47	9
Finlandia, 1972–1992	76	24	—
Finlandia, 1982–1997	53	23	24
Holandia, 1978–1985	44	46	10
Anglia i Walia, 1981–2000	38	52	10
Szkocja, 1975–1994	55	33	10
Nowa Zelandia, 1982–1993	60	35	5
Polska, 1991–2005	54	37	9

W odniesieniu do profilaktyki pierwotnej polegało to na działaniach w celu zmniejszenia ekspresji czynników ryzyka. W 2000 roku, w porównaniu z rokiem 1980, liczba zgonów wieńcowych zmniejszyła się o 341 745 [8]. Wśród mężczyzn liczba zgonów zmalała z 542,9 do 266,8 na 100 000 osób, a wśród kobiet — z 263,3 do 134,4. Redukcja liczby zgonów w około 44% zależała od pozytywnych zmian w zakresie czynników ryzyka, w tym zmniejszenia stężenia cholesterolu (24%), ciśnienia tętniczego (20%), palenia tytoniu (12%) i zwiększenia aktywności fizycznej (5%). Wykazano również, że w tym czasie zwiększyło się występowanie cukrzycy (10%) i otyłości (8%), co mogło osłabić korzystne trendy spadkowe w odniesieniu do liczby zgonów wieńcowych. Kolejne badanie dostarczyło dowodów na to, że redukcja liczby zgonów wieńcowych dotyczyła zarówno pacjentów z chorobą niedokrwienną serca, jak i osób bez objawów tej choroby i wynosiła, odpowiednio, mniej o 64 930 (21%) i o 251 170 (79%) [26]. Zmniejszenie odsetka osób palących tytoń było przyczyną mniejszej liczby zgonów wśród pacjentów z chorobą niedokrwienną serca o 8390, a w grupie bez tej choroby — o 46 315. Zmniejszenie stężenia cholesterolu łączyło się ze spadkiem liczby zgonów odpowiednio o 22 210 i 107 300, a obniżenie ciśnienia skurczowego, odpowiednio — o około 34 330 i 97 555. Autorzy konkludują, że zmiany w zakresie czynników ryzyka powodują większą redukcję liczby zgonów dzięki prewencji pierwotnej niż dzięki prewencji wtórnej.

W dokumencie *American Heart Association* (AHA) zatytułowanym: „Strategic Impact goal through 2020 and beyond”, na podstawie wielu badań epidemiologicznych, opracowano 7 mierników (cech) określających stan zdrowia sercowo-naczyniowego [27]. Wśród tych

mierników znalazły się: palenie tytoniu, wskaźnik masy ciała (BMI, *body mass index*), aktywność fizyczna, punktacja zdrowej diety, stężenie cholesterolu całkowitego, ciśnienie tętnicze oraz wartość glikemii na czczo. Zmiany w obrębie tych cech były oceniane w kilku dużych badaniach epidemiologicznych.

Analiza głównych czynników ryzyka w ramach *National Health and Nutrition Examination Survey* (NHANES) I (1971–1975), NHANES II (1976–1980), NHANES III (1988–1994) i NHANES IV (1999–2004) u osób w wieku 25–74 lat wykazała, że zwiększał się odsetek dorosłych z niskimi (prawidłowymi) czynnikami ryzyka [28]. Odsetek osób niepalących w kolejnych latach objętych obserwacją wynosił odpowiednio 60%, 62,8%, 70,9% i 74,4%, osób ze stężeniem cholesterolu poniżej 200 mg/dl (< 5,2 mmol/l), niestosujących leków hipolipemizujących, odpowiednio: 34,5%, 37,9%, 44,1% i 42,7%, zaś osób z ciśnieniem tętniczym poniżej 120/80 mm Hg, niestosujących leków hipotensyjnych, odpowiednio: 21,5%, 27%, 46,6% i 39,8%. Jednocześnie zmniejszył się odsetek osób z prawidłowym BMI, tj. wynoszącym mniej niż 25 kg/m² (49,9%, 50,4%, 41,4% i 32,3%), oraz osób niechorujących na cukrzycę (96,4%, 96,3%, 94,4% i 93,1%). Mimo niekorzystnej zmiany w zakresie tych dwóch czynników ryzyka odsetek badanych ogółem z niskim profilem czynników zagrożenia zmienił się następująco: z 4,4% w latach 1971–1975, poprzez 5,7% w latach 1976–1980 oraz 10,5% w latach 1988–1994. W latach 1999–2004 wynosił on 7,5%.

