

Stanowisko Amerykańskiego Stowarzyszenia Dietetycznego i Dietetyków Kanady: diety wegetariańskie

STRESZCZENIE

Amerykańskie Stowarzyszenie Dietetyczne i Dietetycy Kanady wyrażają stanowisko, że odpowiednio zaplanowane diety wegetariańskie są zdrowe, spełniają zapotrzebowanie żywieniowe i zapewniają korzyści zdrowotne przy zapobieganiu i leczeniu niektórych chorób. Około 2,5% dorosłych w Stanach Zjednoczonych i 4% dorosłych w Kanadzie przestrzega diet wegetariańskich. Dieta wegetariańska jest definiowana jako dieta, która nie zawiera mięsa, ryb i drobiu. Zainteresowanie wegetarianizmem wydaje się wzrastać, a wiele restauracji i stołówek uniwersyteckich regularnie oferuje posiłki wegetariańskie. Nastąpił znaczący wzrost sprzedaży produktów spożywczych atrakcyjnych dla wegetarian, które dostępne są w wielu supermarketach. Poniższy artykuł analizuje bieżący stan badań naukowych odnośnie kluczowych dla wegetarian składników pokarmowych, takich jak białko, żelazo, cynk, wapń, witamina D, ryboflawina, witamina B12, witamina A, kwasy tłuszczowe Omega-3 oraz jod. Dieta wegetariańska, w tym wegańska, jest w stanie spełnić obecne zalecenia dla wszystkich tych składników odżywczych. W niektórych przypadkach stosowanie produktów wzbogaconych lub suplementów może pomóc spełnić zalecane normy dla poszczególnych składników.

Dobrze zaplanowana dieta wegańska oraz inne rodzaje diet wegetariańskich są odpowiednie dla wszystkich etapów życia, włącznie z okresem ciąży i laktacji, niemowlęctwa, dzieciństwa oraz dorastania. Diety wegetariańskie oferują liczne korzyści dietetyczne, w tym niższy poziom tłuszczów nasyconych, cholesterolu i białka zwierzęcego, jak również wyższy poziom węglowodanów, błonnika, magnezu, potasu, kwasu foliowego i przeciwutleniaczy, takich jak witamina C i E oraz fitochemikalia. Zaobserwowano, że indeks masy ciała wegetarian jest niższy, niż niewegetarian, podobnie jak niższy wskaźnik umieralności na chorobę niedokrwinną serca. Wegetarianie mają również niższy poziom cholesterolu we krwi i ciśnienia krwi oraz rzadziej nadciśnienie tętnicze, cukrzycę typu 2, raka prostaty i okrężnicy. Pomimo, że wiele programów żywieniowych wspieranych przez fundusze federalne i prowadzonych w instytucjach jest dostosowanych do wegetarian, na chwilę obecną niewiele z nich ma jedzenie odpowiednie dla wegan. Ze względu na różnorodność praktyk żywieniowych wśród wegetarian, wymagana jest indywidualna ocena

ich sposobu odżywiania. Zawodowi dietetycy są odpowiedzialni za wspieranie i zachęcanie osób, które wyrażają zainteresowanie przejściem na dietę wegetariańską. Mogą oni odegrać kluczową rolę w edukacji swoich wegetariańskich klientów w zakresie źródeł składników pokarmowych, zakupu i obróbki żywności, a także wszelkich modyfikacji diety w celu zaspokojenia indywidualnych potrzeb dietetycznych. Planowanie menu dla wegetarian może być uproszczone przez wykorzystanie poradnika dietetycznego, uwzględniającego grupy pokarmów oraz wielkości porcji. J Am Diet Assoc. 2003;103:748-765

DEKLARACJA STANOWISKA

Amerykańskie Stowarzyszenie Dietetyczne i Dietetycy Kanady wyrażają stanowisko, że odpowiednio zaplanowane diety wegetariańskie są zdrowe, spełniają zapotrzebowanie żywieniowe i zapewniają korzyści zdrowotne przy zapobieganiu i leczeniu niektórych chorób.

Z PERSPEKTYWY WEGETARIANIZMU

Wegetarianin to osoba niejedząca mięsa, ryb i drobiu oraz produktów, które je zawierają. Schematy żywieniowe wegetarian mogą znacznie się różnić. Dieta laktoowegetariańska jest oparta na zbożach, warzywach, owocach, roślinach strączkowych, nasionach, orzechach, produktach mlecznych i jajkach, z wykluczeniem mięsa, ryb i drobiu. Laktowegetarianizm wyklucza jajka, mięso, ryby i drób. Dieta wegańska (całkowicie wegetariańska) jest zbliżona do laktowegetarianizmu, dodatkowo eliminując produkty mleczne i pozostałe produkty pochodzenia zwierzęcego. Istnieją znaczące różnice, nawet w ramach poszczególnych schematów, co do stopnia wykluczenia produktów zwierzęcych.

Osoby wybierające diety makrobiotyczne są często uważane za przestrzegające diety wegetariańskiej. Dieta makrobiotyczna oparta jest w głównej mierze na zbożach, roślinach strączkowych i warzywach. Owoce, orzechy i nasiona są używane w mniejszym stopniu. Niektórzy stosujący dietę makrobiotyczną nie są naprawdę wegetarianami, ponieważ jedzą niewielkie ilości ryb. Niektórzy „samozwańczy” wegetarianie, którymi nie są w istocie, jedzą ryby, kurczaka, a nawet mięso [1,2]. Niektóre opracowania uznają tych „samozwańczych” wegetarian za semiwegetarian, definiując ich jako sporadycznych zjadaczy mięsa, którzy głównie praktykują dietę wegetariańską [3] lub tych, którzy jedzą ryby i drób, ale rzadziej niż

raz na tydzień [4]. Indywidualna ocena jest niezbędna, aby trafnie określić odżywczą jakość diety konkretnego wegetarianina lub osoby podającej się za wegetarianina.

Aby uzasadnić wybór swojej diety, wegetarianie często używają takich argumentów jak kwestie zdrowotne, troska o środowisko naturalne oraz dobro zwierząt [5,6]. Kolejne powody wymieniane w tym kontekście to względy ekonomiczne, etyczne, problem głodu na świecie oraz przekonania religijne.

Trendy konsumenckie

W 2000 r. około 2,5% dorosłej populacji USA (4,8 mln osób) konsekwentnie przestrzegało diety wegetariańskiej, twierdząc że nigdy nie spożywają mięsa, ryb ani drobiu [7]. Niecały procent ankietowanych było weganami [7]. Według tego sondażu, wegetarianie przeważnie mieszkają na wschodnim lub zachodnim wybrzeżu, w dużych miastach i są płci żeńskiej. Około 2% dzieci i młodzieży w wieku od 6 do 17 lat w USA jest wegetarianami, a z nich około 0,5% weganami [8]. Według sondażu z 2002 r. około 4% dorosłych Kanadyjczyków jest wegetarianami, co odpowiada w przybliżeniu 900,000 osób [9]. Do czynników, które mogą wpłynąć w przyszłości na liczbę wegetarian w USA i Kanadzie należy rosnące zainteresowanie wegetarianizmem oraz napływ imigrantów z krajów, gdzie wegetarianizm jest powszechnie praktykowany [10]. Od 20 do 25% dorosłych w USA twierdzi, że spożywa 4 lub więcej bezmięsnych posiłków tygodniowo lub „zazwyczaj lub czasami utrzymuje dietę wegetariańską”, co sugeruje zainteresowanie wegetarianizmem [11]. Dodatkowym dowodem na wzrost zainteresowania wegetarianizmem stanowi pojawienie się kursów akademickich na temat praw zwierząt/etyki, szybki wzrost liczby stron internetowych, czasopism i biuletynów oraz książek kucharskich o wegetarianizmie, a także nastawienie ludzi do zamawiania posiłków wegetariańskich, gdy jedzą poza domem. Ponad 5% ankietowanych w 1999 r. mówiło, że zawsze zamawia danie wegetariańskie, gdy jedzą poza domem, a blisko 60% „czasami, często lub zawsze” wybiera pozycję wegetariańską w restauracji [12].

Restauracje odpowiedziały na takie zainteresowanie wegetarianizmem. Krajowe Stowarzyszenie Restauracji (National Restaurant Association) donosi, że 8 na 10 restauracji z obsługą kelnerską w USA oferuje wegetariańskie dania główne [13]. Restauracje typu fast-food zaczynają oferować sałatki, burgery warzywne i inne opcje wegetariańskie. Wielu studentów uważa się za wegetarian i w efekcie większość stołówek uniwersyteckich oferuje dania wegetariańskie [14].

Miał również miejsce wzrost zainteresowania wegetariańskim sposobem odżywianiem wśród profesjonalistów. Liczba publikacji w wydawnictwach naukowych odnośnie wegetarianizmu wzrosła z niecałych 10 tekstów rocznie w późnych latach 1960-tych do 76 rocznie w latach 1990. [15] Ponadto, zmienia się wydźwięk artykułów. 25 lat temu zawierały one głównie wątpliwości, czy diety wegetariańskie spełniają zapotrzebowanie żywieniowe.. Ostatnio, poruszają zastosowanie diet wegetariańskich w zapobieganiu i leczeniu chorób. Więcej publikacji zawiera badania epidemiologiczne, a mniej raportów stanowią analizy poszczególnych przypadków i listy do redakcji [15].

Diety oparte na pokarmie roślinnym, definiowane jako diety zawierające duże ilości pokarmu roślinnego i ograniczone pokarmu zwierzęcego, cieszą się coraz większym uznaniem. Amerykański Instytut Badań nad Rakiem (American Institute for Cancer Research) oraz Światowa Fundacja Badań nad Rakiem (World Cancer Research Fund) postulują wybór głównie roślinnych diet bogatych w różnorodne warzywa, owoce, rośliny strączkowe oraz minimalnie przetworzonych podstawowych produktów spożywczych, będących bogatym źródłem skrobi, a także ograniczenie spożycia czerwonego mięsa, jeśli w ogóle jest ono brane pod uwagę [16]. Amerykańskie Towarzystwo Walki z Rakiem (American Cancer Society) zaleca wybór głównie pożywienia roślinnego [17]. Amerykańskie Stowarzyszenie Kardiologiczne (American Heart Association) zaleca wybór zrównoważonej diety z akcentem na warzywa, zboża i owoce, a Kanadyjska Fundacja Badań Serca i Udaru (Heart and Stroke Foundation of Kanada) zaleca spożywanie zbóż i warzyw zamiast mięsa jako podstawy posiłków. Ujednolicone Wytyczne Żywieniowe (Unified Dietary Guidelines) opracowane przez Amerykańskie Towarzystwo Walki z Rakiem, Amerykańskie Towarzystwo Kardiologiczne, Krajowe Instytuty Zdrowia (National Institutes of Health) oraz Amerykańską Akademię Pediatrii (American Academy of Pediatrics) wzywają do stosowania diety opartej na urozmaiconym pokarmie roślinnym, zawierającym produkty zbożowe, warzywa i owoce, aby zminimalizować ryzyko głównych chorób przewlekłych [20].

Dostępność nowych produktów

Amerykański rynek produktów wegetariańskich (takich jak zamienniki mięsa, preparaty bezmleczne i wegetariańskie dania główne zastępujące mięso lub inne produkty zwierzęce) w 2002 r. był szacowany na 1,5 mld dolarów (310 mln w 1996 r.) [21]. Oczekuje się, że rynek zwiększy się niemal dwukrotnie do 2,8 mld dolarów do roku 2006 [21].

Sprzedż zamienników mięsa w Kanadzie wzrosła ponad trzykrotnie pomiędzy 1997 a 2001 r. [22].

Oczekuje się, że bezpośrednia dostępność nowych produktów, takich jak produkty wzbogacone i gotowe dania, wpłynie znacząco na podaż składników pokarmowych u wegetarian. Produkty suplementowane takie jak mleko sojowe, zamienniki mięsa, soki i płatki śniadaniowe mogą znacznie zwiększyć spożycie wapnia, żelaza, cynku, witaminy B12, witaminy D i ryboflawiny. Wegetariańskie dania gotowe, takie jak burgery i hot-dogi warzywne, mrożonki, „obiady z kubka” („meal in a cup”) i mleko sojowe, powodują że bycie wegetarianinem jest dużo łatwiejsze obecnie niż w przeszłości.

Jedzenie wegetariańskie jest dostępne zarówno w supermarketach jak i sklepach ze zdrową żywnością. Około połowa sprzedaży tych produktów ma miejsce w supermarketach, a połowa w sklepach ze zdrową żywnością [21]. Trzy czwarte sprzedaży mleka sojowego odbywa się w supermarketach [21].

Oficjalna polityka żywniowa a diety wegetariańskie

Wytyczne Żywniowe USA [23] stanowią, że „diety wegetariańskie mogą być zgodne z *Wytycznymi Żywniowymi dla Amerykanów* i mogą spełniać wymogi Zalecanego Dziennego Spożycia (ZDS; ang. Recommended Dietary Allowances, RDA). Zawierają one wskazówki, jak wypełnić wymogi dietetyczne dla osób, które zrezygnowały ze wszystkich lub większości produktów zwierzęcych. Niektórzy twierdzą, że stosowanie diet wegetariańskich i bogatych w produkty roślinne umożliwia najlepsze spełnienie zaleceń Wytycznych Żywniowych [24]. Krajowe przewodniki dietetyczne zawierają niektóre pozycje wegetariańskie. Produkty najczęściej spożywane przez wegetarian, takie jak rośliny strączkowe, tofu, burgery i mleko sojowe z dodatkiem wapnia, uwzględnione są w Piramidzie Pokarmowej Departamentu Rolnictwa USA. Kanadyjski Przewodnik Zdrowego Odżywiania (Canada's Food Guide to Healthy Eating) może być stosowany przez lakto- i laktoowovegetarian [25]. Kanadyjskie ministerstwo zdrowia oświadczyło, że dobrze zaplanowane diety wegetariańskie wspomagają utrzymanie odpowiedniego poziomu odżywiania i zdrowia [26].

KONSEKWENCJE ZDROWOTNE WEGETARIANIZMU

Diety wegetariańskie zapewniają liczne korzyści, w tym niższy poziom tłuszczów nasyconych, cholesterolu i białka zwierzęcego, a także wyższy poziom węglowodanów,

blonnik, magnezu, boru, kwasu foliowego, przeciwutleniaczy takich jak witamina C i E, karotenoidów oraz fitochemikaliów [27-30]. U niektórych wegan, spożycie witaminy B12, witaminy D, wapnia, cynku i sporadycznie ryboflawiny może być niższe od zalecanych norm. [27,29,31]

WSKAZÓWKI ŻYWIENIOWE DLA WEGETARIAN

Białko

Białko roślinne może spełnić wymagania żywieniowe, gdy spożywane będą różnorodne produkty roślinne i zaspokojone zostanie zapotrzebowanie na energię. Badania wskazują, że zjadanie różnych produktów roślinnych w ciągu dnia dostarcza wszystkich niezbędnych aminokwasów i zapewnia odpowiednie zatrzymywanie i wykorzystywanie azotu u zdrowych osób dorosłych, w związku z czym nie trzeba spożywać komplementarnych białek podczas tego samego posiłku [32].

Szacunkowe zapotrzebowanie na białko u wegan różni się, będąc w pewnym stopniu uwarunkowane wyborami dietetycznymi [33]. Niedawna metaanaliza badań dotyczących bilansu azotu wskazała na brak znaczących różnic w zapotrzebowaniu na białko w zależności od jego źródeł [34,35]. Inni badacze, opierając się na niższej strawności białek roślinnych, sugerowali że zapotrzebowanie na białko u wegan może być wyższe o 30-50% dla dzieci do 2. roku życia, 20-30% dla dzieci w wieku 2-6 lat i 15-20% dla sześciolatek i starszych, w porównaniu do niewegitarian [36].

Jakość białka roślinnego jest zróżnicowana. W oparciu o wskaźnik aminokwasowy skorygowany względem trawienia białek (protein digestibility corrected amino acid score, PDCAAS), który jest standardową metodą oceny jakości białka, wyizolowane białko soi zaspokaja zapotrzebowanie na białko równie efektywnie jak białko zwierzęce, podczas gdy przykładowo białko pszenicy spożywane odrębnie może być o 50% mniej użyteczne, niż białko zwierzęce [37]. Żywieniowcy powinni być świadomi, że zapotrzebowanie na białko u wegetarian może być wyższe niż RDA, ponieważ ich głównym źródłem białka są pokarmy mniej strawne, jak niektóre zboża i rośliny strączkowe. Żywieniowcy powinni być świadomi, że zapotrzebowanie na białko może być wyższe, niż RDA u wegetarian, których głównym źródłem białka są pokarmy mniej dobrze strawialne, np. niektóre zboża i rośliny strączkowe.

Zboża mają zwykle mało lizyny, która jest niezbędnym aminokwasem. Może mieć to znaczenie przy ocenie diety osób, które nie spożywają białka zwierzęcego i których poziom białka jest relatywnie niski [35]. Modyfikacje diety, takie jak zwiększenie porcji fasoli i

produktów sojowych zamiast innych źródeł białka z niską lizyną albo zwiększenie ilości białka ze wszystkich źródeł może zapewnić odpowiednią podaż lizyny.

Pomimo tego, że niektóre weganki mają podaż białka na marginalnym poziomie to typowe spożycie białka u laktoowowegetarian i wegan wydaje się spełniać, a nawet przekraczać zalecane wartości [29]. Sportowcy również mogą zaspokoić zapotrzebowanie na białko poprzez diety roślinne [38,39].