Z ostatnio opublikowanej analizy danych z trzech okresów badania NHANES (1988–1994, 1999–2004, 2005–2010), w której uczestniczyło 44 959 osób w wieku 20 lat i starszych, wynika, że liczba korzystnych cech związanych z ryzykiem sercowo-naczyniowym koreluje ujemnie ze zgonami ogółem i zgonami sercowo-naczy-

niowymi [29]. Analizą objęto 7 cech: niepalenie tytoniu, aktywność fizyczną, prawidłowe ciśnienie tętnicze ($< 120/80$ mm Hg), stężenie cholesterolu poniżej 200 mg/dl, stężenie glukozy poniżej 100 mg/dl, masę ciała (BMI < 25 kg/m²) i zdrowe żywienie. Wśród uczestników z tylko jedną „zdrową” cechą lub bez żadnej takiej cechy ryzyko zgonów ogółem wynosiło 14,8/1000 osobolat, ryzyko zgonu sercowo-naczyniowego — 6,5/1000 osobolat, a zgonu wieńcowego — 3,7/1000 osobolat. Wśród uczestników z 6–7 cechami ryzyko było mniejsze i wynosiło odpowiednio 5,4, 1,5 oraz 1,1/1000 osobolat. Hazard względny (HR, *hazard ratio*), wynikający z analizy porównawczej osób z co najmniej 6 cechami w porównaniu z osobami z jedną lub mniej niż jedną cechą, wynosił 0,49 (95% CI: 0,33–0,74) dla zgonów ogółem, 0,24 (95% CI: 0,13–0,47) dla zgonów sercowo-naczyniowych i 0,30 (95% CI: 0,13–0,68) dla zgonów wieńcowych. W badaniu tym dowiedziono zatem, że większa liczba czynników ryzyka na prawidłowym poziomie wiąże się z niższym ryzykiem zgonu ogółem i zgonu sercowo-naczyniowego.

W tym samym czasie ukazała się inna analiza, w której wykorzystano dane uzyskane od 7622 dorosłych uczestniczących w badaniu NHANES w latach 1999–2002, wśród których umieralność do 2006 roku określano na podstawie rejestru *National Death Index* [30]. W trakcie 5,8 roku obserwacji zarejestrowano 532 zgony. Wykazano, że 7 idealnych („zdrowych”) cech miało około 1,1% uczestników. Podobną liczebność (1,5%) miała grupa, w której żadna z miar idealnego stanu zdrowia nie mieściła się w zakresie określanym jako idealny. Z kolei 1, 2, 3, 4, 5 i 6 wskaźników prawidłowych miało odpowiednio 8,4%, 19,9%, 27,4%, 22,1%, 14% i 5,5% uczestników badania. Osoby, u których występowało co najmniej 5 idealnych wskaźników, w porównaniu z tymi bez żadnych „zdrowych” cech, charakteryzowały o 78% niższa umieralność całkowita (HR: 0,22; 95% CI: 0,10–0,50) oraz o 88% niższa umieralność z przyczyn sercowych (HR: 0,12; 95% CI: 0,03–0,57). Z kolei w innej analizie, przeprowadzonej w ramach tego samego badania, dowiedziono, że ryzyko zgonów ogółem u osób niepalących, w porównaniu z palącymi, było o 56% niższe, u stosujących „zdrową” dietę — o 26% niższe, zaś u aktywnych fizycznie (co najmniej 150 h/tydz.) — o 47% niższe w porównaniu z osobami nieaktywnymi [31]. Wszystkie różnice są znamienne. U osób z 3 prawidłowymi wskaźnikami ryzyko zgonu było o 82% niższe niż u osób bez tych wskaźników.

Na uwagę zasługują również wyniki metaanalizy obejmującej 18 badań kohortowych, w których uczest-

niczyło 257 384 osób dorosłych [32]. Wykazano, że u osób o optymalnym profilu czynników ryzyka (stężenie cholesterolu < 180 mg/dl, ciśnienie tętnicze $< 120/80$ mm Hg, niepalenie tytoniu, brak cukrzycy) w wieku 55 lat ryzyko zgonu sercowo-naczyniowego w 80. roku życia jest istotnie mniejsze niż u osób, u których występują 2 lub więcej głównych czynników ryzyka (4,7% v. 29,6% u mężczyzn i 6,4% v. 20,5% u kobiet). Za główne czynniki ryzyka przyjęto: palenie papierosów, cukrzycę, leczoną hipercholesterolemię, nieleczone poziomy cholesterolu co najmniej 240 mg/dl, leczone nadciśnienie lub nieleczone ciśnienie skurczowe co najmniej 160 mm Hg bądź nieleczone ciśnienie rozkurczowe co najmniej 100 mm Hg. U osób z optymalnym profilem czynników ryzyka niższe było także ryzyko zgonu wieńcowego lub zawału serca niezakończonego zgonem (3,6% v. 37,5% u mężczyzn i $< 1%$ v. 18,3% u kobiet) oraz udaru mózgu zakończonego i niezakończonego zgonem (2,3% v. 8,3% u mężczyzn i 5,3% v. 10,7% u kobiet).