Żelazo

Produkty roślinne zawierają jedynie żelazo niehemowe, które jest bardziej, niż żelazo hemowe, podatne zarówno na inhibitory jak i stymulatory wchłaniania żelaza. Do inhibitorów żelaza należą: fitynian, wapń, herbaty (w tym niektóre ziołowe), kawa, kakao, niektóre przyprawy i błonnik [40]. Witamina C i inne kwasy organiczne obecne w owocach i warzywach zwiększają wchłanianie żelaza i pomagają zmniejszyć oddziaływanie fitynianu [41-43]. Badania pokazują, że wchłanianie żelaza byłoby znacznie zredukowane, gdyby dieta obejmowała dużo inhibitorów, a mało stymulatorów. Zalecane spożycie żelaza dla wegetarian jest 1,8 raza większe, niż dla niewegetarian z powodu niższej biodostępności żelaza w diecie wegetariańskiej [44].

Głównym inhibitorem wchłaniania żelaza w dietach wegetariańskich jest fitynian. Ponieważ spożycie żelaza wzrasta wraz ze wzrostem spożycia fitynianu, jego wpływ na żelazo jest nieco mniejszy, niż można by oczekiwać. Błonnik wydaje się mieć pomniejszy wpływ na absorpcję żelaza [45,46]. Witamina C, spożywana w tym samym czasie, co żelazo pomaga zmniejszyć blokujące oddziaływanie fitynianu [42,43], a niektóre badania łączą przyjmowanie dużych ilości witaminy C z wyższym poziomem żelaza [47,48]. Taki sam mechanizm dotyczy również kwasów organicznych w owocach i warzywach [41]. Wyższe spożycie przez wegetarian witaminy C oraz warzyw i owoców może korzystnie wpłynąć na wchłanianie żelaza [2]. Niektóre techniki obróbki pożywienia takie jak moczenie i kiełkowanie fasoli, zboża oraz nasion mogą hydrolizować fitynian [49,51] i ułatwić wchłanianie żelaza [42,51,52]. Zakwaszanie ciasta chlebowego hydrolizuje fitynian i wzmacnia wchłanianie żelaza [49-51,53,54]. Inne procesy fermentacyjne, jak te używane do produkcji pokarmów sojowych w rodzaju *miso* i *tempeh*, również mogą zwiększyć przyswajalność żelaza [55], chociaż nie wszystkie badania to potwierdzają. Podczas gdy wiele badań nad absorpcją żelaza było krótkoterminowych, istnieją dowody na to, że adaptacja do podaży niskich wartości ma miejsce po dłuższym okresie czasu i obejmuje zarówno zwiększoną

absorpcję, jak i niższe straty [56,57]. Jest prawdopodobne, że zapotrzebowanie na żelazo zależy od składu całej diety i będzie znacząco niższe dla niektórych wegetarian.

Opracowania zazwyczaj wykazują większe spożycie żelaza przez wegan, niż laktoowegetarian i niewegetarian, a większość opracowań wykazuje, że spożycie żelaza przez laktoowegetarian jest większe, niż niewegetarian [29]. Źródła żelaza podane są w Tabeli. Częstość występowania niedokrwistości z niedoboru żelaza wśród wegetarian i niewegetarian jest podobna [29,31,58]. Chociaż dorośli wegetarianie mają niższe zapasy żelaza niż niewegetarianie, to ich poziom ferrytyny w osoczu jest zazwyczaj w zakresie normy [58-62].

Cynk

Ponieważ fitynian wiąże cynk i uważa się, że białko zwierzęce ułatwia wchłanianie cynku, to całkowita biodostępność cynku wydaje się być niższa w dietach wegetariańskich [63]. Ponadto, niektórzy wegetarianie stosują diety, w których spożycie cynku jest znacznie poniżej zalecanych wartości [27,29,64,65]. Pomimo, że nie obserwuje się wyraźnego niedoboru cynku wśród wegetarian na Zachodzie, to skutki minimalnego spożycia cynku są słabo zrozumiane [66]. Wymagane wartości cynku dla wegetarian, których dieta jest bogata w fitynian mogą przekraczać normy RDA [44]. Źródła cynku podane są w Tabeli.

Mechanizmy kompensacyjne mogą pomagać wegetarianom przystosować się do mniejszego spożycia cynku [65,67]. Niektóre techniki obróbki żywności, takie jak moczenie i kiełkowanie fasoli, zboża oraz nasion, a także zakwaszanie chleba mogą zmniejszyć stopień wiązania cynku przez fitynian i zwiększyć jego biodostępność [49,50,68].

Wapń

Wapń jest obecny w wielu pokarmach roślinnych i produktach wzbogacanych (Patrz Tabela). Zielone warzywa o niskiej zawartości szczawianów (kapusta chińska, brokuły, kapusta pekińska, kapusta warzywna, jarmuż (*kale*), ketmia piżmowa (*okra*), liście rzepy) dostarczają wapnia o wysokiej biodostępności (49%-61%). Dla porównania tofu z dodatkiem wapnia, wzbogacone soki owocowe i krowie mleko mają biodostępność w zakresie 31-32%, a wzbogacone mleko sojowe, nasiona sezamu, migdały, czerwona i biała fasola biodostępność na poziomie 21-24% [69-71]. Figi i pokarmy sojowe takie jak gotowana soja, orzeszki sojowe i *tempeh* stanowią dodatkowe źródło wapnia. Do pokarmów wzbogacanych wapniem należą soki owocowe, sok pomidorowy i płatki śniadaniowe, a zatem można pozyskać go z różnych

grup pokarmowych [72,73]. Wchłanianie wapnia może być znacznie obniżone przez obecne w niektórych pokarmach szczawiany. Dlatego też warzywa bogate w te związki takie jak szpinak, botwina i burak liściowy nie są dobrym źródłem wapnia, pomimo wysokiej zawartości tego pierwiastka. Fitynian również może hamować absorpcję wapnia. Jednakże, niektóre pokarmy o wysokiej zawartości fitynianu i szczawianów, jak produkty sojowe, dostarczają mimo wszystko wapń o dobrej wchłanialności [71]. Do czynników, które wpływają na jego absorpcję należą właściwe ilości witaminy D i białka.

Spożycie wapnia u laktowegetarian jest porównywalne lub wyższe, niż u niewegetarian [74,75], podczas gdy jego spożycie u wegan na ogół jest niższe, niż u wyżej wymienionych i często bywa poniżej zalecanych wartości [27,31,71,75]. Diety bogate w aminokwasy siarkowe mogą nasilić utratę wapnia z kości. Pokarmy o względnie wysokiej proporcji aminokwasów siarkowych do białek obejmują jaja, mięso, ryby, drób, produkty mleczne, orzechy i wiele zbóż. Są pewne dowody na to, że wpływ aminokwasów siarkowych jest istotny jedynie przy niskiej podaży wapnia. Nadmierne przyjmowanie sodu również może wzmacniać utratę wapnia. Ponadto, niektóre badania wykazują, że stosunek wapnia w diecie do białka jest lepszym wyznacznikiem zdrowia kości, niż sam poziom spożycia wapnia. Zwykle te proporcje są wysokie w dietach laktoowegetariańskich i sprzyjają zdrowiu kości, podczas gdy u wegan proporcje wapnia i białka są podobne do lub niższe od tych wartości u niewegetarian [71,76].

Każdy wegetarianin powinien spełniać zalecane normy spożycia wapnia ustalone dla danej grupy wiekowej przez Instytut Medycyny (Institute of Medicine) [77]. Według Vegetarian Food Guide Pyramid (Wegetariańska Piramida Pokarmowa) i Vegetarian Food Guide Rainbow (Wegetariańska Tęcza Pokarmowa) dorośli, z wyjątkiem kobiet ciężarnych i karmiących, mogą to osiągnąć spożywając dziennie przynajmniej 8 porcji pokarmu, dostarczającego 10-15% wystarczającego spożycia wapnia (AI- Adequate Intake) [72,73]. Dostępne są modyfikacje dostosowane do innych etapów życia [72,73]. Wielu weganom łatwiej będzie spełnić normy, jeśli włączą do diety pokarmy wzbogacone lub suplementy [69-71,78].

Witamina D

Poziom witaminy D uzależniony jest od kontaktu ze światłem słonecznym oraz spożycia pokarmów wzbogaconych i suplementów witaminy D. Nasłonecznienie (insolacja) twarzy, rąk i przedramion od 5 do 15 minut dziennie latem na 42. równoleżniku (Boston,

USA) uważane jest za wystarczające źródło witaminy D dla osób o jasnej karnacji [79]. Osoby o ciemnej karnacji potrzebują dłuższego nasłonecznienia [79]. Insolacja w Kanadzie i na północy USA może być niewystarczająca, szczególnie w miesiącach zimowych, w regionach o silnym smogu, a także u osób, które mają ograniczony kontakt ze światłem słonecznym. Ponadto, niemowlęta, dzieci i osoby starsze syntetyzują witaminę D mniej efektywnie [77,79,80]. Filtr słoneczny może zakłócać syntezę witaminy D, choć opracowania są niespójne i mogą zależeć od ilości użytego filtra [79,81,82]. W niektórych populacjach wegan mieszkających na północnych szerokościach geograficznych i niestosujących suplementów diety ani pokarmów wzbogacanych zaobserwowano niski poziom witaminy D i obniżoną masę kostną. Dotyczyło to szczególnie dzieci odżywiających się według diety makrobiotycznej i dorosłych Azjatów na diecie wegetariańskiej [29,83-85].

Pokarmy wzbogacone witaminą D obejmują krowie mleko, mleko sojowe i ryżowe wybranych producentów oraz niektóre płatki śniadaniowe i margaryny (Patrz Tabela). Witamina D3 (cholekalcyferol) jest pochodzenia zwierzęcego, podczas gdy witamina D2 (ergokalcyferol) jest formą akceptowaną przez wegan. Witamina D2 może być mniej biodostępna niż D3, przez co normy spożycia witaminy D mogą być wyższe dla wegan stosujących suplementy witaminy D2 [86]. Jeśli nasłonecznienie i spożycie pokarmów wzbogacanych jest niewystarczające, zalecane jest suplementowanie witaminy D.

Ryboflawina

Niektóre badania pokazują, że weganie mają niższe spożycie ryboflawiny w porównaniu do niewegetarian. Jednakże, nie zaobserwowano klinicznego niedoboru ryboflawiny [27,29,31]. Poza pokarmami dostarczającymi ponad 1 mg ryboflawiny na porcję podanymi w Tabeli, należy wymienić również: szparagi, banany, fasolę, brokuły, figi, jarmuż, soczewicę, groch, nasiona, pastę sezamową, słodkie ziemniaki, tofu, *tempeh*, zarodki pszenicy i wzbogacany chleb [87].

Witamina B12

Do źródeł witaminy B12, które nie są pochodzenia zwierzęcego należą pokarmy wzbogacone (jak niektóre marki mleka sojowego, płatki śniadaniowe i drożdże spożywcze) oraz suplementy (patrz Tabela). Żaden pokarm roślinny, o ile nie jest wzbogacany, nie zawiera znaczących ilości aktywnej witaminy B12. Pokarmy takie jak wodorosty morskie i alga spirulina mogą zawierać zamienniki witaminy B12; ani one, ani produkty fermentowanej

soi nie mogą być uznane za wiarygodne źródło aktywnej witaminy B12 [29,88]. Laktoowegetarianie mogą otrzymać odpowiednie ilości witaminy B12 z produktów mlecznych i jaj, pod warunkiem ich regularnej konsumpcji.

Diety wegetariańskie są zazwyczaj bogate w kwas foliowy, co może maskować hematologiczne symptomy niedoboru B12. Z tego powodu, niektóre przypadki takiego niedoboru mogą nie zostać zdiagnozowane zanim nie pojawią się symptomy neurologiczne [89]. W przypadku pojawienia się wątpliwości co do poziomu witaminy B12, należy zbadać wartości homocysteiny w osoczu, kwasu metylomalonowego i holotranskobalaminy II [90].

Regularne źródło witaminy B12 jest niezwykle istotne dla kobiet ciężarnych i karmiących oraz dla niemowląt karmionych piersią jeśli dieta matki nie jest suplementowana. Niemowlęta weganek, w których diecie brakuje pewnych źródeł tej witaminy są szczególnie mocno zagrożone jej niedoborem. Ilość przyjętej i wchłoniętej przez matkę witaminy B12 w ciąży wydaje się mieć większe znaczenie dla poziomu witaminy u dziecka niż jej zapasy w organizmie matki [91]. Ponieważ od 10 do 30% osób powyżej 50. roku życia, niezależnie od przestrzeganej diety, traci zdolność trawienia B12 w postaci związanej z białkiem, a która jest obecna w jajach, nabiale i innych produktach zwierzęcych, każdy powyżej 50. roku życia powinien zażywać suplementy B12 lub jeść pokarmy wzbogacone [92].

Badania wskazują, że niektórzy weganie i wegetarianie nie spożywają regularnie witaminy B12 pochodzącej z wiarygodnych źródeł, co jest widoczne w jej poziomie poniżej normy [27,29,88,89,93-95]. Niezwykle istotnym jest, aby wszyscy wegetarianie spożywali suplementy, pokarmy wzbogacone, produkty mleczne lub jaja, aby osiągnąć rekomendowaną dawkę witaminy B12 (patrz Tabela).

Wchłanianie jest najwydajniejsze kiedy małe ilości witaminy B12 są przyjmowane w częstych odstępach czasu, co można spełnić jedząc pokarmy wzbogacone. Około 60% witaminy B12 jest wchłanianie przy jednorazowym spożyciu poniżej 5 µg krystalicznej witaminy B12, podczas gdy 1% lub mniej jest wchłanianie przy dawce 500 µg lub większej [92].

Witamina A / Betakaroten

Ponieważ preformowana witamina A jest obecna jedynie w produktach zwierzęcych, weganie otrzymują ją przez konwersję z karotenoidów, w szczególności z betakarotenu. Badania sugerują, że absorpcja betakarotenu z pokarmów roślinnych jest mniej efektywna, niż poprzednio sądzono [44,96]. To sugeruje, że spożycie witaminy A przez wegan stanowi około

połowę wartości wykazywanej w poprzednich opracowaniach, a podaż u laktoowovegetarian może być niższa o 25%, niż wskazywano poprzednio. Pomimo tego, wegetarianie wykazują wyższy poziom karotenoidów w osoczu niż niewegetarianie [29]. Zalecany poziom spożycia witaminy A można osiągnąć przez codzienne zjedanie 3 porcji mocno żółtych lub pomarańczowych warzyw, zielonych warzyw liściastych lub owoców, które są bogate w betakaroten (morela, kantalup, mango, dynia). Gotowanie zwiększa absorpcję betakarotenu, podobnie jak dodanie małych ilości tłuszczu do posiłku [97]. Krojenie warzyw i przygotowywanie ich jako puree także może zwiększyć biodostępność [98,99].

Tłuszcze Omega-3

Pomimo tego, że diety wegetariańskie są zazwyczaj bogate w kwasy tłuszczowe Omega-6 (zwłaszcza kwas linolowy), bywają ubogie w kwasy tłuszczowe Omega-3. Prowadzi to do braku równowagi, która może blokować produkcję fizjologicznie aktywnych długołańcuchowych kwasów tłuszczowych Omega-3, kwasu eikozapentaenowego (EPA) i kwasu dokozaheksaenowego (DHA). Diety nie zawierające ryb, jaj lub obfitych ilości wodorostów zazwyczaj nie mają bezpośrednich źródeł EPA i DHA. Niedawno pojawiły się wegańskie suplementy DHA, w postaci kapsułek bez żelatyny, otrzymywane z mikroalg. Wykazano, że DHA z alg pozytywnie oddziałuje na poziom DHA i EPA we krwi poprzez konwersję [100].

Większość opracowań wskazuje, że wegetarianie, a szczególnie weganie, mają niższe, niż niewegetarianie poziomy EPA i DHA we krwi [101-104]. Nowe wersja norm Zalecanego Dziennego Spożycia (Dietary Reference Intakes, DRI) rekomenduje dzienną podaż kwasu α -linolenowego na poziomie 1,6 g dla mężczyzn i 1,1 g dla kobiet. Wartości te traktowane są raczej jako normy Podaży Adekwatnej (Adequate Intake, AI) niż RDA. Powyższe zalecenia zakładają spożycie pewnej ilości długołańcuchowych kwasów tłuszczowych Omega-3 i mogą nie być optymalne dla wegetarian, którzy spożywają DHA i EPA w niewielkich ilościach lub wcale [35]. Wspólne Konsylium Ekspertkie WHO/FAO (Światowej Organizacji Zdrowia i Organizacji Narodów Zjednoczonych do spraw Wyżywienia i Rolnictwa) ds. Diety, Żywnienia i Zapobiegania Chorobom Przewlekłym [105] rekomenduje spożycie od 5 do 8% kalorii w postaci kwasów tłuszczowych Omega-6 oraz 1-2% kalorii w postaci kwasów tłuszczowych Omega-3. Przy dziennym zapotrzebowaniu energetycznym 2000 kcal, sugeruje to codzienne spożycie od 2,2 do 4,4 g kwasów tłuszczowych Omega-3. Osoby, które nie otrzymują preformowanego źródła EPA i DHA potrzebują zwiększonej ilości kwasów tłuszczowych

Omega-3. Zalecane proporcje kwasów Omega-6 do Omega-3 leżą w zakresie od 2:1 do 4:1 [106-109].

Zaleca się włączenie dobrych źródeł kwasu α -linolenowego do diety wegetariańskiej [106,110]. Należą do nich pokarmy takie jak nasiona lnu i olej lniany (patrz Tabela). Osoby o zwiększonym zapotrzebowaniu (np. kobiety ciężarne i karmiące lub pacjenci z chorobami związanymi z niskim poziomem podstawowych kwasów tłuszczowych) oraz osoby zagrożone niskim przetwarzaniem (np. cukrzycy) mogą skorzystać z bezpośrednich źródeł długołańcuchowych kwasów tłuszczowych Omega-3, takich jak bogate w DHA mikroalgi [100,106,111].