Z kolei w badaniu *Coronary Artery Risk Development in Young Adults* (CARDIA), w którym uczestniczyło 3154 osób w wieku 18–30 lat, wykazano, że zdrowy styl życia w przeszłości silnie łączy się z niższym ryzykiem CVD w wieku 38–50 lat [33]. Jako zdrowe czynniki stylu życia przyjęto: BMI mniejsze niż 20 kg/m², niespożywanie alkoholu bądź spożycie umiarkowane, zdrową dietę (dieta DASH) ocenianą punktowo, aktywność fizyczną ocenianą punktowo oraz niepalenie tytoniu. Zmniejszenie ryzyka sercowo-naczyniowego w ciągu 20 lat obserwacji oszacowano jako 3%, 14,6%, 29,5%, 39,2% oraz 60,7%, odpowiednio, u osób z 1, 2, 3, 4 oraz 5 czynnikami zdrowego stylu życia ($p < 0,0001$).

Na podstawie badań prospektywnych oszacowano, że wśród dorosłych Amerykanów kompleksowe działania prewencyjne, takie jak promowanie niepalenia tytoniu, unikanie nadwagi i otyłości, umiarkowana aktywność fizyczna, zdrowa dieta i umiarkowane spożycie alkoholu, mogłyby zapobiec: w 80% przypadków — chorobie wieńcowej, w 90% przypadków — cukrzycy, w 70% przypadków — udarom mózgu i w 70% przypadków — rakowi jelita grubego [34].

Podobne obserwacje, jak te w Stanach Zjednoczonych, poczyniono w próbach populacji chińskiej i japońskiej. W ramach badania *Singapore Chinese Health Study*, które rozpoczęło się w latach 1993–1998 i trwało do 2009 roku, a w którym uczestniczyło 50 466 mężczyzn i kobiet w wieku 45–74 lat, analizie poddano 6 czynników stylu życia [35]. Były to: zdrowa dieta (znaczące spożycie warzyw,

owoców i soi), aktywność fizyczna (≥ 2 h/tydz. lub jakkolwiek aktywność umiarkowana), wysypianie się (6–8 h/d.), umiarkowane spożycie alkoholu (1–14 drinków/tydz.), prawidłowa masa ciała (u osób < 65 . rż. — BMI 18,5–21,5 kg/m²; u osób ≥ 65 . rż. — BMI 18,5–24,5 kg/m²) oraz niepalenie tytoniu. Protekcyjny wpływ poszczególnych czynników charakteryzujących zdrowy styl życia na występowanie zgonów sercowo-naczyniowych był znamienny i odpowiednio obniżał ich liczbę o: 19%, 15%, 17%, 22%, 23% i 32%. Ryzyko zgonu sercowo-naczyniowego i zgonu wieńcowego malało wraz ze zwiększającą się liczbą protekcyjnych czynników. Dla obecności 1 czynnika protekcyjnego wynosiło, odpowiednio: 0,60 (95% CI: 0,45–0,84) i 0,67 (95% CI: 0,45–0,99), czyli było mniejsze o 40% i 33%. Dla 2 czynników — 0,50 (95% CI: 0,38–0,67) i 0,53 (95% CI: 0,36–0,78), dla 3 czynników — 0,40 (95% CI: 0,30–0,53) i 0,40 (95% CI: 0,27–0,59), dla 4 czynników — 0,32 (95% CI: 0,24–0,43) i 0,30 (95% CI: 0,20–0,45), zaś dla 5/6 czynników — 0,24 (95% CI: 0,17–0,34) i 0,23 (95% CI: 0,14–0,37). Autorzy konkludują, że narastanie występowania liczby protekcyjnych czynników stylu życia wiązało się ze zmniejszeniem ryzyka zgonu sercowo-naczyniowego i zgonu wieńcowego w populacji chińskiej.

Podobne wnioski pochodzą z badań w populacji japońskiej [36]. Analizie poddano 18 747 mężczyzn i 24 263 kobiety w wieku 40–79 lat bez choroby wieńcowej i udaru mózgu. Obserwacja dotyczyła okresu od lat 1988–1990 do roku 2006. Oceniano następujące elementy stylu życia: spożycie co najmniej 1 porcji owoców dziennie, 1 porcji ryb i porcji mleka każdego dnia, ćwiczenia co najmniej 5 godzin/tydzień lub spacer co najmniej 1 godzinę dziennie, BMI 21–25 kg/m², spożycie alkoholu mniej niż 46 g/dobę, niepalenie tytoniu i czas snu 5,5–7,5 godzin/dobę. Porównując grupę o najwyższej liczbie „zdrowych” czynników (7–8) z grupą o ich najniższej liczbie (0–2), wykazano, że ryzyko zgonu sercowo-naczyniowego wynosiło u mężczyzn 0,35 (95% CI 0,25–0,49), a u kobiet 0,24 (95% CI: 0,16–0,36). Podobne zależności wykazano dla udarów mózgu — wskaźniki liczby zgonów wynosiły odpowiednio do płci 0,36 (95% CI: 0,22–0,58) i 0,28 (95% CI: 0,15–0,53) oraz dla zgonów wieńcowych 0,19 (95% CI: 0,08–0,50) i 0,20 (95% CI: 0,09–0,47). Autorzy wnioskują, że ryzyko zgonu z powodu CVD, udaru mózgu i choroby wieńcowej w grupie charakteryzującej się wysoką kategorią zdrowego stylu życia wynosi 1/3 u mężczyzn i 1/4 u kobiet w porównaniu ze zgonami w grupie o niskiej kategorii zdrowego stylu życia. Powyższe badania sugerują, że prewencja CVD powinna być prowadzona poprzez

modyfikację stylu życia. Potwierdzają to inne obserwacje autorów japońskich przeprowadzone w ramach badania *Japanese Coronary Artery Disease Study* (JCAD), w którym uczestniczyło 11 893 pacjentów z chorobą niedokrwinną serca ($\geq 75\%$ stenozy w co najmniej 1–3 głównych naczyniach wieńcowych [37]). Po uwzględnieniu wieku, płci, nadciśnienia tętniczego, hiperlipidemii, cukrzycy, otyłości, picia alkoholu, palenia tytoniu i stosowanie leków wykazano, że aktywność fizyczna i interwencja dietetyczna wpływają korzystnie na liczbę zgonów ogółem, obniżając ją. Ryzyko zgonu u pacjentów poddanych ćwiczeniom fizycznym lub interwencji dietetycznej, w porównaniu z grupami niepoddanych modyfikacji stylu życia, wynosiło odpowiednio 0,73 (95% CI: 0,55–0,96) i 0,74 (95% CI: 0,58–0,95). Autorzy wyrażają opinię, że zmiana stylu życia powinna być aktywniej promowana także u pacjentów z chorobą niedokrwinną serca.

Ostatnio opublikowane wyniki badań japońskich dostarczają kolejnych dowodów na związek sposobu żywienia z występowaniem zgonów sercowo-naczyniowych [38]. Porównując lata 1947 i 2009, wykazano, że Japończycy żyją coraz dłużej. Czas życia u mężczyzn wydłużył się z 50,1 roku do 79,6 roku, a u kobiet z 54,0 do 86,4 roku. W Japonii rzadziej dochodzi do zgonów z powodu choroby niedokrwiennej serca, w porównaniu z populacjami krajów zachodnich, co jest tłumaczone niższym średnim stężeniem cholesterolu całkowitego (ok. 190 mg/dl), zwłaszcza w populacji osób w średnim i starszym wieku, oraz zdrowszym sposobem żywienia. Istotne elementy diety japońskiej to produkty morskie i roślinne, czyli głównie ryby, soja, ryż oraz warzywa i owoce. Zwraca uwagę zmniejszenie spożycia soli; w 1976 roku wynosiło 13,7 g/dobę, w 1987 roku — 11,7 g/dobę, a w 2006 — 10,6 g/dobę. Autorzy tych badań wskazują jednocześnie, że ostatnio dieta japońska zmienia się w niekorzystnym kierunku; zwiększyło się spożycie mięsa, a w tym nasyconych kwasów tłuszczowych, co może spowodować wzrost liczby zgonów wieńcowych.