Jod

Niektóre badania sugerują, że weganie niejedzący jodowanej soli mogą być zagrożeni niedoborem jodu, co wydaje się być szczególnie prawdziwe dla mieszkańców rejonów ubogich w jod [29,112,113]. Chleb może być źródłem jodu, ponieważ jod zawarty jest w niektórych stabilizatorach ciasta. W USA około 50% populacji używa soli jodowanej, podczas gdy w Kanadzie cała sól stołowa obecna w sprzedaży jest wzbogacona tym pierwiastkiem. Sól morską i koczerną przeważnie nie są jodowane, podobnie jak słone przyprawy w rodzaju *tamari*. Pojawiły się wątpliwości względem tych diet wegetariańskich, które zawierają pokarmy z naturalnymi czynnikami wolotwórczymi, takie jak soja, warzywa kapustowate i słodkie ziemniaki. Jednakże, nie zanotowano związku tych pokarmów z niedoborem hormonu tarczycy u osób zdrowych, pod warunkiem odpowiedniego spożycia jodu. RDA jodu dla dorosłych łatwo zapewnić poprzez codzienne spożycie połowy łyżeczki jodowanej soli [44]. Niektórzy wegetarianie mogą mieć bardzo wysoką podaż jodu ze względu na konsumpcję wodorostów.

Tabela	
Wegetariańskie źródła składników pokarmowych	
Składnik	Ilość składnika w porcji
Żelazo	<i>mg</i>
<i>Produkty sojowe</i>	
soja gotowana, 1/2 szklanki (125 ml)	4,4
soja prażona bez tłuszczu, (orzeszki sojowe), 1/4 szklanki (60 ml)	1,7

mleko sojowe, ½ szklanki (125 ml)	0,4-1,0
tempeh, ½ szklanki (83 g)	2,2
tofu twarde, ½ szklanki (126 mg)	6,6
wegetariańskie zamienniki mięsa, wzbogacone (28 g)	0,5-1,9
<i>Rośliny strączkowe gotowane (½ szklanki/125 ml)</i>	
fasola adzuki (czerwona soja)	2,3
fasolka po bretońsku w puszcze (baked beans), wersja wegetariańska	1,7
fasola czarna	1,8
ciecierzyca pospolita, cieciorka	2,4
fasola great northern	1,9
fasola czerwona kidney	2,6
soczewica	3,3
fasola lima	2,2
fasola navy	2,3
fasola pinto	2,2
<i>Orzechy, orzeszki ziemne, nasiona i masła</i>	
migdały, ¼ szklanki (60 ml)	1,5
nerkowce, ¼ szklanki (60 ml)	2,1
masło z orzechów ziemnych, 2 łyżki stołowe (30 ml)	0,6
orzeszki ziemne, prażone bez tłuszczu, ¼ szklanki (60 ml)	0,8
dynia i kabaczek, nasiona suszone, ¼ szklanki (60 ml)	5,2
sezamowa pasta tahini, 2 łyżki stołowe (30 ml)	2,7
słonecznik, nasiona prażone, ¼ szklanki (60 ml)	2,3
<i>Pieczywo, płatki zbożowe i ziarna</i>	
jęczmień perłowy gotowany, 1/2 szklanki (125 ml)	1,0
gotowe płatki śniadaniowe, wzbogacone, 1 uncja (28 g)	2,1-18
kasza manna (grysik) gotowana, 1/2 szklanki (125 ml)	5,1
płatki owsiane błyskawiczne wzbogacone gotowane, 1/2 szklanki (125 ml)	4,2
płatki owsiane zwykle błyskawiczne gotowane, 1/2 szklanki (125 ml)	1,6
komosa ryżowa gotowana, 1/2 szklanki (125 ml)	2,1
kielki pszenicy, 2 łyżki stołowe (14 g)	0,9
chleb razowy pszeniczny lub biały wzbogacony, 1 kromka (28 g)	0,9
<i>Owoce suszone (1/4 szklanki/ 60 ml)</i>	
morele	1,5
porzeczki	1,2
figi	1,1
śliwki	1,1
rodzynki	1,1
<i>Warzywa gotowane (1/2 szklanki/125 ml, chyba że określono inaczej)</i>	
kapusta chińska, bok choy	0,9
brokuły	0,7
fasola żółta lub zielona	0,8
jarmuż (kale)	0,6
kielki fasoli mung	0,8
grzyby	1,4
ziemniak gotowany ze skórą, średni, 1 szt. (173 g)	2,3
sok pomidorowy	0,7

liście rzepy	0,6
<i>Inne pokarmy</i> melasa czarna, 1 łyżka stołowa (15 ml)	3,5
Cynk	
<i>Produkty sojowe</i> soja, gotowana, ½ szklanki (125 ml) soja prażona bez tłuszczu (orzeszki sojowe), ½ szklanki (60 ml) mleko sojowe, ½ szklanki (125 ml) mleko sojowe wzbogacone, ½ szklanki (125 ml) tempeh, ½ szklanki (83 ml) tofu twarde, ½ szklanki (126 ml) wegetariańskie zamienniki mięsa, wzbogacone, 1 uncja (28g)	1,0 2,1 0,3 0,5-1,0 0,9 1,0 1,2-2,3
<i>Rośliny strączkowe gotowane (1/2 szklanki/125 ml)</i> fasola adzuki (czerwona soja) fasolka po bretońsku (baked beans), wersja wegetariańska fasola czarna ciecierzyca pospolita, cieciora fasola great northern fasola czerwona kidney fasola lima soczewica fasola navy	2,0 1,8 1,0 1,3 0,8 0,9 0,9 1,2 2,3
<i>Orzechy, orzeszki ziemne, nasiona i masła</i> migdały, ¼ szklanki (60 ml) nerkowce, ¼ szklanki (60 ml) masło z orzechów ziemnych, 2 łyżki stołowe (30 ml) orzeszki ziemne, prażone bez tłuszczu, ¼ szklanki (60 ml) dynia i kabaczek, nasiona suszone, ¼ szklanki (60 ml) sezamowa pasta tahini, 2 łyżki stołowe (30 ml) słonecznik, nasiona prażone, ¼ szklanki (60 ml)	1,2 1,9 0,9 1,2 2,6 1,4 1,8
<i>Pieczycwo, płatki zbożowe i ziarna</i> jęczmień perłowy gotowany, ½ szklanki (125 ml) płatki śniadaniowe gotowe wzbogacone, 1 uncja (28 g) komosa ryżowa gotowana, ½ szklanki (125 ml) kiełki pszenicy, 2 łyżki (14 g) chleb razowy pszeniczny lub biały wzbogacony, 1 kromka (28 g)	0,6 0,7-1,5 0,8 1,8 0,5
<i>Warzywa gotowane (1/2 szklanki/125 ml)</i> grzyby groch	0,7 1,0
<i>Nabiał i jaja</i> mleko krowie, ½ szklanki (125 ml) ser żółty cheddar, ¾ uncji (21 g) jajko duże, 1 szt. (50 g) jogurt, ½ szklanki (125 ml)	0,5 0,7 0,5 0,8-1,1
Wapń	
<i>Produkty sojowe</i>	

jogurt sojowy, wzbogacony, ½ szklanki (125 ml)	367
soja gotowana, ½ szklanki (125 ml)	88
soja prażona bez tłuszczu (orzeszki sojowe), ¼ szklanki (60 ml)	60
soja zielona, ½ szklanki (125 ml)	130
mleko sojowe wzbogacone, ½ szklanki (125 ml)	100-159
tofu twarde wzbogacone wapniem, ½ szklanki (126 ml)	120-430
tempeh, ½ szklanki (83 ml)	92
<i>Rośliny strączkowe gotowane (1/2 szklanki/125 ml)</i>	
fasola czarna	46
ciecierzyca pospolita, cieciora	40
fasola great northern lub navy	60-64
fasola pinto	41
fasolka po bretońsku (baked beans), wersja wegetariańska	64
<i>Orzechy, nasiona i masła</i>	
migdały, ¼ szklanki (60 ml)	88
masło migdałowe, 2 łyżki stołowe (30 ml)	86
sezamowa pasta tahini, 2 łyżki stołowe (30 ml)	128
<i>Pieczywo, płatki zbożowe i ziarna</i>	
płatki śniadaniowe gotowe wzbogacone, 1 uncja (28 g)	55-315
<i>Owoce</i>	
figi suszone, 5 szt.	137
pomarańcza, 1 duża szt.	74
sok pomarańczowy wzbogacony, ½ szklanki (125 ml)	150
<i>Warzywa gotowane (1 szklanka/ 250 ml)</i>	
kapusta chińska, bok choy	167-188
brokuły	79
kapusta warzywna	239
jarmuż (kale)	99
jarmuż, odmiana szkocka	181
kapusta sitowata (gorczyca sarepska), liście	109
ketmia piżmowa (okra)	107
liście rzepy	208
<i>Inne pokarmy</i>	
melasa czarna, 1 łyżka stołowa (15 ml)	172
<i>Nabiał</i>	
mleko krowie, ½ szklanki (125 ml)	137-158
ser żółty cheddar, ¾ uncji (21 g)	153
jogurt naturalny, ½ szklanki (125 ml)	137-230
Witamina D	
	<i>mcg</i>
płatki śniadaniowe gotowe wzbogacone, 1 uncja (28 g)	0,5-1
żółtko dużego jaja, 1 szt. (17 g)	0,6
mleko krowie wzbogacone, ½ szklanki (125 ml)	1,2-1,3
mleko sojowe lub inne napoje bezmleczne wzbogacone, ½ szklanki (125 ml)	0,5-1,5
Ryboflawina	
	<i>mg</i>

migdały, ¼ szklanki (60 ml)	0,3
płatki śniadaniowe gotowe wzbogacone, 1 uncja (28 g)	0,2-1,7
mleko krowie pełnotłuste, 2% lub chude, ½ szklanki (125 ml)	0,2
jogurt, ½ szklanki (125 ml)	0,3
jajo duże, 1 szt. (50 g)	0,6
grzyby gotowane, ½ szklanki (125 ml)	0,2
płatki drożdżowe, 1 łyżka stołowa (3 g)	1,9
mleko sojowe wzbogacone, ½ szklanki (125 ml)	0,2
Witamina B12	<i>mcg</i>
płatki śniadaniowe gotowe wzbogacone, 1 uncja (28 g)	0,6-6,0
mleko krowie, ½ szklanki (125 ml)	0,4-0,5
jajko duże, 1 szt. (50 g)	0,5
płatki drożdżowe (“Red Star Vegetarian Support Formula”), 1 łyżka (3 g)	1,5
mleko sojowe lub inne napoje bezmleczne, ½ szklanki (125 ml)	0,4-1,6
wegetariańskie zastępniki mięsa wzbogacone, 1 uncja (28 g)	0,5-1,2
Kwas linolenowy	<i>g</i>
olej rzepakowy, 1 łyżka stołowa (15 ml)	1,3-1,6
siemię lniane mielone, 1 łyżka (15 ml)	1,9-2,2
olej lniany, 1 łyżka stołowa (15 ml)	2,7
olej sojowy, 1 łyżka stołowa (15 ml)	0,9
soja gotowana, ½ szklanki (125 ml)	1,0
tofu, ½ szklanki (126 ml)	0,7
orzechy włoskie, ¼ szklanki (60 ml)	2,7
olej z orzecha włoskiego, 1 łyżka (15 ml)	1,4-1,7
<p>UWAGA: Źródła: informacje i dane z opakowań z Departamentu Rolnictwa USA (Agricultural Research Service, 2002); Baza danych USDA Nutrient Database for Standard Reference, Release 15; Strona www bazy danych Nutrient Data Laboratory http://www.nal.usda.gov/fnic/foodcomp; Bhatti RS. Nutrient composition of whole flaxseed and flaxseed meal. In Cunnane SC, Thompson LU, eds. Flaxseed and Human Nutrition. Champaign, IL: AOCS Press: 1995:22-42.</p>	

WEGETARIANIZM W RÓŻNYCH ETAPACH ŻYCIA

Dobrze zaplanowane diety wegańskie, laktowegetariańskie i laktoowegetariańskie są odpowiednie dla wszystkich etapów życia, włącznie z ciążą i okresem karmienia. Odpowiednio zaplanowane diety wegańskie, laktowegetariańskie i laktoowegetariańskie zapewniają potrzeby odżywcze niemowląt, dzieci i nastolatków oraz sprzyjają normalnemu rozwojowi [36,114,115]. Diety wegetariańskie w dzieciństwie i wieku dojrzewania mogą pomóc w ustanowieniu zdrowych nawyków żywieniowych na całe życie i zapewnić korzyści odżywcze. Wegetariańskie dzieci i nastolatki mają niższe, niż niewegetarianie spożycie cholesterolu, tłuszczów nasyconych i tłuszczu w ogóle, a także wyższe spożycie owoców, warzyw i błonnika [2,116-118]. Stwierdzono, że dzieci wegetariańskie są także szczuplejsze i mają mniej cholesterolu w osoczu [119-121].

Niemowlęta

Kiedy niemowlę wegetariańskie otrzymuje odpowiednie ilości mleka matki lub mleka modyfikowanego, a jego dieta obejmuje dobre źródła energii i składników pokarmowych, takich jak żelazo, witamina B12 i witamina D, to jego rozwój przebiega normalnie. Skrajnie restryktywne diety jak frutarianizm i witarianizm zostały skojarzone z upośledzonym rozwojem, a zatem nie mogą być rekomendowane dla niemowląt i dzieci [29].

Wiele wegetarianek decyduje się karmić piersią i ta praktyka powinna być promowana i wspierana [122]. Skład mleka wegetarianek jest podobny do mleka niewegetarianek i spełnia zapotrzebowanie żywieniowe. Preparaty mlekozastępcze powinny być używane, jeśli dziecko nie jest karmione piersią lub zostało odstawione od piersi przed skończeniem 1 roku życia. Mieszanka sojowa jest jedynym wyborem dla niemowląt wegańskich, które nie są karmione piersią.

Podczas pierwszego roku życia dziecka nie należy używać mleka sojowego, mleka ryżowego, samodzielnie przygotowywanych zastępników mleka, mleka krowiego czy koziego zamiast mleka matki lub preparatów mlekozastępczych, gdyż nie zawierają one odpowiednich proporcji makroskładników odżywczych oraz właściwego dla niemowląt poziomu mikroelementów.

Zasady wprowadzania pokarmów stałych są takie same dla dzieci wegetariańskich i niewegetariańskich [115]. Kiedy nadchodzi czas na wprowadzenie pokarmów bogatych w białko, niemowlęta mogą jeść papkę lub puree z tofu, rośliny strączkowe (jako przecier jeśli trzeba), jogurt sojowy lub mleczny, gotowane żółtka jajek i serek wiejski (*cottage cheese*). Następnie mogą być wprowadzone takie produkty jak tofu w kostkach, ser żółty lub ser sojowy oraz kotlety sojowe. Pełnotłuste wzbogacone mleko sojowe lub krowie może być używane jako główny napój od skończenia 1 roku życia dla dziecka, które normalnie rośnie i je różnorodne pokarmy [115]. Pokarmy, które są bogate w energię i składniki odżywcze, takie jak pasty z roślin strączkowych, tofu i papka z awokado powinny być podawane kiedy dziecko jest odstawiane od piersi. Nie powinno się ograniczać tłuszczu u dzieci poniżej 2 roku życia.

Niemowlęta karmione przez matki, które nie spożywają regularnie produktów mlecznych, pokarmów wzbogaconych witaminą B12 lub jej suplementów będą potrzebowały suplementowania tej witaminy [115]. Wytyczne spożycia suplementów żelaza i witaminy D dla wegetariańskich niemowląt nie różnią się od wytycznych dla niemowląt

niewegatariańskich. Suplementy cynku nie są rutynowo rekomendowane niemowlętom, ponieważ rzadko obserwuje się jego niedobór [123]. Podaż cynku powinna być oceniana indywidualnie, a jego przyjmowanie w suplementach lub pokarmach wzbogaconych stosowane w okresie, gdy do diety wprowadzane są pokarmy uzupełniające. Dotyczy to diet ubogich w cynk lub złożonych głównie z pokarmów o niskiej bioaktywności cynku [124,125].

Dzieci

Laktoowegetariańskie dzieci wykazują rozwój podobny do swoich niewegetariańskich rówieśników [114,119,126]. Ilość danych na temat rozwoju niemakrobiotycznych wegan w tym wieku jest bardzo mała, aczkolwiek wyniki sugerują, że dzieci bywają nieznacznie mniejsze, choć w zakresie normy dla danego wzrostu i wagi [114,122]. Słaby rozwój dzieci obserwowano głównie u osób o bardzo restrykcyjnej diecie [127].

Częste posiłki i przekąski oraz spożywanie niektórych przetworzonych pokarmów (takich jak wzbogacone płatki śniadaniowe, chleb i makaron) oraz pokarmów o wyższym poziomie tłuszczu nienasyconego mogą pomóc wegetariańskim dzieciom zaspokoić potrzeby energetyczne i odżywcze. Średnie spożycie białka u dzieci (laktoowegetariańskich, wegańskich i makrobiotycznych) na ogół spełnia lub przekracza zalecenia, chociaż dzieci wegetariańskie mogą spożywać mniej białka niż dzieci niewegetariańskie [116,128]. Dzieci wegańskie mogą mieć nieco wyższe zapotrzebowanie na białko, niż nieweganie z powodu różnic w strawności białka i składu aminokwasów w białku roślinnym [36,129], lecz te wymogi są zazwyczaj spełnione, gdy dieta zawiera odpowiednią ilość energii i różnorodne pokarmy roślinne [35]. Należy zwrócić uwagę na dobre źródła wapnia, żelaza i cynku dla dzieci oraz na nawyki jedzeniowe, które zwiększą wchłanianie cynku i żelaza z pokarmu. Ważnym dla wegańskich dzieci jest niezawodne źródło witaminy B12. Jeśli pojawia się obawa o syntezę witaminy D z powodu ograniczonego nasłonecznienia, karnacji, pory roku lub stosowania filtra, należy stosować suplementy lub pokarmy wzbogacone. Tabela przedstawia dietetyczne źródła składników pokarmowych. Wytyczne żywieniowe dla wegetariańskich dzieci poniżej 4. roku życia [36,130] oraz starszych dzieci [72,73] są dostępne w innych publikacjach.