Zmiany zachodzące na Kubie również wskazują, że styl życia wiąże się z redukcją liczby zgonów [39]. W latach 1980–2005 stwierdzono spadek liczby zgonów wieńcowych o 35%, co jest związane głównie ze zmniejszeniem spożycia kalorii z 2899 do 1863 kcal dziennie na mieszkańca, zmniejszeniem występowania otyłości z 14% do 7% oraz ze zwiększeniem odsetka osób aktywnych fizycznie z 30% do 67%, a także zmniejszeniem odsetka osób palących tytoni z 36,86% do 31,9%. Jednak autorzy podkreślają, że te korzystne zmiany wywołał kryzys ekonomiczny,

który spowodował znaczne ograniczenie spożycia kalorii. Wyniki tych badań potwierdzają wcześniejsze obserwacje poczynione w Danii, Norwegii i Szwecji podczas II wojny światowej [40, 41]. Zmniejszenie spożycia kalorii i tłuszczu korelowało dodatnio ze spadkiem liczby zgonów z powodu chorób układu krążenia.

Warto również dodać, że zmiana stylu życia działa korzystnie także u osób przyjmujących leki hipolipemizujące i hipotensyjne. Chiuve i wsp. [42] monitorowali czynniki ryzyka przez 16 lat w ramach *Health Professional Follow-up Study* u 42 847 mężczyzn w wieku 40–75 lat [42]. Jako czynniki o niskim ryzyku przyjęto: niepalenie tytoniu, BMI poniżej 25 kg/m², umiarkowaną do dużej aktywność fizyczną (≥ 30 min/d.), umiarkowane spożycie alkoholu (5–30 g/d.) i przestrzeganie zdrowej diety (górne 40% zaleceń: 3 porcje warzyw, 2,5 porcji owoców, 0,5 porcji orzechów, 9 g błonnika rozpuszczalnego, 1,8% kwasów tłuszczowych *trans*, 2,5 porcji drobiu i ryb zamiast czerwonego mięsa, stosunek kwasów tłuszczowych nienasyconych do nasyconych 0:6). Obecność 5 prozdrowotnych czynników wiązała się z obniżeniem ryzyka choroby wieńcowej o 87% (ryzyko względne [RR, *relative risk*]: 0,13; CI: 0,09–0,19) w porównaniu z mężczyznami bez tych czynników. Wśród mężczyzn przyjmujących leki prozdrowotne działanie badanych czynników wiązało się z redukcją liczby incydentów wieńcowych o 57% (95% CI: 32–79%). Wśród przyjmujących leki hipotensyjne redukcja wynosiła 54% (95% CI: 27–79%), a wśród przyjmujących leki hipolipemizujące — 68% (95% CI: 21–94) w porównaniu z mężczyznami niepoddanymi farmakoterapii. Ponadto wykazano większe korzyści u mężczyzn poniżej 68. roku życia w porównaniu ze starszymi (79 v. 47%). We wniosku autorzy napisali: „Zdrowy styl życia odgrywa znaczącą rolę w pierwotnej prewencji u mężczyzn w średnim wieku i starszych — nawet u tych, którzy przyjmują leki hipotensyjne i hipolipemizujące”.

ZMIANY W POLSCE

W Polsce w 2010 roku CVD były przyczyną około 46% wszystkich zgonów, podczas gdy w pierwszej połowie lat 90. XX wieku stanowiły przyczynę około 52% ogółu zgonów. Wśród kobiet umieralność w wyniku chorób układu krążenia jest zdecydowanie większa. W 2010 roku ich udział w zgonach ogółem wynosił blisko 52%, a w 1990 roku — około 57%, natomiast u mężczyzn, odpowiednio — około 41% i 48%. Istotne znaczenie w redukcji liczby zgonów wieńcowych odegrały, podobnie jak w innych krajach, korzystne zmiany w zakresie czynników ryzyka,