Młodzież

Dostępny materiał na temat rozwoju wegetariańskich nastolatków jest ograniczony, chociaż opracowania sugerują, że różnica pomiędzy wegetarianami a niewegetarianami jest niewielka [131]. Na Zachodzie wegetariańskie dziewczęta zwykle mają pierwsze miesiączki nieco później, niż niewegetarianki [132,133], chociaż nie wszystkie badania to potwierdzają [134,135]. Jeśli rzeczywiście pierwsza miesiączka ma miejsce nieco później, może być to korzystne z uwagi na niższe ryzyko wystąpienia raka piersi oraz otyłości [136,137]. Diety wegetariańskie wydają się oferować nastolatkom pewne korzyści odżywcze. Odnotowano, że wegetarianie w tym wieku spożywają więcej błonnika, żelaza, kwasu foliowego, witaminy A i witaminy C, niż niewegetarianie [2,60]. Jedzą także więcej owoców i warzyw, a mniej słodczy, fast-foodów i słonych przekąsek w porównaniu do niewegetarian [2,118]. Głównymi składnikami odżywczymi dla wegetarian w tym wieku są wapń, witamina D, żelazo, cynk i witamina B12.

Diety wegetariańskie są nieco powszechniejsze wśród nastolatków z zaburzeniami odżywiania, niż wśród ogólnej populacji nastolatków. Dlatego też, dietetycy powinni uważać na młodych klientów mocno ograniczających pokarmy i wykazujących objawy zaburzeń odżywiania [138,139]. Jednakże, ostatnie wyniki badań sugerują, że stosowanie diety wegetariańskiej nie prowadzi do takich zaburzeń; jest ona wybierana raczej po to, aby ukryć istniejące zaburzenie pokarmowe [27,140,141]. Diety wegetariańskie, przy zachowaniu nadzoru nad planowaniem posiłków, są odpowiednie i zdrowe dla nastolatków.

Kobiety ciężarne i karmiące

Diety laktoowegetariańskie i wegańskie mogą spełniać wymogi odżywcze i energetyczne kobiet w ciąży. Waga urodzeniowa noworodków wegetarianek jest zazwyczaj podobna do noworodków niewegetarianek i zgodna z normami [122,142,143]. Dieta weganek ciężarnych i karmiących powinna codziennie zawierać niezawodne źródła witaminy B12. Jeśli poziom syntezy witaminy D wydaje się niedostateczny z powodu ograniczonego nasłonecznienia, karnacji, pory roku lub stosowania filtra, kobiety ciężarne i karmiące powinny stosować suplementy lub pokarmy wzbogacone. Suplementy żelaza mogą być potrzebne, aby zapobiec lub leczyć powszechną w ciąży niedokrwistość z niedoboru żelaza. Kobietom zdolnym do zajścia w ciążę i w okresie przedkoncepcyjnym zaleca się spożywanie

400 µg kwasu foliowego dziennie w formie suplementów, pokarmów wzbogaconych lub obu na raz niezależnie od jego rozmaitych źródeł w diecie [92].

Zaobserwowano, że noworodki wegetarianek mają niższy poziom DHA w krwi pępowinowej i osoczu, niż noworodki niewegetarianek, chociaż praktyczne znaczenie tego faktu nie jest znane [104,143]. Wartość DHA w mleku weganek i laktoowegetarianek wydaje się być niższa, niż niewegetarianek [144]. Ponieważ DHA wydaje się odgrywać rolę w rozwoju mózgu i oczu, a suplementowanie DHA może być istotne dla płodu i noworodka, ciężarne i karmiące weganki i wegetarianki powinny (chyba że jajka są spożywane regularnie) zawrzeć w swojej diecie prekursor DHA - kwas linolenowy (zmielone siemię lniane, olej lniany, olej rzepakowy, olej sojowy) lub stosować wegetariański suplement DHA (z mikroalg). Pokarmy zawierające kwas linolowy (kukurydza, krokosz barwierski, olej słonecznikowy) i kwasy tłuszczowe typu trans (margaryna w kostce, pokarmy z uwodornionymi tłuszczami) powinny być ograniczone, ponieważ kwasy te hamują produkcję DHA z kwasu linolenowego [145].

Osoby starsze

Badania wykazują, że większość wegetarian w starszym wieku cechuje podobne spożycie składników odżywczych jak u niewegetarian [146,147]. Wraz z wiekiem zapotrzebowanie energetyczne spada, ale zalecane wartości kilku składników, w tym wapnia, witaminy D, witaminy B6 i przypuszczalnie białka, są wyższe. Nasłonecznienie jest często ograniczone i synteza witaminy D zmniejszona, a więc źródła pokarmowe lub suplementy witaminy D są szczególnie ważne.

Osoby starsze mogą mieć trudności z absorpcją witaminy B12 z pożywienia, tak więc suplementy lub żywność wzbogacona tą witaminą powinna być wykorzystywana ze względu na zazwyczaj dobrą wchłanialność takiej postaci B12 [92]. Zdania na temat zapotrzebowania na białko u osób starszych są podzielone. Obecne DRI nie zaleca dodatkowych ilości białka dla osób w tym wieku. Wnioski metaanalizy badań dotyczących bilansu azotu pokazują, że nie ma wystarczających dowodów, aby rekomendować inną podaż białka dla osób starszych, ale zwracają uwagę, że zgromadzone dane były ograniczone i sprzeczne [34]. Inni badacze stwierdzili, że wymagania białkowe mogą wahać się koło 1-1,25 g/kg masy ciała [148,149]. Osoby starsze, stosując dietę wegetariańską, bez trudu spełniają zalecenia spożycia białka, jeśli codziennie zjadają różnorodne bogate w białko pokarmy roślinne, takie jak rośliny strączkowe i produkty sojowe.

Diety wegetariańskie, będąc bogate w błonnik, mogą być korzystne dla osób starszych cierpiących na zaparcia. Starsi wegetarianie mogą skorzystać z porad dietetycznych na temat pożywienia łatwego do przeżuwania, wymagającego minimum przygotowania lub odpowiedniego dla diet leczniczych.

Sportowcy

Diety wegetariańskie spełniają również wymagania wyczynowych sportowców. Wytyczne pokarmowe dla wegetariańskich sportowców powinny być ustalane z uwzględnieniem wpływu zarówno wegetarianizmu jak i ćwiczeń. Stanowisko Amerykańskiego Stowarzyszenia Dietetyków oraz Dietetyków Kanady na temat odżywiania i wydajności sportowej dostarcza odpowiednich wskazówek dietetycznych dla sportowców, chociaż mogą być potrzebne pewne modyfikacje na potrzeby wegetarian [39]. Zalecane spożycia białka dla sportowców stosujących trening wytrzymałościowy wynosi 1,2-1,4 g/kg masy ciała, podczas gdy dla treningów oporowych i siłowych potrzeba nawet 1,6-1,7 g/kg masy ciała [39]. Nie wszyscy specjaliści popierają podwyższone normy spożycia białka dla sportowców [35]. Diety wegetariańskie, które spełniają wymagania energetyczne i zawierają zróżnicowane pokarmy dostarczające białko roślinne, takie jak produkty sojowe, rośliny strączkowe, zboża, orzechy i nasiona dostarczają odpowiednich ilości białka bez potrzeby stosowania specjalnych pokarmów lub suplementów [150]. W przypadku nastoletnich sportowców należy zwrócić szczególną uwagę na pokrycie zapotrzebowania w energię, białko, wapń i żelazo. Brak miesiączki może być częstszy u uprawiających sport wegetarianek niż niewegeterianek, chociaż nie wszystkie badania to potwierdzają [151,152]. Wegetarianki uprawiające sport mogą odnieść korzyści z diet zawierających odpowiednią ilość energii, wyższy poziom tłuszczu i obfite ilości wapnia i żelaza.

DIETY WEGETARIAŃSKIE I CHOROBY PRZEWLEKŁE

Otyłość

Wśród Adwentystów Dnia Siódmego (Seventh-day Adventists, SDA), których 40% przestrzega diety bezmięsnej, dietę wegetariańską powiązano z niższym indeksem masy ciała (BMI). W Badaniu Zdrowia Adwentystów (Adventist Health Study), porównującym wegetarian i niewegeterian w społeczności Adwentystów, wskaźnik BMI wzrastał wraz z częstością spożycia mięsa, zarówno u kobiet jak i mężczyzn [4]. W Oksfordzkim Badaniu

Wegetarian (Oxford Vegetarian Study), wartości BMI były wyższe u niewegitarian, niż u wegetarian we wszystkich grupach wiekowych dla kobiet i mężczyzn [112].

W badaniu 4-tysięcznej grupy kobiet i mężczyzn w Anglii, sprawdzającym związek między spożyciem mięsa, a otyłością wegan, laktoowegetarian, osób jedzących mięso, czy osób jedzących ryby, średni BMI był najwyższy wśród zjadaczy mięsa, a najniższy wśród wegan [153]. Najniższy BMI występował u tych laktoowegetarian i wegan, którzy przestrzegali swojej diety od co najmniej 5 lat.

Do czynników, które mogą pomóc wyjaśnić niższy BMI wśród wegetarian należą różnice w zawartości makroskładników (niższa podaż białka, tłuszczów i tłuszczu zwierzęcego), wyższe spożycie błonnika, niższa konsumpcja alkoholu, a większa warzyw.

Choroby układu krążenia

Analiza pięciu badań prospektywnych na grupie ponad 76,000 badanych pokazała, że liczba zgonów z powodu choroby niedokrwiennej serca była o 31% niższa wśród wegetarian płci męskiej i o 20% niższa wśród wegetarianek w porównaniu do niewegitarianek [154]. Śmiertelność również była niższa u wegetarian obojga płci w porównaniu do semiwegetarian, do osób jedzących tylko ryby lub osób jedzących mięso rzadziej niż raz na tydzień. Wśród Adwentystów Dnia Siódmego, wegetarianie płci męskiej cechowali się 37-procentową redukcją ryzyka rozwoju choroby niedokrwiennej serca w porównaniu do niewegitarian płci męskiej [4]. W jedynym opracowaniu uwzględniającym wegan, ryzyko rozwoju choroby serca było jeszcze niższe wśród wegańskich Adwentystów płci męskiej, niż wśród Adwentystów laktoowegetarian [155].

Niższą zapadalność na choroby serca u wegetarian częściowo tłumaczy niższy poziom cholesterolu we krwi. Przegląd dziewięciu badań wykazał, że – w porównaniu do niewegitarian – laktoowegetarianie i weganie mieli poziom cholesterolu niższy średnio o odpowiednio 14% i 35% [156]. Choć niższy średni BMI wegetarian może być częściowym wyjaśnieniem powyższego, Sacks wraz ze współpracownikami odkrył, że wegetarianie mają znacząco niższy poziom lipoprotein w osoczu nawet, kiedy są ciężsi od niewegitarian [157]. Z kolei Thorogood z zespołem odkryli, że różnice w poziomie lipidów w osoczu między wegetarianami, weganami a osobami jedzącymi mięso utrzymywały się, nawet po uwzględnieniu korekty dla BMI [158]. Niektóre, choć nie wszystkie badania pokazują niższy poziom lipoprotein wysokiej gęstości (HDL) u wegetarian [29]. Niższy poziom HDL może być wynikiem rodzaju lub ilości spożywanego tłuszczu lub niższej konsumpcji alkoholu. To

może pomóc wyjaśnić mniejsze różnice w zapadalności na choroby serca między wegetariankami a niewegetariankami, ponieważ u kobiet HDL może być ważniejszym czynnikiem ryzyka, niż poziom LDL [159]. Średni poziom trójglicerydów jest zazwyczaj podobny u wegetarian i niewegetarian.

Wiele czynników w diecie wegetariańskiej może wpływać na poziom cholesterolu. Pomimo tego, że według badań większość wegetarian zazwyczaj nie przestrzega diet niskotłuszczowych, to ich spożycie tłuszczu nasyconego jest znacznie niższe, niż u niewegetarian, weganie zaś mają w swojej diecie niższe proporcje tłuszczu nasyconego do nienasyconego [29]. Wegetarianie spożywają również mniej cholesterolu, niż niewegetarianie, chociaż badania wykazują znaczne różnice w poziomie spożycia tego składnika. Diety wegańskie są wolne od cholesterolu.

Wegetarianie spożywają od 50 do 100% więcej błonnika niż niewegetarianie, a weganie więcej, niż laktoowegetarianie [29]. Rozpuszczalny w wodzie błonnik może obniżyć ryzyko chorób układu krążenia przez redukcję cholesterolu we krwi (160). Ograniczone w swym zakresie badania sugerują, że białko zwierzęce jest bezpośrednio związane z wyższym cholesterolem w osoczu, nawet gdy inne czynniki dietetyczne zostały skontrolowane [161]. Laktoowegetarianie spożywają mniej białka zwierzęcego, niż niewegetarianie, a weganie w ogóle go nie jedzą. Badania wykazują, że codzienne spożycie co najmniej 25 g białka sojowego, zarówno jako zamiennika białka zwierzęcego jak i dodatku do diety, obniża cholesterol u osób z hipercholesterolemią [162]. Białko sojowe może również podnieść poziom HDL [162]. Wegetarianie przypuszczalnie jedzą więcej białka sojowego, niż ogół społeczeństwa.

Inne czynniki w dietach wegetariańskich mogą wpływać na stopień ryzyka choroby układu krążenia niezależnie od wpływu na poziom cholesterolu. Wegetarianie mają wyższe spożycie przeciwutleniaczy - witaminy C i E, które mogą zmniejszać utlenianie cholesterolu LDL. Izoflawony, które są fitoestrogenami obecnymi w produktach sojowych, również mogą mieć własności antyoksydacyjne [163], jak również wzmacniające funkcjonowanie śródbłonka i podatność tętniczą [164]. Pomimo, że dostępne dane na temat spożycia konkretnych fitochemikaliów wśród różnych grup populacyjnych są ograniczone, wydaje się, że wegetarianie spożywają więcej fitochemikaliów, niż niewegetarianie, ponieważ większy procent energii w ich diecie pochodzi z pokarmów roślinnych. Niektóre fitochemikalia mogą wpływać na tworzenie się płytki miażdżycowej poprzez wpływ na transdukcję sygnału i mnożenie się komórek [165], a także mogą mieć działanie przeciwzapalne [166]. W badaniu na Tajwanie wykazano, że wegetarianie mają znacznie lepszą reakcję wazodylatacyjną, która

korelowała bezpośrednio ze stażem na diecie wegetariańskiej, sugerując bezpośredni korzystny wpływ tejże diety na funkcjonowanie śródbłonka naczyniowego [167].

Nie wszystkie aspekty diety wegetariańskiej są powiązane ze zmniejszonym ryzykiem choroby serca. Niektóre [89,103,168-171] choć nie wszystkie [62,172] badania wykazały wyższy poziom homocysteiny w osoczu wegetarian. Uważa się, że homocysteina jest niezależnym czynnikiem ryzyka choroby serca, a nieodpowiednia podaż witaminy B12 może wyjaśniać taki wynik badań. Zastrzyki witaminy B12 zmniejszyły poziom homocysteiny u wegetarian, z których wielu miało niski poziom B12, a wysoki homocysteiny w osoczu [173]. Ponadto, niska podaż kwasów tłuszczowych Omega-3 i wysoka proporcja kwasów Omega-6 do Omega-3 w diecie mogą podnosić ryzyko chorób serca wśród niektórych wegetarian [173].

Ilość danych zgromadzonych na temat roli diet wegetariańskich w zapobieganiu chorobom serca jest ograniczona. Diety wegetariańskie brane pod uwagę w takich badaniach zawierały zazwyczaj bardzo mało tłuszczu. Ponieważ stosowane są wraz z innymi zmianami w stylu życia i skutkują spadkiem wagi, nie jest możliwe ustalenie jakiegokolwiek bezpośredniego wpływu przyjęcia diety wegetariańskiej na czynniki ryzyka choroby serca lub śmiertelności. Diety wegetariańskie mogą być dostosowane do standardowych zaleceń przy leczeniu hipercholesterolemii.

Nadciśnienie

Wiele badań pokazuje, że wegetarianie mają niższe ciśnienie skurczowe i rozkurczowe, a różnica pomiędzy wegetarianami, a niewegetarianami wynosi na ogół pomiędzy 5, a 10 mm Hg [29]. W ramach Programu Wykrywania i Kontroli Nadciśnienia (Hypertension Detection and Follow-Up Program) redukcja ciśnienia krwi jedynie o 4 mm Hg przyczyniła się do znacznego zmniejszenia śmiertelności z wszystkich przyczyn [174].

Poza niższym ciśnieniem, wegetarianie mają również znacząco niższe wartości nadciśnienia, niż osoby jedzące mięso [175,176]. W jednym badaniu, 42% niewegetarian miało nadciśnienie (definiowane jako 140/90 mm Hg) w porównaniu do zaledwie 13% wegetarian. Nawet semiwegetarianie mają większe o 50% ryzyko nadciśnienia w porównaniu do wegetarian [4]. Nawet przy porównywalnej masie ciała, wegetarianie mieli niższe ciśnienie krwi. Przejście niewegetarian na dietę wegetariańską prowadziło do obniżenia ciśnienia u badanych z normalnym ciśnieniem [177] i z nadciśnieniem [178].

Pewna liczba badań sprawdzała różne czynniki, które mogłyby pomóc wyjaśnić niższe ciśnienie u wegetarian i efekt obniżenia ciśnienia przez przejście na dietę wegetariańską.

Niższe ciśnienie krwi nie wydaje się być spowodowane niższym BMI [175], nawykami dotyczącymi aktywności fizycznej [179], brakiem mięsa [180], białkiem mleka [181], zawartością tłuszczu w diecie [182] czy błonnika [183] ani różnicami w podaży potasu, magnezu i wapnia [184]. Ponieważ spożycie sodu u wegetarian jest porównywalne lub tylko nieznacznie niższe, niż u niewegetarian, sód również nie tłumaczy tych różnic. Sugerowane wyjaśnienia obejmują różnicę w odpowiedzi insulinowej na glukozę we krwi z powodu niższego indeksu glikemicznego diet wegetariańskich [185] lub całościowy wpływ korzystnych związków chemicznych z pokarmów roślinnych [186].

Cukrzyca

Diety wegetariańskie mogą spełnić wytyczne obowiązujące w leczeniu cukrzycy [187], a niektóre badania sugerują, że diety w większym stopniu oparte na pokarmie roślinnym redukują ryzyko cukrzycy typu 2. Wskaźnik zachorowalności na cukrzycę (choroba zgłoszona przez samych uczestników badania) wśród Adwentystów Dnia Siódmego był o ponad połowę niższy od wskaźnika w ogólnej populacji. Z kolei wśród Adwentystów wegetarianie rzadziej cierpieli na cukrzycę, niż niewegetarianie [188]. W Badaniu Zdrowia Adwentystów (Adventist Health Study), ryzyko rozwoju cukrzycy skorygowane względem wieku u wegetarian, semiwegetarian i niewegetarian płci męskiej wynosiło odpowiednio 1.00, 1.35 i 1.97, a dla kobiet 1.00, 1.08, i 1.93 [4]. Wśród możliwych wyjaśnień ochronnego działania diet wegetariańskich znajduje się niższy BMI i wyższe spożycie błonnika. Oba czynniki zwiększają insulinowrażliwość. Jednakże po uwzględnieniu masy ciała wśród mężczyzn analizowanych w Badaniu Zdrowia Adwentystów, u niewegetarian ryzyko cukrzycy było wciąż wyższe o 80%. U mężczyzn, konsumpcja mięsa była bezpośrednio powiązana ze zwiększonym ryzykiem cukrzycy. Wśród kobiet, ryzyko rosło tylko wtedy, gdy spożycie mięsa przekraczało 5 porcji na tydzień [188].

Nowotwory

Ogólny wskaźnik zachorowań na raka u wegetarian jest niższy w porównaniu do ogółu społeczeństwa, ale kwestia w jakim stopniu jest to wpływ diety nie jest oczywista. Gdy pozadietetyczne czynniki ryzyka nowotworów są poddane kontroli, różnica w zapadalności na raka pomiędzy wegetarianami i niewegetarianami znacznie się zmniejsza, chociaż obserwuje się wyraźne różnice w zapadalności na pewne rodzaje nowotworów. Analiza z Badania Zdrowia Adwentystów, która uwzględniała wiek, płeć i palenie tytoniu nie wykazała żadnej

różnicy pomiędzy wegetarianami i niewegetarianami w przypadku raka płuc, piersi, macicy i żołądka, ale wykazała, że u niewegetarian ryzyko było wyższe o 54% dla raka prostaty oraz o 88% dla raka jelita grubego [4]. Inne badanie ujawniło niższy wskaźnik wzrostu komórek okrężnicy u wegetarian, w porównaniu do niewegetarian [189] oraz niższy poziom insulinopodobnego czynnika wzrostu typu I w osoczu – związanego, jak się uważa, z etiologią kilku nowotworów – wśród wegan w porównaniu do niewegetarian jak i laktoowegetarian [190]. Zarówno czerwone jak i białe mięso zostało niezależnie od siebie powiązane ze zwiększonym ryzykiem raka okrężnicy [4]. Badania obserwacyjne wykazały związek pomiędzy wysokim spożyciem produktów mlecznych i wapnia, a zwiększonym ryzykiem raka prostaty [191-193], chociaż nie wszystkie badania to potwierdzają [194]. Zbiorcza analiza ośmiu badań obserwacyjnych nie znalazła powiązania pomiędzy konsumpcją mięsa bądź nabiału, a rakiem piersi [195].

Wyniki badań sugerują, że w dietach wegetariańskich na ryzyko nowotworów może wpływać szereg czynników. Diety wegetariańskie w większym stopniu, niż niewegetariańskie spełniają wytyczne opracowane przez Krajowy Instytut ds. Nowotworów (National Cancer Institute), w szczególności odnośnie podaży tłuszczu i błonnika [196]. Mimo, że dane na temat spożycia owoców i warzyw przez wegetarian są ograniczone, niedawne badanie wykazało, że spożycie tych produktów przez wegan było znacznie wyższe, niż przez niewegetarian [62]. Wysoką ekspozycję na estrogen przez całe życie powiązano ze zwiększonym ryzykiem raka piersi. Niektóre badania pokazują, że wegetarianie mają niższy poziom estrogenu w osoczu i moczu [197]. Są również dowody na to, że wegetarianki zaczynają miesiączkować później, co może redukować ryzyko raka ze względu na skrócenie dożywotniej ekspozycji na estrogen [132,133]. Wysokie spożycie błonnika jest uważane za ochronę przeciwko rakowi okrężnicy, chociaż nie wszystkie badania to potwierdzają [198,199]. Środowisko okrężnicy u wegetarian jest uderzająco odmienne, niż u niewegetarian. Wegetarianie mają niższe stężenie potencjalnie rakotwórczych kwasów żółciowych [200] i mniej bakterii jelitowych, przetwarzających pierwotne kwasy żółciowe na rakotwórcze wtórne kwasy żółciowe [201]. Częstsza eliminacja oraz niższy poziom pewnych enzymów w okrężnicy ułatwiają eliminację potencjalnych kancerogenów okrężnicy [200,202]. Większość badań wskazuje, że wegetarianie mają mniej mutagenów w stolcu [203].

Wegetarianie nie spożywają żelaza hemowego. Wykazano, że prowadzi ono do tworzenia się w okrężnicy wysoko cytotoksycznych czynników, zwiększając ryzyko raka okrężnicy [204]. Wreszcie, wegetarianie cechują się wyższym spożyciem fitochemikaliów, z których wiele ma działanie antyrakowe. Dowiedziono, że izoflawony sojowe mają działanie

antyrakowe, szczególnie w odniesieniu do raku piersi i prostaty, ale nie potwierdzają tego wszystkie badania [205,206].

Osteoporoza

Osteoporoza jest złożoną chorobą, warunkowaną przez rozmaite czynniki stylu życia, dietetyczne i genetyczne. Pomimo, że niektóre dane wykazują rzadsze występowanie osteoporozy w krajach rozwijających się, gdzie przeważa dieta oparta na pokarmach roślinnych, badania te opierają się na statystyce złamań biodra, która została uznana za niewiarygodny wskaźnik przy porównywaniu zdrowia kości między poszczególnymi kulturami. Bardzo mało jest dowodów sugerujących, że gęstość mineralna kości różni się między zachodnimi niewegetarianami, a laktoowegetarianami.

Szereg badań wskazuje, że wysoka podaż białka – w szczególności zwierzęcego – powoduje zwiększone wydalanie wapnia, a tym samym zwiększa zapotrzebowanie na ten pierwiastek [207-209]. Uważa się, że ten proces jest spowodowany zwiększonym obciążeniem kwasami pochodzącymi z metabolizmu aminokwasów siarkowych (SAA). Jednakże, zboża są także bogate w te aminokwasy, a niektóre badania wskazują, że podaż SAA jest podobna u niewegetarian i wegetarian [210]. Pomimo tego, istnieją dowody, że kobiety po menopauzie, których dieta jest bogata w białko zwierzęce, a uboga w białko roślinne mają wysoki wskaźnik utraty masy kostnej i znacznie zwiększone ryzyko złamania biodra [211]. Chociaż nadmierne spożycie białka może zagrozić zdrowiu kości, są dowody na to, że niskie spożycie białka może zwiększyć ryzyko gorszego zdrowia kości [212]. Mimo, że jest bardzo mało wiarygodnych danych na temat zdrowia kośćca u wegan, niektóre badania sugerują niższą gęstość kości u wegan, niż niewegetarian [213-215]. Weganki, podobnie jak inne kobiety, mogą mieć niską podaż wapnia pomimo dostępności niemlecznych źródeł wapnia o dobrej wchłanialności. Niektóre weganki mogą również mieć marginalne spożycie białka. U niektórych wegan wykazano również zagrożenie właściwego poziomu witaminy D [216-218]. Niższy poziom estrogenu w osoczu wegetarianek może być czynnikiem ryzyka osteoporozy. Z drugiej strony, krótkookresowe badania kliniczne wskazują, że białko sojowe bogate w izoflawony zmniejsza utratę masy kostnej kręgosłupa u kobiet po menopauzie [219]. Również wyższe spożycie potasu i witaminy K u wegetarian może pomóc chronić kości. Jednakże, dane sugerują, że dieta wegetariańska niekoniecznie chroni przed osteoporozą mimo niskiej zawartości białka zwierzęcego.

Choroby nerek

Wysoka podaż białka w diecie może pogorszyć istniejące schorzenie lub zwiększyć ryzyko danej choroby nerek u osób zagrożonych tą chorobą, ponieważ podaż białka jest powiązana z wyższym współczynnikiem przesączania kłębuszkowego (ang. glomerular filtration rate, GFR) [220]. GFR zdrowych wegetarian jest niższy, niż u niewegetarian, a jeszcze niższy u wegan [221]. Rodzaj spożywanego białka również może mieć znaczenie; białko roślinne jest bardziej korzystne dla GFR, niż białko zwierzęce [222,223]. GFR był o 16% wyższy u zdrowych osób badanych po zjedzeniu posiłku zawierającego białko zwierzęce w porównaniu do posiłku z białkiem sojowym [222]. Niższy poziom cholesterolu w osoczu i mniejsze utlenianie cholesterolu będące efektem diety wegetariańskiej mogą być korzystne dla osób cierpiących na chorobę nerek, ponieważ patologia choroby nerek jest podobna do patologii miażdżycy naczyń krwionośnych.

Demencja

Chociaż liczba przypadków demencji waha się znacznie na całym świecie, różnice w kryteriach diagnostycznych utrudniają porównania międzykulturowe. W USA, wśród Adwentystów Dnia Siódmego, osoby spożywały mięso były ponad dwa razy bardziej narażone na rozwój demencji [224]. Osoby, które jadały mięso przez wiele lat były ponad trzy razy bardziej podatne na pojawienie się oznak demencji. Dowiedziono, że diety bogate w przeciwutleniacze chronią funkcje kognitywne [225-227]. Podobne działanie może mieć również niższe ciśnienie krwi u wegetarian. Są także dowody na to, że przed demencją chroni niższy cholesterol we krwi [228]. Wyższy poziom homocysteiny kojarzony jest ze zwiększonym ryzykiem demencji i to może stanowić czynnik ryzyka dla wegetarian, którzy nie spożywają odpowiedniej ilości witaminy B12 [229-232]. Chociaż jedno badanie obserwacyjne wykazało zwiększoną liczbę przypadków demencji wśród Amerykanów japońskiego pochodzenia jedzących regularnie tofu [233], należy stwierdzić, że badanie to miało dużo ograniczeń metodycznych, a pozostałe opracowania nie potwierdziły tych wyników [234].

Inne skutki zdrowotne diet wegetariańskich

Choroby uchyłka jelita grubego

Gear z zespołem odkryli, że ryzyko zapalenia uchyłka jelita grubego u vegetarian obojga płci w wieku od 45 do 59 lat było 50% mniejsze, niż u niewegetarian [235]. Mimo, że błonnik uznawany jest za najważniejszą przyczynę tej różnicy, inne czynniki mogą również mieć znaczenie. Diety wysokotłuszczowe, niezależnie od podaży błonnika, kojarzone są z podwyższonym ryzykiem zapalenia uchyłka [236], podobnie jak spożywanie mięsa [236]. Starsze badania sugerują, że konsumpcja mięsa może wzmacniać rozwój bakterii, produkujących toksyczne metabolity, które osłabiają ścianę okrężnicy [237].

Kamienie żółciowe

W badaniu 800 kobiet w wieku od 40 do 69 lat, prawdopodobieństwo wystąpienia kamieni żółciowych było dwukrotnie wyższe u niewegetarianek, niż u vegetarianek [238]. Ta relacja utrzymywała się nawet po uwzględnieniu trzech znanych czynników ryzyka: otyłości, płci i starzenia się.

Reumatoidalne zapalenie stawów

Reumatyzm (RZS), uważany za schorzenie autoimmunologiczne, charakteryzuje się zapaleniem stawów. Kilka badań autorstwa jednej grupy badaczy z Finlandii sugeruje, że głodówka, a następnie przejście na dietę wegańską może być pomocne w leczeniu RZS [239,240].

Pomimo, że dane są ograniczone a dla wyciągnięcia wniosków potrzebne są dalsze badania kontrolne, to niektóre opracowania sugerują, że dieta wegańska z przewagą surowego pokarmu roślinnego zmniejsza objawy fibromialgii [241], a dieta wegetariańska może zmniejszać objawy atopowego zapalenia skóry [242].

PROGRAMY I GRUPY DOCELOWE

Specjalny Program Dożywiania Kobiet, Niemowląt i Dzieci

Specjalny Program Dożywiania Kobiet, Niemowląt i Dzieci (Special Supplemental Nutrition Program for Women, Infants and Children) jest amerykańskim federalnym programem pomocowym skierowanym do kobiet w ciąży, w porożu i karmiących piersią oraz niemowląt i dzieci do lat pięciu, u których potwierdzono zagrożenie niedożywieniem, i których dochód na rodzinę jest poniżej standardów stanowych. Program przewiduje czekiny lub kupony na zakup pokarmów przydatnych dla vegetarian, takich jak mleko modyfikowane dla niemowląt, płatki zbożowe dla niemowląt wzbogacone żelazem, soki owocowe i warzywe

bogate w witaminę C, marchewki, mleko krowie, ser, jajka, płatki śniadaniowe wzbogacone żelazem, suszoną fasolę lub groch oraz masło orzechowe. Poszczególne instytucje stanowe mają prawo składać do Agencji Żywności i Dietetyki (Food and Nutrition Service) Departamentu Rolnictwa USA propozycje zmian planów żywieniowych uwzględniające kulturowo zróżnicowane nawyki żywieniowe. Proponowane zamienniki pokarmowe muszą być odżywczo równoważne lub lepsze, łatwo dostępne i nie mogą być droższe od składników, które mają zastąpić [243]. Ten warunek może pozwolić na zakup większej ilości produktów odpowiednich dla wegan.

Opłacany przez kanadyjskie ministerstwo zdrowia Kanadyjski Program Odżywiania Prenatalnego (Canada Prenatal Nutrition Program, CPNP) oraz lokalne programy okołoporodowe dostarczają bony lub artykuły spożywcze dla osób spełniających założone kryteria dochodowe i zagrożenia niedożywieniem. Bony można wymienić na pokarmy akceptowalne dla wegetarian, takie jak mleko, soki, ser, jajka, wzbogacone mleko sojowe i inne produkty [244].

Programy Żywienia Dzieci

Amerykański Krajowy Program Lunchu w Szkole (National School Lunch Program, NSLP) zezwala na bezmięsne pokarmy białkowe, obejmujące niektóre produkty sojowe, ser, jajka, gotowaną suszoną fasolę lub groch, jogurty, masło orzechowe różnego rodzaju, masła z nasion, orzeszki ziemne, orzechy i nasiona [245,246]. Materiały informacyjne Departamentu Rolnictwa dla pracowników obsługi gastronomicznej szkół zawierają kilka wegetariańskich i wegańskich przepisów dla żywienia zbiorowego [247]. Niewiele szkół państwowych regularnie oferuje dania wegetariańskie. Szkolne lunchy nie są odpowiednie dla wegan nawet kiedy dostępne są opcje wegańskie, ponieważ mleko sojowe jako element lunchu może być podawane tylko w przypadku udokumentowanej nietolerancji laktozy.

W Kanadzie, szkolne programy odżywiania, standardy doboru pokarmów i zaopatrzenie w posiłki wegetariańskie są różne w zależności od regionu. W skali kraju, program Breakfast for Learning („Od śniadania do nauki”) organizacji Living Foundation opracowuje Standardy Programowe Najlepszej Praktyki (Best Practice Program Standards) dla planów żywieniowych odnośnie śniadań, lunchów i przekąsek. Posiłki wegetariańskie oparte na Kanadyjskim Przewodniku Zdrowego Odżywiania odpowiadają powyższym normom [248].

Programy Żywienia Osób Starszych

Federalny Program Żywienia Osób Starszych (Elderly Nutrition Program) rozdziela fundusze pomiędzy stany, terytoria i organizacje plemienne tworząc krajową sieć programów zaopatrywania starszych Amerykanów w żywność (w formie wspólnych posiłków lub obiadów dostarczanych do domu tzw. Meals on Wheels - „posiłki na kółkach”). Posiłki w ramach tego planu muszą zapewniać przynajmniej jedną trzecią Zalecanego Dziennego Spożycia - RDA [249]. Posiłki często dostarczane są przez lokalne oddziały Meals on Wheels. National Meals on Wheels Foundation (Krajowa Fundacja Meals on Wheels) opracowała czterotygodniowy zestaw menu wegetariańskich [250,251].

Zakłady karne

Na podstawie postanowień sądów w USA i Kanadzie przyznano więźniom prawo otrzymywania posiłków wegetariańskich z powodów religijnych i medycznych (w Kanadzie, również z wyboru) [252,253]. Posiłki wegetariańskie są dostępne w zakładach federalnych i w wielu zakładach stanowych. Kanadyjski sąd federalny orzekł, że więźniowie którzy są przeciwni jedzeniu mięsa mają konstytucyjne prawo otrzymywania posiłków wegetariańskich. Zapisy o wolności sumienia w Kanadyjskiej Karcie Swobód pozwalają osadzonemu domagać się wegetariańskiego wyżywienia z powodów moralnych, tak jak inni więźniowie mogą domagać się specjalnych posiłków z powodów religijnych lub medycznych [252].