co ostatnio opublikowali Bandosz i wsp. [7]. W roku 2005, w porównaniu z rokiem 1991, w grupie osób w wieku 25–74 lat stwierdzono o 26 200 zgonów wieńcowych mniej. W 37% przypadków redukcja zależała od leczenia i w aż 54% — od zmian w zakresie czynników ryzyka, głównie od obniżania stężenia cholesterolu, bo aż w 39% (średnio o 0,04 mmol/l) oraz od zwiększenia aktywności fizycznej (10%). Również spadek ciśnienia tętniczego u kobiet (29%; 5,2 mm Hg) i ograniczenie palenia tytoniu przez mężczyzn (15,7%) wpłynęły korzystnie na redukcję liczby zgonów wieńcowych. Oszacowano, że zmniejszenie stężenia cholesterolu odpowiadało w 41% za redukcję liczby zgonów wieńcowych wśród mężczyzn i w 33% wśród kobiet, udział ograniczenia palenia tytoniu w redukcji liczby zgonów wieńcowych u mężczyzn wynosił 15%, a udział obniżenia ciśnienia tętniczego u kobiet — 29%. Wyniki wcześniejszych badań dowodzą, że racjonalizacja sposobu żywienia w Polsce miała istotny wpływ na spadek liczby zgonów wieńcowych. Jak wynika z badań Szostaka i wsp. [43], w latach 1989–2008 nastąpiły istotne zmiany w sposobie żywienia, polegające na zmniejszeniu prawie o połowę spożycia tłuszczów zwierzęcych i dwukrotnym zwiększeniu spożycia tłuszczów roślinnych oraz zwiększeniu spożycia owoców. Zmniejszyło się również spożycie czerwonego, mięsa a wzrosła konsumpcja mięsa drobiowego. Zatoński i wsp. [44] wskazywali na prawdopodobny związek spadku liczby zgonów wieńcowych ze zwiększeniem spożycia tłuszczów o dużej zawartości kwasu alfa-linolenowego. W odniesieniu do tej opinii należy zaznaczyć, że ponad 80% spożywczych olejów roślinnych w Polsce to olej rzepakowy zawierający duże ilości tego kwasu. Stosunek spożycia kwasów tłuszczowych nienasyconych do nasyconych uległ zwiększeniu z 0,33 w 1990 roku do 0,56 w 1999 roku, co wiązało się ze zmniejszeniem liczby zgonów wieńcowych w tym okresie o 28% [45].

Warto dodać, że spadek umieralności zaznaczył się w tym samym czasie także w większości innych krajów Europy Środkowo-Wschodniej, co również jest tłumaczone zmianami w sposobie żywienia.

PODSUMOWANIE

Wyniki dotychczas przeprowadzonych badań klinicznych i obserwacji epidemiologicznych jednoznacznie dowodzą, że, zmieniając styl życia, można zapobiec i zmniejszyć występowanie CVD. Prewencja tych chorób wymaga zmian w zachowaniach dotyczących diety, palenia tytoniu i aktywności fizycznej. Zalecenia te opubliko-

wano ostatnio w wytycznych Europejskiego Towarzystwa Kardiologicznego (ESC, *European Society of Cardiology*) [6].

Zdrowa dieta powinna się charakteryzować następującymi cechami:

- nasycone kwasy tłuszczowe nie powinny przekraczać 10% diety i należy je zastępować nienasyconymi kwasami tłuszczowymi;
- spożycie kwasów tłuszczowych *trans* nie powinno przekraczać 1% diety;
- spożycie soli powinno być mniejsze niż 5 g dziennie;
- błonnik powinien być spożywany w ilości 30–45 g dziennie, głównie z produktów pełnoziarnistych, owoców i warzyw;
- owoce powinny być spożywane w ilości 200 g dziennie (2–3 porcje);
- warzywa powinny być spożywane w ilości 200 g dziennie (2–3 porcje);
- ryby powinny być spożywane przynajmniej 2 razy w tygodniu;
- spożywających alkohol powinni go ograniczyć: mężczyźni — do 20 g dziennie, zaś kobiety — do 10 g dziennie;
- spożycie kalorii należy ograniczyć tak, aby utrzymać lub osiągnąć prawidłową masę ciała (BMI < 25 kg/m²).

Ponadto wskazane jest ograniczenie palenia tytoniu oraz zwiększenie regularnej aktywności fizycznej (2,5–5 h/tydz.).

Celem opisanych wyżej działań prewencyjnych jest zmniejszenie występowania czynników ryzyka CVD, a co za tym idzie — ograniczenie występowania tych chorób, które są główną przyczyną zgonów w wielu krajach.