Siły zbrojne

Program Żywienia Bojowego (Combat Feeding Program) amerykańskiej armii, który jest nadrzędny wobec pozostałych regulacji, oferuje wybór zestawów wegetariańskich (254). Służba Żywieniowa Kanadyjskich Sił Zbrojnych (Canadian Forces Food Services) proponuje jedną lub więcej pozycji wegetariańskich przy każdym posiłku. Około 10-15% członków Kanadyjskich Sił Zbrojnych wybiera posiłki wegetariańskie do racji żywienia bojowego (indywidualne zestawy) [256].

Pozostałe instytucje i organizacje żywienia zbiorowego

Pozostałe instytucje, wliczając w to uczelnie, szpitale, restauracje, publiczne muzea i parki dysponują wegetariańskimi ofertami różnego typu i zakresu wyboru. Istnieją zasoby informacji na temat przygotowywania wegetariańskich posiłków żywienia zbiorowego (Wykres 1). Jako, że zainteresowanie wegetarianizmem wzrasta, a także z powodu zalet dietetycznych i zdrowotnych tego rodzaju diet, należy zachęcać do codziennego zaopatrzenia w posiłki wegetariańskie.

ROLA DIETETYKÓW

Wegetariańscy klienci mogą poszukiwać usług doradztwa dietetycznego w sprawie konkretnej dolegliwości klinicznej lub pomocy w planowaniu zdrowej diety wegetariańskiej. Mogą też zostać skierowani do dietetyka z powodu problemów powiązanych ze złymi wyborami żywieniowymi. Dietetycy odgrywają ważną rolę wspierając klientów, którzy wyrazili zainteresowanie przejściem na dietę wegetariańską lub tych, którzy już ją stosują. Ważnym jest, aby dietetycy wspierali każdego klienta wybierającego taki styl odżywiania i byli w stanie przedstawić aktualne, dokładne informacje na temat odżywiania wegetariańskiego. Zakres wiadomości powinien zostać dopasowany do klienta zależnie od rodzaju diety wegetariańskiej, wieku, umiejętności przygotowania jedzenia i poziomu aktywności. Należy słuchać samodzielnych opisów diety klienta, aby upewnić się, które pokarmy mogą odgrywać rolę w planowaniu posiłków. Wykaz nr 1 przedstawia listę stron internetowych na temat wegetarianizmu. Wykaz nr 2 zawiera porady na temat planowania posiłków.

Wykwalifikowani dietetycy mogą pomóc wegetarianom w następujący sposób:

- przedstawienie informacji o zapotrzebowaniu na witaminę B12, wapń, witaminę D, cynk, żelazo i kwasy tłuszczowe Omega-3, ponieważ w źle zaplanowanych dietach wegetariańskich czasami może brakować tych składników,
- przedstawienie konkretnych wytycznych dla planowania zbilansowanych laktoowo-wegetariańskich lub wegańskich posiłków dla każdego etapu życia,
- przystosowanie wytycznych dla planowania zbilansowanych laktoowo-wegetariańskich lub wegańskich posiłków u klientów ze specjalnymi wymogami żywieniowymi, np. z powodu alergii lub choroby przewlekłej,
- znajomość wegetariańskich dań w lokalnych restauracjach,

- przedstawienie pomysłów dla planowania optymalnych posiłków wegetariańskich w trakcie podróży,
- szkolenie klientów w przygotowywaniu i wykorzystaniu pokarmów, które często są częścią diet wegetariańskich; rosnący wybór produktów skierowanych do wegetarian może uniemożliwić znajomość wszystkich takich produktów. Jednakże, dietetycy wegetarian powinni mieć podstawową wiedzę z przygotowywania, zastosowania i zawartości składników odżywczych w różnych zbożach, fasoli, produktach sojowych, zamiennikach mięsa i pokarmach wzbogacanych,
- znajomość lokalnych źródeł zaopatrzenia w produkty wegetariańskie; w niektórych społecznościach zamówienia przez pocztę mogą być niezbędne,
- praca z członkami rodziny, szczególnie z rodzicami dzieci wegetariańskich, aby pomóc stworzyć najlepsze możliwe warunki do zaspokojenia potrzeb odżywczych zgodnych z dietą wegetariańską,
- jeśli dietetyk nie jest obeznany w żywieniu wegetariańskim, powinien pomóc znaleźć osobę wykwalifikowaną, aby doradzić klientowi albo powinien polecić klientowi niezawodne źródła informacji.

PODSUMOWANIE

Wykazano, że odpowiednio planowane diety wegetariańskie są zdrowe, spełniają zapotrzebowanie żywieniowe oraz zapewniają korzyści zdrowotne w zapobieganiu i leczeniu pewnych chorób. Diety wegetariańskie są odpowiednie dla wszystkich etapów życia. Istnieje wiele przyczyn rosnącego zainteresowania wegetarianizmem. Oczekuje się, że w następnej dekadzie liczba wegetarian w USA i Kanadzie wzrośnie. Dietetycy mogą wspierać klienta wegetarianina, przedstawiając dokładne, aktualne wiadomości na temat odżywiania, pokarmów i źródeł informacji o tej diecie.

Wykaz 1. Interesujące strony internetowe (w języku angielskim)

Food and Nutrition Information Centre, USDA

<http://www.nal.usda.gov/fnic/etext/000058.html>

<http://www.nal.usda.gov/fnic/pubs/bibs/gen/vegetarian.htm>

Loma Linda University Vegetarian Nutrition & Health Letter

<http://www.llu.edu/llu/vegetarian/vegnews.htm>

Seventh-day Adventist Dietetic Association

<http://www.sdada.org/facts&fiction.htm>

Vegan Outreach

<http://www.veganoutreach.org/whyvegan/health.html>

<http://www.veganoutreach.org/health/stayinghealthy.html>

The Vegan Society (vitamin B12)

www.vegansociety.com/html/info/b12sheet.htm

Vegetarian Nutrition Dietetic Practice Group

<http://www.vegetariannutrition.net>

Vegetarian Resource Group

<http://www.vrg.org>

The Vegetarian Society of the United Kingdom

<http://www.vegsoc.org/health>

VegRD

<http://vegrd.vegan.com/>

Travel:

Happy Cow's Global Guide to Vegetarian Restaurants

www.happycow.net

VegDining.com

www.vegdining.com/home.cmf

Vegetarian Resource Group

www.vrg.org/travel/

Quantity Food Preparation:

Vegetarian Resource Group

www.vrg.org/fsupdate/

Wykaz 2. Planowanie posiłków

Właściwe odżywianie u wegetarian mogą zapewnić różnorodne podejścia do planowania jadłospisu.

Przykładem może być Wegetariańska Piramida Pokarmowa oraz Wegetariańska Tęcza Pokarmowa [72,73].

Ponadto, poniższe wskazówki mogą pomóc wegetarianom zaplanować zdrowe odżywianie. Należy:

- wybierać różnorodne produkty, takie jak zboża pełnoziarniste, warzywa, owoce, rośliny strączkowe, orzechy, nasiona oraz, wedle uznania, produkty mleczne i jajka,
- wybierać często pełne, nieprzetworzone pokarmy, a ograniczać spożycie produktów wysoko słodzonych, tłustych i mocno przetworzonych,
- wybierać różnorodne owoce i warzywa,
- wybierać produkty mleczne o niższej zawartości tłuszczu, a także spożywać zarówno jajka jak i

produkty mleczne z umiarem jeśli takie produkty zwierzęce są używane,

- korzystać regularnie ze źródeł witaminy B12 oraz witaminy D, jeśli nasłonecznienie jest ograniczone;

tłumaczył Piotr Kujawa

Przypisy

1. Barr SI, Chapman GE. Perceptions and practices of self-defined current vegetarian, former vegetarian, and nonvegetarian women. *J Am Diet Assoc.* 2002;102:354-360.
2. Perry CL, McGuire MT, Neumark-Sztainer D, Story M. Adolescent vegetarians. How well do their dietary patterns meet the Healthy People 2010 objectives? *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2002;156:431-437.
3. Sabate J, Ratzin-Turner RA, Brown JE. Vegetarian diets: descriptions and trends. In: Sabate J, ed. *Vegetarian Nutrition*. Boca Raton, FL: CRC Press; 2001:3-17.
4. Fraser GE. Associations between diet and cancer, ischemic heart disease, and all-cause mortality in non-Hispanic white California Seventh-day Adventists. *Am J Clin Nutr.* 1999;70:532S-538S.
5. White RF, Seymour J, Frank E. Vegetarianism among US women physicians. *J Am Diet Assoc.* 1999;99:595-598.
6. Lea E, Worsley A. The cognitive contexts of beliefs about the healthiness of meat. *Public Health Nutr.* 2002;5:37-45.
7. The Vegetarian Resource Group. How many vegetarians are there? Available at: <http://www.vrg.org/nutshell/poll2000.htm>. Accessed February 10, 2003.
8. The Vegetarian Resource Group. How many teens are vegetarian? How many kids don't eat meat? Available at: <http://www.vrg.org/journal/vj2001jan/2001janteen.htm>. Accessed February 10, 2003.
9. National Institute of Nutrition. Tracking Nutrition Trends IV: An Update on Canadians' Nutrition-Related Attitudes, Knowledge and Actions, 2001. Available at: www.nin.ca/public_html/EN/consumer_trends.html. Accessed February 10, 2003.
10. Raj S, Ganganna P, Bowering J. Dietary habits of Asian Indians in relation to length of residence in the United States. *J Am Diet Assoc.* 1999;99:1106-

1108.

11. Ginsberg C, Ostrowski A. The market for vegetarian foods. *Vegetarian J.* 2002;4:25-29.
12. The Vegetarian Resource Group. How many people order vegetarian foods when eating out? Available at: <http://www.vrg.org/journal/vj99sep/999scientific.htm>. Accessed February 10, 2003.
13. National Restaurant Association. *Tableservice Restaurant Trends*, 2001. Washington, DC: 2001.
14. Crosby M. College and university foodservice operations get high marks from students; 1999. Available at: <http://www.restaurant.org/rusa/magArticle.cfm?ArticleID 327>. Accessed February 10, 2003.
15. Sabate J, Duk A, Lee CL. Publication trends of vegetarian nutrition articles in biomedical literature; 1966-1995. *Am J Clin Nutr.* 1999;70(suppl):601S-607S.
16. World Cancer Research Fund/AICR. *Food, Nutrition, and the Prevention of Cancer: A Global Perspective*. Washington, DC: AICR; 1997.
17. Byers T, Nestle M, McTiernan A, Doyle C, Currie-Williams A, Gansler T, Thun M. American Cancer Society 2001 Nutrition and Physical Activity Guidelines Advisory Committee. American Cancer Society guidelines on nutrition and physical activity for cancer prevention: Reducing the risk of cancer with healthy food choices and physical activity. *CA Cancer J Clin.* 2002;52:92-119.
18. Nutrition Committee of the American Heart Association. *AHA Dietary Guidelines Revision 2000: A Statement for Healthcare Professionals From the Nutrition Committee of the American Heart Association*. *Circulation.* 2000; 102:2296-2311.
19. Heart and Stroke Foundation of Canada. *Healthy Eating*. Available at: <http://ww2.heartandstroke.ca/Page.asp?PageID 33&ArticleID 551&Src living&From SubCategory>. Accessed February 10, 2003.
20. Deckelbaum RJ, Fisher EA, Winston M, Kumanyika, Lauer RM, Pi-Sunyer FX, St. Jeor, S, Schaefer EJ, Weinstein IB. Summary of a scientific conference on preventive nutrition: Pediatrics to geriatrics. *Circulation.* 1999;100:450-456.
21. Mintel International Group Limited. *The Vegetarian Food Market—US Report*. Chicago, IL: Mintel International Group Limited; 2001.
22. AC Nielsen. *Market Track for 1997 to 2001*. New York, NY: AC Nielsen;

2001.

23. US Department of Agriculture. Dietary Guidelines for Americans, 5th ed. Washington, DC: US Government Printing Office; 2000.
24. Haddad EH. Vegetarian diets and dietary guidelines for chronic disease prevention: How meatless diets conform to current recommendations for healthy eating. In: Sabate J, ed. Vegetarian Nutrition. Boca Raton, FL: CRC Press; 2001:371-409.
25. Dietitians of Canada. Celebrating the pleasure of vegetarian eating. Available at: http://www.dietitians.ca/english/factsheets/e1995_02.html. Accessed February 10, 2003.
26. Health Canada. Nutrition for a Healthy Pregnancy: National Guidelines for the Childbearing Years. Ottawa: Minister of Public Works and Government Services Canada; 1999.
27. Janelle KC, Barr SI. Nutrient intakes and eating behavior scores of vegetarian and nonvegetarian women. J Am Diet Assoc. 1995;95:180-189.
28. Jacob RA, Burri BJ. Oxidative damage and defense. Am J Clin Nutr. 1996;63:985S-990S.
29. Messina MJ, Messina VL. The Dietitian's Guide to Vegetarian Diets: Issues and Applications. Gaithersburg, MD: Aspen Publishers; 1996.
30. Rainey CJ, Nyquist LA, Christensen RE, Strong PL, Culver BD, Coughlin JR. Daily boron intake from the American diet. J Am Diet Assoc. 1999;99:335-340.
31. Larsson CL, Johansson GK. Dietary intake and nutritional status of young vegans and omnivores in Sweden. Am J Clin Nutr. 2002;76:100-106.
32. Young VR, Pellett PL. Plant proteins in relation to human protein and amino acid nutrition. Am J Clin Nutr. 1994;59:1203S-1212S.
33. Joint FAO/WHO Expert Consultation. Protein Quality Evaluation. FAO Food and Nutrition Paper 51. Rome; 1991.
34. Rand WM, Pellett PL, Young VR. Meta-analysis of nitrogen balance studies for estimating protein requirements in healthy adults. Am J Clin Nutr. 2003;77:109-127.
35. Food and Nutrition Board, Institute of Medicine. Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids. Washington, DC: National Academy Press; 2002.

36. Messina V, Mangels AR. Considerations in planning vegan diets: Children. *J Am Diet Assoc.* 2001;101:661-669.
37. Young VR, Fajardo L, Murray E, Rand WM, Scrimshaw NS. Protein requirements of man: Comparative nitrogen balance response within the submaintenance-to-maintenance range of intakes of wheat and beef proteins. *J Nutr.* 1975;105:534-542.
38. Nieman DC. Physical fitness and vegetarian diets: Is there a relation? *Am J Clin Nutr.* 1999;70:570S-575S.
39. American Dietetic Association, Dietitians of Canada, the American College of Sports Medicine. Nutrition and athletic performance—Position of the American Dietetic Association, Dietitians of Canada, and the American College of Sports Medicine. *J Am Diet Assoc.* 2000;100:1543-1556.
40. Hurrell RF, Reddy M, Cook JD. Inhibition of non-haem iron absorption in man by polyphenolic-containing beverages. *Br J Nutr.* 1999;81:289-295.
41. Gillooly M, Bothwell TH, Torrance JD, MacPhail AP, Derman DP, Bezwoda WR, Mills W, Charlton RW. The effects of organic acids, phytates, and polyphenols on the absorption of iron from vegetables. *Br J Nutr.* 1983;49:331-342.
42. Hallberg L, Hulthen L. Prediction of dietary iron absorption: An algorithm for calculating absorption and bioavailability of dietary iron. *Am J Clin Nutr.* 2000;71:1147-1160.
43. Sandstrom B. Micronutrient interactions: Effects on absorption and bioavailability. *Br J Nutr.* 2001;85(suppl 2):S181-S185.
44. Food and Nutrition Board, Institute of Medicine. Dietary Reference Intakes for Vitamin A, Vitamin K, Arsenic, Boron, Chromium, Copper, Iodine, Iron, Manganese, Molybdenum, Nickel, Silicon, Vanadium, and Zinc. Washington, DC: National Academy Press; 2001.
45. Brune M, Rossander-Hulten L, Hallberg L, Gleerup A, Sandberg AS. Iron absorption from bread in humans: Inhibiting effects of cereal fiber, phytate and inositol phosphates with different numbers of phosphate groups. *J Nutr.* 1992;122:442-449.
46. Coudray C, Bellanger J, Castiglia-Delavaud C, Remesy C, Vermorel M, Rayssiguier Y. Effect of soluble or partly soluble dietary fibres supplementation on absorption and balance of calcium, magnesium, iron and zinc in healthy young men. *Eur J Clin Nutr.* 1997;51:375-380.

47. Backstrand JR, Allen LH, Black AK, De Mata M, Pelto GH. Diet and iron status of nonpregnant women in rural Central Mexico. *Am J Clin Nutr.* 2002; 76:156-164.
48. Fleming DJ, Jacques PF, Dallal GE, Tucker KL, Wilson PW, Wood RJ. Dietary determinants of iron stores in a free-living elderly population: The Framingham Heart Study. *Am J Clin Nutr.* 1998;67:722-733.
49. Frolich W. Chelating properties of dietary fiber and phytate: The role for mineral availability: In: Furda I, Brine CJ, eds. *New Developments in Dietary Fiber.* New York, NY: Plenum Press; 1990.
50. Harland BF, Morris E R. Phytate a good or bad food component. *Nutr Res.* 1995;15:733-754.
51. Sandberg AS, Brune M, Carlsson NG, Hallberg L, Skoglund E, Rossander-Hulthen L. Inositol phosphates with different numbers of phosphate groups influence iron absorption in humans. *Am J Clin Nutr.* 1999;70:240-246.
52. Manary MJ, Krebs NF, Gibson RS, Broadhead RL, Hambidge KM. Community-based dietary phytate reduction and its effect on iron status in Malawian children. *Ann Trop Paediatr.* 2002;22:133-136.
53. Bhatia A, Khetarpaul N. Development, acceptability and nutritional evaluation of “Doli Ki Roti”—an indigenously fermented bread. *Nutr Health.* 2001; 15:113-120.
54. El-Guindi M, Lynch SR, Cook JD. Iron absorption from fortified flat breads. *Br J Nutr.* 1988;59:205-213.
55. Macfarlane BJ, van der Riet WB, Bothwell TH, Baynes RD, Siegenberg D, Schmidt U, Tol A, Taylor JRN, Mayet F. Effect of traditional Oriental soy products on iron absorption. *Am J Clin Nutr.* 1990;51:873-880.
56. Hunt JR, Roughead ZK. Nonheme-iron absorption, fecal ferritin excretion, and blood indexes of iron status in women consuming controlled lacto-ovovegetarian diets for 8 wk. *Am J Clin Nutr.* 1999;69:944-952.
57. Hunt JR, Roughead ZK. Adaptation of iron absorption in men consuming diets with high or low iron bioavailability. *Am J Clin Nutr.* 2000;71:94-102.
58. Ball MJ, Bartlett MA. Dietary intake and iron status of Australian vegetarian women. *Am J Clin Nutr.* 1999;70:353-358.
59. Alexander D, Ball MJ, Mann J. Nutrient intake and haematological status of

- vegetarians and age-sex matched omnivores. *Eur J Clin Nutr.* 1994;48:538-546.
60. Donovan UM, Gibson RS. Iron and zinc status of young women aged 14 to 19 years consuming vegetarian and omnivorous diets. *J Am Coll Nutr.* 1995;14:463-472.
61. Harman, SK, Parnell, WR The nutritional health of New Zealand vegetarian and non-vegetarian Seventh-day Adventists: Selected vitamin, mineral and lipid levels. *N Z Med J.* 1998;111:91-94.
62. Haddad EH, Berk LS, Kettering JD, Gubbard RW, Peters WR. Dietary intake and biochemical, hematologic, and immune status of vegans compared with nonvegetarians. *Am J Clin Nutr.* 1999;70:586S-593S.
63. Hunt JR, Matthys LA, Johnson LK. Zinc absorption, mineral balance, and blood lipids in women consuming controlled lactoovovegetarian and omnivorous diets for 8 weeks. *Am J Clin Nutr.* 1998;67:421-430.
64. Ball MJ, Ackland ML. Zinc intake and status in Australian vegetarians. *Br J Nutr.* 2000;83:27-33.
65. Gibson RS. Content and bioavailability of trace elements in vegetarian diets. *Am J Clin Nutr.* 1994;59:1223S-1232S.
66. Hunt JR. Moving toward a plant-based diet: Are iron and zinc at risk? *Nutr Rev.* 2002;60:127-134.
67. Lei S, Mingyan X, Miller LV, Tong L, Krebs NF, Hambidge KM. Zinc absorption and intestinal losses of endogenous zinc in young Chinese women with marginal zinc intakes. *Am J Clin Nutr.* 1996;63:348-353.
68. Gibson RS, Hotz C. Dietary diversification/modification strategies to enhance micronutrient content and bioavailability of diets in developing countries. *Br J Nutr.* 2001;85(suppl 2):S159-S166.
69. Heaney R, Dowell M, Rafferty K, Bierman J. Bioavailability of the calcium in fortified soy imitation milk, with some observations on method. *Am J Clin Nutr.* 2000;71:1166-1169.
70. Weaver C, Plawecki K. Dietary calcium: Adequacy of a vegetarian diet. *Am J Clin Nutr.* 1994;59:1238S-1241S.
71. Weaver C, Proulx W, Heaney R. Choices for achieving adequate dietary calcium with a vegetarian diet. *Am J Clin Nutr.* 1999;70:543S-548S.
72. Messina V, Melina V, Mangels AR. A new food guide for North American vegetarians. *J Am Diet Assoc.* 2003;103:771-775.

73. Messina V, Melina V, Mangels AR. A new food guide for North American vegetarians. *Can J Diet Pract Res.* 2003;64(2).
74. Slattery ML, Jacobs DR Jr, Hilner JE, Caan BJ, Van Horn L, Bragg C, Manolio TA, Kushi LH, Liu KA. Meat consumption and its associations with other diet and health factors in young adults: The CARDIA study. *Am J Clin Nutr.* 1991;54:930-935.
75. Tesar R, Notelovitz M, Shim E, Dauwell G, Brown J. Axial and peripheral bone density and nutrient intakes of postmenopausal vegetarian and omnivorous women. *Am J Clin Nutr.* 1992;56:699-704.
76. Remer T. Influence of diet on acid-base balance. *Semin Dial.* 2000;13:
77. Food and Nutrition Board, Institute of Medicine. Dietary Reference Intakes for Calcium, Phosphorus, Magnesium, Vitamin D and Fluoride. Washington, DC: National Academy Press; 1997.
78. Heaney RP, Dowell SD, Bierman J, Hale CA, Bendich A. Absorbability and cost effectiveness in calcium supplementation. *J Am Coll Nutr.* 2001;20:239-
79. Holick MF. Vitamin D and bone health. *J Nutr.* 1996;126:1159S-1164S.
80. Lee LT, Drake WM, Kendler DL. Intake of calcium and vitamin D in 3 Canadian long-term care facilities. *J Am Diet Assoc.* 2002;102:244-247.
81. Moloney FJ, Collins S, Murphy GM. Sunscreens: Safety, efficacy and appropriate use. *Am J Clin Dermatol.* 2002;3:185-191.
82. Weinstock MA. Do sunscreens increase or decrease melanoma risk: An epidemiologic evaluation. *J Investig Dermatol Symp Proc.* 1999;4:97-100.
83. Dagnelie PC, Vergote FJ, van Staveren WA, van den Berg H, Dingjan PG, Hautvast JG. High prevalence of rickets in infants on macrobiotic diets. *Am J Clin Nutr.* 1990;51:202-208.
84. Parsons TJ, van Dusseldorp M, van der Vliet M, van de Werken K, Schaafsma G, van Staveren WA. Reduced bone mass in Dutch adolescents fed a macrobiotic diet in early life. *J Bone Miner Res.* 1997;12:1486-1494.
85. Fonseca V, Agnew JE, Nag D, Dandona P. Bone density and cortical thickness in nutritional vitamin D deficiency: Effect of secondary hyperparathyroidism. *Ann Clin Biochem.* 1988;25:271-274.
86. Trang HM, Cole DE, Rubin LA, Pierratos A, Siu S, Vieth R. Evidence that vitamin D-3 increases serum 25-hydroxyvitamin D more efficiently than does vitamin D-2. *Am J Clin Nutr.* 1998;68:854-858.

87. US Department of Agriculture, Agricultural Research Service, 2002. USDA Nutrient Database for Standard Reference, Release 15. Nutrient data laboratory home page. Available at: <http://www.nal.usda.gov/fnic/foodcomp>. Accessed February 10, 2003.
88. Donaldson MS. Metabolic vitamin B12 status on a mostly raw vegan diet with follow-up using tablets, nutritional yeast, or probiotic supplements. *Ann Nutr Metab.* 2000;44:229-234.
89. Herrmann W, Schorr H, Purschwitz K, Rassoul F, Richter V. Total homocysteine, vitamin B12, and total antioxidant status in vegetarians. *Clin Chem.* 2001;47:1094-1101.
90. Herrmann W, Geisel J. Vegetarian lifestyle and monitoring of vitamin B-12 status. *Clin Chim Acta.* 2002;326:47-59.
91. Luhby AL, Cooperman JM, Donnenfeld AM, Herman JM, Teller DN, Week JB. Observations on transfer of vitamin B12 from mother to fetus and newborn. *Am J Dis Child.* 1958;96:532-533.
92. Food and Nutrition Board, Institute of Medicine. Dietary Reference Intakes for Thiamin, Riboflavin, Niacin, Vitamin B6, Folate, Vitamin B12, Pantothenic Acid, Biotin, and Choline. Washington, DC: National Academy Press; 1998.
93. Barr SI, Broughton TM. Relative weight, weight loss efforts and nutrient intakes among health-conscious vegetarian, past vegetarian and nonvegetarian women ages 18 to 50. *J Am Coll Nutr.* 2000;19:781-788.
94. Herbert V. Staging vitamin B12 (cobalamin) status in vegetarians. *Am J Clin Nutr.* 1994;59:1213S-1222S.
95. Hokin BD, Butler T. Cyanocobalamin (vitamin B-12) status in Seventh-day Adventist ministers in Australia. *Am J Clin Nutr.* 1999;70:576S-578S.
96. van het Hof KH, Brouwer IA, West CE, Haddeman E, Steegers-Theunissen RP, von Dussledorp M, Weststrate JA, Ekes TK, Hautvast JG. Bioavailability of lutein from vegetables is five times higher than that of beta carotene. *Am J Clin Nutr.* 1999;70:261-268.
97. Hedren E, Diaz V, Svanberg U. Estimation of carotenoid accessibility from carrots determined by an in vitro digestion method. *Eur J Clin Nutr* 2002; 56:425-430.
98. Castenmiller JJ, West CE, Linssen JP, van het Hof KH, Voragen AG. The food matrix of spinach is a limiting factor in determining the

bioavailability of

beta carotene and to a lesser extent of lutein in humans. *J Nutr.* 1999;129:349-355.

99. Ribaya-Mercado JD. Influence of dietary fat on beta carotene absorption and bioconversion into vitamin A. *Nutr Rev.* 2002;60:104-110.

100. Conquer JA, Holub BJ. Supplementation with an algae source of docosahexaenoic acid increases (n-3) fatty acid status and alters selected risk factors for heart disease in vegetarian subjects. *J Nutr.* 1996;126:3032-3039.

101. Ågren JJ, Tormala ML, Nenonen MT, Hanninen OO. Fatty acid composition of erythrocyte, platelet, and serum lipids in strict vegans.

Lipids. 1995;

30:365-369.

102. Krajcovicova-Kudlackova M, Simoncic R, Babinska K, Bederova A. Levels of lipid peroxidation and antioxidants in vegetarians. *Eur J Epidemiol.* 1995;11:207-211.

103. Mezzano D, Munoz X, Marinez C, Cuevas A, Panes O, Aranda E, Guasch V, Strobel P, Munoz B, Rodriguez S, Pereira J, Leighton F. Vegetarians and cardiovascular risk factors: Hemostasis, inflammatory markers and plasma homocysteine. *Thromb Haemost.* 1999;81:913-917.

104. Reddy S, Sanders TA, Obeid O. The influence of maternal vegetarian diet on essential fatty acid status of the newborn. *Eur J Clin Nutr.* 1994;48:358-

105. Joint WHO/FAO Expert Consultation on Diet, Nutrition and the Prevention of Chronic Diseases. Diet, Nutrition and the Prevention of Chronic Diseases. Draft. Geneva, Switzerland. Jan 28 to Feb 1, 2002. Available at:

<http://www.who.int/hpr/nutrition/26Aprildraftrev1.pdf>. Accessed February 10,

106. Davis B, Kris-Etherton P. Achieving optimal essential fatty acid status in vegetarians: Current knowledge and practical implications. *Am J Clin Nutr.* In

107. Kris-Etherton PM, Taylor DS, Yu-Poth S, Huth P, Moriarty K, Fishell V, Hargrove RL, Zhao G, Etherton TD. Polyunsaturated fatty acids in the food chain in the United States. *Am J Clin Nutr.* 2000;71:179S-188S.

108. Indu, M and Ghafoorunissa. N-3 fatty acids in Indian diets— comparison of the effects of precursor (alpha-linolenic acid) vs. product (long chain n-3 polyunsaturated fatty acids). *Nutr Res.* 1992;12:569-582.

109. Masters C. Omega-3 fatty acids and the peroxisome. *Mol Cell Biochem.*

1996;165:83-93.

110. Pereira C, Li D, Sinclair AJ. The alpha-linolenic acid content of green vegetables commonly available in Australia. *Int J Vitam Nutr Res.* 2001;71:223-228.

111. Burdge GC, Jones AE, Wooton SA. Eicosapentaenoic and docosapentaenoic acids are the principal products of alpha-linolenic acid metabolism in young men. *Br J Nutr.* 2002;88:355-363.

112. Appleby PN, Thorogood M, Mann JI, Key TJ. The Oxford Vegetarian Study: An overview. *Am J Clin Nutr.* 1999;70:525S-531S.

113. Remer T, Neubert A, Manz F. Increased risk of iodine deficiency with vegetarian nutrition. *Br J Nutr.* 1999;81:45-49.

114. Hebbelinck M, Clarys P. Physical growth and development of vegetarian children and adolescents. In: Sabate J, ed. *Vegetarian Nutrition*. Boca Raton, FL: CRC Press; 2001:173-193.

115. Mangels AR, Messina V. Considerations in planning vegan diets: infants. *J Am Diet Assoc.* 2001;101:670-677.

116. Sanders TAB, Manning J. The growth and development of vegan children. *J Hum Nutr Diet.* 1992;5:11-21.

117. Fulton JR, Hutton CW, Stitt KR. Preschool vegetarian children. *J Am Diet Assoc.* 1980;76:360-365.

118. Neumark-Sztainer D, Story M, Resnick MD, Blum RW. Adolescent vegetarians: A behavioural profile of a school-based population in Minnesota. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 1997;151:833-838.

119. Sabate J, Linsted KD, Harris RD, Johnston PK. Anthropometric parameters of school children with different life-styles. *Am J Dis Child.* 1990;144:1159-1163.

120. Ruys J, Hickie JB. Serum cholesterol and triglyceride levels in Australian adolescent vegetarians. *Br Med J.* 1976;2:87.

121. Krajcovicova-Kudlackova M, Simoncic R, Bederova A, Grancicova E, Megalova T. Influence of vegetarian and mixed nutrition on selected haematological and biochemical parameters in children. *Nahrung.* 1997;41:311-314.

122. O'Connell JM, Dibley MJ, Sierra J, Wallace B, Marks JS, Yip R. Growth of vegetarian children. The Farm study. *Pediatrics.* 1989;84:475-481.

123. Committee on Nutrition, American Academy of Pediatrics. *Pediatric*

Nutrition Handbook. 4th ed. Elk Grove Village, IL: AAP; 1998.

124. Allen LH. Zinc and micronutrient supplements for children. *Am J Clin Nutr.* 1998;68(suppl):495S-498S.

125. Krebs NF. Zinc supplementation during lactation. *Am J Clin Nutr.* 1998; 68(suppl):509S-512S.

126. Nathan I, Hackett AF, Kirby S. A longitudinal study of the growth of matched pairs of vegetarian and omnivorous children, aged 7-11 years, in the north-west of England. *Eur J Clin Nutr.* 1997;51:20-25.

127. van Dusseldorp M, Arts ICW, Bergsma JS, De Jong N, Dagnelie PC, Van Staveren WA. Catch-up growth in children fed a macrobiotic diet in early childhood. *J Nutr.* 1996;126:2977-2983.

128. Nathan I, Hackett AF, Kirby S. The dietary intake of a group of vegetarian children aged 7-11 years compared with matched omnivores. *Br J Nutr.* 1996;75:533-544.

129. Millward DJ. The nutritional value of plant-based diets in relation to human amino acid and protein requirements. *Proc Nutr Soc.* 1999;58:249-260.

130. Mangels AR. Nutrition management of the vegetarian child. In: Nevin-Folino N, ed. *Pediatric Manual of Clinical Dietetics*, 2nd ed. Chicago, IL: American Dietetic Association, 2003.

131. Sabate J, Linsted KD, Harris RD, Sanchez A. Attained height of lacto-ovo-vegetarian children and adolescents. *Eur J Clin Nutr.* 1991;45:51-58.

132. Sanchez A, Kissinger DG, Phillips RI. A hypothesis on the etiological role of diet on age of menarche. *Med Hypotheses.* 1981;7:1339-1345.

133. Kissinger DG, Sanchez A. The association of dietary factors with the age of menarche. *Nutr Res.* 1987;7:471-479.

134. Barr SI. Women's reproductive function. In: Sabate J, ed. *Vegetarian Nutrition*. Boca Raton, FL: CRC Press; 2001:221-249.

135. Hebbelinck M, Clarys P, De Malsche A. Growth, development, and physical fitness of Flemish vegetarian children, adolescents, and young adults. *Am J Clin Nutr.* 1999;70(suppl):579S-585S.

136. van Lenthe FJ, Kemper HCG, van Mechelen W. Rapid maturation in adolescence results in greater obesity in adulthood: The Amsterdam Growth and Health Study. *Am J Clin Nutr.* 1996;64:18-24.