PIŚMIENICTWO

1. Dowber T.R., Kannel W.B., Revotzky N. i wsp. Some factors associated with the development of coronary heart disease. Six years follow-up experience in the Framingham Study. *Am. J. Publ. Health* 1959; 49: 1349–1356.
2. Dowber T.R., Moore F.E., Mann G.V. Coronary heart disease in the Framingham Study. *Am. J. Publ. Health* 1957; 47 (suppl.): 4–23.
3. Cullen P., von Eckardstein A., Assmann G. Diagnosis and management of new cardiovascular risk factors. *Eur. Heart J.* 1998; 19: 13–19.
4. Yusuf S., Hawken S., Ounpuu S. i wsp. Effect of potentially modifiable risk factors associated with myocardial infarction in 52 countries (the INTERHEART Study); case control study. *Lancet* 2004; 364: 937–952.
5. O'Donnell M.J., Xavier D., Liu L. i wsp. Risk factors for ischaemic and intracerebral haemorrhagic stroke in 22 countries (the INTERSTROKE study): a case-control study. *Lancet* 2010; 376: 112–123.
6. Perk J., De Backer G., Gohlke H. i wsp. European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice (version 2012). The Fifth Joint Task Force of the European Society on Cardiovascular Disease Prevention in Clinical Practice. *Eur. Heart J.* 2012; 33: 1635–1701.
7. Bandosz P., O'Flaherty M., Drygas W. i wsp. Decline in mortality from coronary heart disease in Poland after socioeconomic transformation: modelling study. *Br. Med. J.* 2012; 344: d8136.
8. Ford E.S., Ajani U.A., Croft J.B. i wsp. Explaining the decrease in US. Deaths from coronary disease, 1980–2000. *N. Engl. J. Med.* 2007; 356: 2388–2398.
9. Capewell S., O'Flaherty M. Can dietary changes rapidly decrease cardiovascular mortality rates? *Eur. Heart J.* 2011; 32: 1187–1189.
10. Klosiewicz-Latoszek L. Zalecenia żywieniowe w prewencji chorób przewlekłych. *Probl. Hig. Epidemiol.* 2009; 90: 447–450.
11. Bhupathiraju S.N., Tucker K.L. Coronary heart disease: nutrients, foods, and dietary patterns. *Clin. Chin. Acta* 2011; 412: 1493–1514.
12. de Lorgeril M., Salen P., Martin J.L. i wsp. Mediterranean diet, traditional risk factors, and the rate of cardiovascular complications after myocardial infarction. Final Report of the Lyon Diet Heart Study. *Circulation* 1999; 99: 779–785.
13. Szostak W.B., Cichożka A. Dieta śródziemnomorska w profilaktyce i leczeniu chorób układu krążenia i cukrzycy typu 2. Medyk, Warszawa 2012.
14. Mitrou PN., Kipnis V., Thiebaut A.C. i wsp. Mediterranean dietary pattern and prediction of all-cause mortality in a US population: results from the NIH-AARP Diet and Health Study. *Arch. Intern. Med.* 2007; 167: 2461–2468.
15. de Lorgeril M., Salen P. Mediterranean diet in secondary prevention of CHD. *Public Health Nutr.* 2011; 14: 2333–2337.
16. de Lorgeril M., Salen P. The Mediterranean diet: rationale and evidence for its benefits. *Curr. Atheroscler. Rep.* 2008; 10: 518–522.
17. Van der Ploeg H.P., Chey T., Korda R.J. i wsp. Sitting time and all-cause mortality risk in 222 497 Australian adults. *Arch. Intern. Med.* 2012; 172: 494–500.
18. Grøntved A., Hu F.B. Television viewing and risk of type 2 diabetes, cardiovascular disease, and all-cause mortality: a meta-analysis. *JAMA* 2011; 305: 2448–2455.
19. Held C., Iqbal R., Lear S.A. i wsp. Physical activity levels, ownership of goods promoting sedentary behaviour and risk of myocardial infarction: results of the INTERHEART study. *Eur. Heart J.* 2012; 33: 452–466.
20. Cooney M.T., Cooney H.C., Dudina A., Graham I.M. Total cardiovascular disease risk assessment: a review. *Curr. Opin. Cardiol.* 2011; 26: 429–437.
21. Gellert C., Schöttker B., Brenner H. Smoking and all-cause mortality in older people. *Arch. Intern. Med.* 2012; 172: 837–844.
22. Kestiä P., Magnussen C.G., Viikari J.S.A. i wsp. Socioeconomic status, cardiovascular risk factors, and subclinical atherosclerosis in young adults: the cardiovascular risk in Young Finns Study. *Arterioscler. Thromb. Vasc. Biol.* 2012; 32: 815–821.
23. Puska P. From Framingham to North Karelia. From descriptive epidemiology to public health action. *Progr. Cardiovasc. Dis.* 2010; 53: 15–20.
24. Vartiainen E., Laatikainen T., Peltonen M. i wsp. Thirty-five-year trends in cardiovascular risk factors in Finland. *Int. J. Epidemiol.* 2010; 39: 504–518.
25. Hardoon S.L., Morris R.W., Whincup P.H. i wsp. Rising adiposity curbing decline in the incidence of myocardial infarction: 20-year follow-up of British men and women in the Whitehall II cohort. *Eur. Heart J.* 2012; 33: 478–486.
26. Young F., Capewell S., Ford E.S., Critchley J.A. Coronary mortality declines in the U.S. between 1980 and 2000. Quantifying the contributions and primary and secondary prevention. *Am. J. Prev. Med.* 2010; 39: 228–234.
27. Lloyd-Jones D.M., Hang Y., Labarthe D. i wsp. Defining and setting national goals for cardiovascular health promotion and disease reduction: the American Heart Association's Strategic Impact Goal through 2020 and beyond. *Circulation* 2010; 121: 586–613.
28. Ford E.S., Li C., Zhao G. i wsp. Trends in prevalence of low risk factor burden for cardiovascular disease among United States adults. *Circulation* 2009; 120: 1181–1188.
29. Yang Q., Cogswell M.E., Flanders W.D. i wsp. Trends in cardiovascular health metrics and associations with all-cause and CVD mortality among US adults. *JAMA* 2012; 307: 1273–1283.
30. Ford E.S., Greenlund K.J., Hong Y. Ideal cardiovascular health and mortality from all causes and diseases of the circulatory system among adult in the United States. *Circulation* 2012; 125: 987–995.
31. Ford E.S., Bergmann M.M., Boeing H. i wsp. Healthy lifestyle behaviours and all-cause mortality among in the United States. *Prev. Med.* 2012; 55: 23–27.
32. Berry J.D., Dyer A., Cai X. i wsp. Life-time risks of cardiovascular disease. *N. Engl. J. Med.* 2012; 366: 321–329.
33. Liu K., Daviglus M.L., Loria C.M. i wsp. Healthy lifestyle through young adulthood and the presence of low cardiovascular disease risk profile in middle age. The Coronary Artery Risk Development in (Young) Adults (Cardia) Study. *Circulation* 2012; 125: 996–1004.

34. Willett W.C. Balancing lifestyle and genomics research for disease prevention. *Science* 2002; 296: 695–698.
35. Odegard A.O., Koh W-P., Gross M.D. i wsp. Combined lifestyle factors and cardiovascular disease mortality in Chinese men and women. The Singapore Chinese Health Study. *Circulation* 2011; 124: 2847–2854.
36. Eguchi E., Iso H., Tanabe N. i wsp. Healthy lifestyle behaviours and cardiovascular mortality among Japanese men and women: the Japan collaborative cohort study. *Eur. Heart J.* 2012; 33: 467–477.
37. Suzuki T., Kohro T., Hayashi D. i wsp. Frequency and impact of lifestyle modification in patients with coronary artery disease: the Japanese Coronary Artery Disease (ICAD) Study. *Am. Heart J.* 2012; 163: 268–273.
38. Tada N., Maruyama C., Koba S. i wsp. Japanese dietary lifestyle and cardiovascular disease. *J. Atheroscler. Thromb.* 2011; 18: 723–734.
39. Franco M., Ordunez P., Caballero B. i wsp. Impact of energy intake, physical activity, and population — wide weight loss on cardiovascular disease and diabetes mortality in Cuba, 1980–2005. *Am. J. Epidemiol.* 2007; 166: 1374–1380.
40. Strom A., Jensen R.A. Mortality from circulatory diseases in Norway 1940–1945. *Lancet* 1951; 1: 126–129.
41. Malmros H. The relation of nutrition to health; a statistical study of the effect of the war-time on atherosclerosis, cardiosclerosis, tuberculosis and diabetes. *Acta Med. Scand. Suppl.* 1950; 246: 137–153.
42. Chiuve S.E., McCullough M.L., Sacks F.M., Rimm E.B. Healthy lifestyle factors in the primary prevention of coronary heart disease among men. Benefits among users and nonusers of lipid-lowering and anti-hypertensive medications. *Circulation* 2006; 114: 160–167.
43. Szostak W.B., Sekula W., Figurska K. Reduction of cardiovascular mortality in Poland and changes in dietary patterns. *Kardiol. Pol.* 2003; 58: 173–176.
44. Zatoński W., Campos H., Willett W. Rapid declines in coronary heart disease mortality in Eastern Europe are associated with increased consumption of oils rich in alpha-linolenic acid. *Eur. J. Epidemiol.* 2008; 23: 3–10.
45. Zatoński W.A., McMichael A.J., Powles W. Ecological study of reasons for sharp decline in mortality from ischaemic heart disease in Poland since 1991. *Br. Med. J.* 1998; 316: 1047–1051.