137. Berkey CS, Frazier AL, Gardner JD, Colditz GA. Adolescence and breast carcinoma risk. *Cancer*. 1999;85:2400-2409.
138. O'Connor AM, Touyz WS, Dunn SM, Beumont PJ. Vegetarianism in anorexia nervosa? A review of 116 consecutive cases. *Med J Aust*. 1987;147:540-542.
139. Perry CL, McGuire MT, Newmark-Sztainer D, Story M. Characteristics of vegetarian adolescents in a multiethnic urban population. *J Adolesc Health*. 2001;29:406-416.
140. Martins Y, Pliner P, O'Connor R. Restrained eating among vegetarians: Does a vegetarian eating style mask concerns about weight? *Appetite*. 1999;32:145-154.
141. Barr SI. Vegetarianism and menstrual cycle disturbances: Is there an association? *Am J Clin Nutr*. 1999;70(suppl):549S-554S.
142. Drake R, Reddy S, Davies J. Nutrient intake during pregnancy and pregnancy outcome of lacto-ovo-vegetarians, fish-eaters and non-vegetarians. *Veg Nutr*. 1998;2:45-52.
143. Lakin V, Haggarty P, Abramovich DR. Dietary intake and tissue concentrations of fatty acids in omnivore, vegetarian, and diabetic pregnancy. *Prost Leuk Ess Fatty Acids*. 1998;58:209-220.
144. Sanders TAB, Reddy S. The influence of a vegetarian diet on the fatty acid composition of human milk and the essential fatty acid status of the infant. *J Pediatr*. 1992;120:S71-S77.
145. Hornstra G. Essential fatty acids in mothers and their neonates. *Am J Clin Nutr*. 2000;71(suppl):1262S-1269S.
146. Marsh AG, Christiansen DK, Sanchez TV, Mickelsen O, Chaffee FL. Nutrient similarities and differences of older lacto-ovo-vegetarian and omnivorous women. *Nutr Rep Int*. 1989;39:19-24.
147. Brants HAM, Lowik MRH, Westenbrink S, Hulshof KFAM, Kistemaker C. Adequacy of a vegetarian diet at old age (Dutch Nutrition Surveillance System). *J Am Coll Nutr*. 1990;9:292-302.
148. Campbell WW, Evans WJ. Protein requirements of elderly people. *Eur J Clin Nutr*. 1996;50(suppl):S180-S183.
149. American Dietetic Association. Nutrition, aging, and the continuum of care—Position of ADA. *J Am Diet Assoc*. 2000;100:580-595.

150. Larson DE. Vegetarian athletes. In: Rosenbloom CA, ed. *Sports Nutrition. A Guide for the Professional Working with Active People*, 3rd ed. Chicago, IL: American Dietetic Association, Sports, Cardiovascular, and Wellness Dietetic Practice Group; 2000:405-425.
151. Kaiserauer S, Snyder AC, Sleeper M, Zierath J. Nutritional, physiological, and menstrual status of distance runners. *Med Sci Sports Exerc.* 1989;21:120-125.
152. Slavin J, Lutter J, Cushman S. Amenorrhea in vegetarian athletes. *Lancet.* 1984;1:1974-1975.
153. Key T, Davey G. Prevalence of obesity is low in people who do not eat meat (letter). *Br Med J.* 1996;313:816-817.
154. Key TJ, Fraser GE, Thorogood M, Appleby PN, Beral V, Reeves G, Burr ML, Chang-Claude J, Frentzel-Beyme R, Kuzma JW, Mann J, McPherson K. Mortality in vegetarians and nonvegetarians: Detailed findings from a collaborative analysis of 5 prospective studies. *Am J Clin Nutr.* 1999;70:516S-524S.
155. Phillips RL, Lemon FR, Beeson L, Kuzma JW. Coronary heart disease mortality among Seventh-Day Adventists with differing dietary habits: A preliminary report. *Am J Clin Nutr.* 1978;31:S191-S198.
156. Resnicow K, Barone J, Engle A, Miller S, Haley NJ, Fleming D, Wynder E. Diet and serum lipids in vegan vegetarians: A model for risk reduction. *J Am Diet Assoc.* 1991;91:447-453.
157. Sacks FM, Castelli WP, Donner A, Kass EH. Plasma lipids and lipoproteins in vegetarians and controls. *N Engl J Med.* 1975;292:1148-1151.
158. Thorogood M, McPherson K, Mann J. Relationship of body mass index, weight, and height to plasma lipid levels in people with different diets in Britain. *Community Med.* 1989;11:230-233.
159. Mosca L, Grundy SM, Judelson D, King K, Limacher M, Oparil S, Pasternak R, Pearson TA, Redberg RF, Smith SC, Winston M, Zinberg S. AHA/ACC Scientific Statement: Consensus Panel Statement: Guide to Preventive Cardiology for Women. *Circulation.* 1999;99:2480-2484.
160. Brown L, Rosner B, Willett WW, Sacks FM. Cholesterol-lowering effects of dietary fiber: A meta-analysis. *Am J Clin Nutr.* 1999;69:30-42.
161. Smit E, Nieto FJ, Crespo CJ. Blood cholesterol and apolipoprotein B levels in relation to intakes of animal and plant proteins in US

adults. *Br J Nutr*.

1999;82:193-201.

162. Anderson JW, Johnstone BM, Cook-Newell ME. Meta-analysis of the effects of soy protein intake on serum lipids. *N Engl J Med*. 1995;333:276-282.

163. Wiseman H, O'Reilly JD, Adlercreutz H, Mallet AI, Bowey EA, Rowland IR, Sanders TA. Isoflavone phytoestrogens consumed in soy decrease F(2)-isoprostane concentrations and increase resistance of low-density lipoprotein to oxidation in humans. *Am J Clin Nutr*. 2000;72:395-400.

164. Simons PC, Algra A, Bots ML, Grobbee DE, van der Graaf Y. Common carotid intima-media thickness and arterial stiffness: Indicators of cardiovascular risk in high-risk patients. The SMART Study (Secondary Manifestations of ARterial disease). *Circulation*. 1999;100:951-957.

165. Dubey RK, Gillespie DG, Imthurn B, Rosselli M, Jackson EK, Keller PJ. Phytoestrogens inhibit growth and MAP kinase activity in human aortic smooth muscle cells. *Hypertension*. 1999;33:177-182.

166. Chan MM, Ho CT, Huang HI. Effects of three dietary phytochemicals from tea, rosemary, and turmeric on inflammation-induced nitrite production. *Cancer Lett*. 1995;96:23-29.

167. Lin CL, Fang TC, Gueng MK. Vascular dilatory functions of ovo-lacto-vegetarians compared with omnivores. *Atherosclerosis*. 2001;158:247-251.

168. Mann NJ, Li D, Sinclair AJ, Dudman NP, Guo XW, Elsworth GR, Wilson AK, Kelly FD. The effect of diet on plasma homocysteine concentrations in healthy male subjects. *Eur J Clin Nutr*. 1999;53:895-899.

169. Krajcovicova-Kudlackova M, Blazicek P, Kopcova J, Bederova A, Babinska K. Homocysteine levels in vegetarians versus omnivores. *Ann Nutr Metab*. 2000;44:135-138.

170. Hung CJ, Huang PC, Lu SC, Li YH, Huang HB, Lin BF, Chang SJ, Chou HF. Plasma homocysteine levels in Taiwanese vegetarians are higher than those of omnivores. *J Nutr*. 2002;132:152-158.

171. Bissoli L, DiFrancesco V, Ballarin A, Mandragona R, Trespidi R, Brocco G, Caruso B, Bosello O, Zamboni M. Effect of vegetarian diet on homocysteine levels. *Ann Nutr Metab*. 2002;46:73-79.

172. Houghton LA, Green TJ, Donovan UM, Gibson RS, Stephen AM,

O'Connor DL. Association between dietary fiber intake and the folate status of a group of female adolescents. *Am J Clin Nutr.* 1997;66:1414-1421.

173. Mezzano D, Kosiel K, Martinez C, Cuevas A, Panes O, Aranda E, Strobel P, Perez DD, Pereira J, Rozowski J, Leighton F. Cardiovascular risk factors in vegetarians. Normalization of hyperhomocysteinemia with vitamin B(12) and reduction of platelet aggregation with n-3 fatty acids. *Thromb Res.* 2000;100:153-160.

174. Hypertension Detection and Follow-up Program Cooperative Group. Five-year findings of the hypertension detection and follow-up program. I. Reduction in mortality of person with high blood pressure, including mild hypertension. *J Am Med Assoc.* 1979;242:2562-2571.

175. Ophir O, Peer G, Gilad J, Blum M, Aviram A. Low blood pressure in vegetarians: The possible roles of potassium. *Am J Clin Nutr.* 1983;37:755-762.

176. Melby CL, Hyner GC, Zoog B. Blood pressure in vegetarians and non-vegetarians: A cross-sectional analysis. *Nutr Res.* 1985;5:1077-1082.

177. Sciarrone SE, Strahan MT, Beilin LJ, Burke V, Rogers P, Rouse IL. Biochemical and neurohormonal responses to the introduction of a lacto-ovovegetarian diet. *J Hypertens.* 1993;11:849-860.

178. Rouse IL, Beilin LJ, Mahoney DP, Margetts BM, Armstrong BK, Record SJ, Vandongen R, Barden A. Nutrient intake, blood pressure, serum and urinary prostaglandins and serum thromboxane B2 in a controlled trial with a lacto-ovo-vegetarian diet. *J Hypertens.* 1986;4:241-250.

179. Rouse IL, Armstrong BK, Beilin LJ. The relationship of blood pressure to diet and lifestyle in two religious populations. *J Hypertens.* 1983;1:65-71.

180. Prescott SL, Jenner DA, Beilin LJ, Margetts BM, Vandongen R. A randomized controlled trial of the effect on blood pressure of dietary non-meat protein versus meat protein in normotensive omnivores. *Clin Sci.* 1988;74:665-672.

181. Brussard JH, Van Raaij JM, Stasse-Wolthuis M, Katan MB, Hautvast JG. Blood pressure and diet in normotensive volunteers: Absence of an effect of dietary fiber, protein, or fat. *Am J Clin Nutr.* 1981;34:2023-2029.

182. Sacks FM, Rouse IL, Stampfer MJ, Bishop LM, Lenherr CF, Walther RJ. Effect of dietary fats and carbohydrate on blood pressure of mildly hyperten-

- sive patients. *Hypertension*. 1987;10:452-460.
183. Margetts BM, Beilin LJ, Vandongen R, Armstrong BK. A randomized controlled trial of the effect of dietary fiber on blood pressure. *Clin Sci*. 1987;72:343-350.
184. Rouse IL, Beilin LJ, Armstrong BK, Vandongen R. Blood pressure lowering effect of a vegetarian diet: Controlled trial in normotensive subjects. *Lancet*. 1983;1:5-10.
185. Landsberg L, Young JB. The role of the sympathetic nervous system and catecholamines in the regulation of energy metabolism. *Am J Clin Nutr*. 1983;38:1018-1024.
186. Sacks FM, Kass EH. Low blood pressure in vegetarians: Effects of specific foods and nutrients. *Am J Clin Nutr*. 1988;48:795-800.
187. American Diabetes Association Position Statement: Evidence-based nutrition principles and recommendations for the treatment and prevention of diabetes and related complications. *J Am Diet Assoc*. 2002;102:109-118.
188. Snowdon DA, Phillips RL. Does a vegetarian diet reduce the occurrence of diabetes? *Am J Public Health*. 1985;75:507-512.
189. Lipkin M, Uehara K, Winawer S, Sanchez A, Bauer C, Phillips R, Lynch HT, Blattner WA, Fraumeni JF Jr. Seventh-day Adventist vegetarians have a quiescent proliferative activity in colonic mucosa. *Cancer Lett*. 1985;26:139-144.
190. Allen NE, Appleby PN, Davey GK, Key TJ. Hormones and diet: Low insulin-like growth factor-I but normal bioavailable androgens in vegan men. *Br J Cancer*. 2000;83:95-97.
191. Giovannucci E, Rimm EB, Wolk A, Ascherio A, Stampfer MJ, Colditz GA, Willett WC. Calcium and fructose intake in relation to risk of prostate cancer. *Cancer Res*. 1998;58:442-447.
192. Chan JM, Giovannucci E, Andersson SO, Yuen J, Adami HO, Wolk A. Dairy products, calcium, phosphorus, vitamin D, and risk of prostate cancer. *Cancer Causes Control*. 1998;9:559-566.
193. Chan JM, Stampfer MJ, Ma J, Gann PH, Garziano JM, Giovannucci EL. Dairy products, calcium, and prostate cancer risk in the Physician's Health Study. *Am J Clin Nutr*. 2001;74:549-554.
194. Tavani A, Gallus S, Franceschi S, La Vecchia C. Calcium, dairy products,

- and the risk of prostate cancer. *Prostate*. 2001;48:118-121.
195. Missmer SA, Smith-Warner SA, Spiegelman D, Yaun SS, Adami HO, Beeson WL, van der Brandt PA, Fraser GE, Freudenheim JL, Goldbohm RA, Graham S, Kushi LH, Miller AB, Potter JD, Rohan TE, Speizer FE, Toniolo P, Willet WC, Wolk A, Zeleniuch-Jacquotte A, Hunter DJ. Meat and dairy food consumption and breast cancer: a pooled analysis of cohort studies. *Int J Epidemiol*. 2002;31:78-85.
196. Butrum RR, Clifford CK, Lanza E. National Cancer Institute dietary guidelines: rationale. *Am J Clin Nutr*. 1988;48:888-895.
197. Barbosa JC, Shultz TD, Filley SJ, Nieman DC. The relationship among adiposity, diet, and hormone concentrations in vegetarian and nonvegetarian postmenopausal women. *Am J Clin Nutr*. 1990;51:798-803.
198. Howe GR, Benito E, Castellato R, Cornee J, Esteve J, Gallagher RP, Iscovich JM, Deng-ao J, Kaaks R, Kune GA. Dietary intake of fiber and decreased risk of cancers of the colon and rectum:evidence from the combined analysis of 13 case-control studies. *J Nat Canc Inst*. 1992;84:1887-1896.
199. Alberts DS, Martinez ME, Roe DJ, Guillen-Rodriguez JM, Marshall JR, van Leeuwen JB, Reid ME, Ritenbaugh C, Vargas PA, Bhattacharyya AB, Earnest DL, Sampliner RE. Lack of effect of a high-fiber cereal supplement on the recurrence of colorectal adenomas. Phoenix Colon Cancer Prevention Physicians' Network. *N Engl J Med*. 2000;342:1156-1162.
200. van Faassen A, Hazen JM, van den Brandt PA, van den Bogaard AE, Hermus RJ, Janknegt RA. Bile acids and pH values in total feces and in fecal water from habitually omnivorous and vegetarian subjects. *Am J Clin Nutr*. 1993;58:917-922.
201. Finegold SM, Sutter VL, Sugihara PT, Elder HA, Lehmann SM, Phillips RL. Fecal microbial flora in Seventh Day Adventist populations and control subjects. *Am J Clin Nutr*. 1977;30:1781-1792.
202. Davies GJ, Crowder M, Reid B, Dickerson JW. Bowel function measurements of individuals with different eating patterns. *Gut*. 1986;27:164-169.
203. Nader CJ, Potter JD, Weller RA. Diet and DNA-modifying activity in human fecal extracts. *Nutr Rep Int*. 1981;23:113-117.
204. Sesink AL, Termont DS, Kleibeuker JH, van der Meer R. Red meat and

- colon cancer: The cytotoxic and hyperproliferative effects of dietary heme. *Cancer Res.* 1999;59:5704-5709.
205. Griffiths K. Estrogens and prostatic disease. International Prostate Health Council Study Group. *Prostate.* 2000;45:87-100.
206. Messina MJ, Loprinzi CL. Soy for breast cancer survivors: A critical review of the literature. *J Nutr.* 2001;131:3095S-3108S.
207. Linkswiler HM, Zemel MB, Hegsted M, Schuette S. Protein induced hypercalciuria. *Fed Proc.* 1981;40:2429-2433.
208. Kerstetter JE, Allen LH. Dietary protein increases urinary calcium. *J Nutr.* 1990;120:134-136.
209. Itoh R, Nishiyama N, Suyama Y. Dietary protein intake and urinary excretion of calcium: A cross-sectional study in a healthy Japanese population. *Am J Clin Nutr.* 1998;67:438-444.
210. Kunkel ME, Beauchene RE. Protein intake and urinary excretion of protein-derived metabolites in aging female vegetarians and nonvegetarians. *J Am Coll Nutr.* 1991;10:308-314.
211. Sellmeyer DE, Stone KL, Sebastian A, Cummings SR. A high ratio of dietary animal to vegetable protein increases the rate of bone loss and the risk of fracture in postmenopausal women. *Am J Clin Nutr.* 2001;73:118-122.
212. Kerstetter JE, Svastisalee CM, Caseria DM, Mitnick ME, Insogna KL. A threshold for low-protein diet-induced elevations in parathyroid hormone. *Am J Clin Nutr.* 2000;72:168-173.
213. Marsh AG, Sanchez TV, Michelsen O, Chaffee FL, Fagal SM. Vegetarian lifestyle and bone mineral density. *Am J Clin Nutr.* 1988;48:837-841.
214. Chiu JF, Lan SJ, Yang CY, Wang PW, Yao WJ, Su LH, Hsieh CC. Long term vegetarian diet and bone mineral density in postmenopausal Taiwanese women. *Calcif Tissue Int.* 1997;60:245-249.
215. Hu JF, Zhao XH, Jia JB, Parpia B, Campbell TC. Dietary calcium and bone density among middle aged and elderly women in China. *Am J Clin Nutr.* 1993;58:219-227.
216. Outila TA, Karkkainen MU, Seppanen RH, Lamberg-Allardt CJ. Dietary intake of vitamin D in premenopausal, healthy vegans was insufficient to maintain concentrations of serum 25-hydroxyvitamin D and intact parathyroid hormone within normal ranges during the winter in Finland. *J Am Diet Assoc.*

2000;100:434-441.

217. Outila TA, Lamberg-Allardt CJ. Ergocalciferol supplementation may positively affect lumbar spine bone mineral density of vegans (letter). *J Am Diet Assoc.* 2000;100:629.

218. Lamberg-Allardt C, Karkkainen M, Seppanen R, Bistrom H. Low serum 25-hydroxyvitamin D concentrations and secondary hyperparathyroidism in middle-aged white strict vegetarians. *Am J Clin Nutr.* 1993;58:684-689.

219. Arjmandi BH, Smith BJ. Soy isoflavones' osteoprotective role in postmenopausal women: Mechanism of action. *J Nutr Biochem.* 2002;13:130-137.

220. Bosch JP, Saccaggi A, Lauer A, Ronco C, Belledonne M, Glabman S. Renal functional reserve in humans. Effect of protein intake on glomerular filtration rate. *Am J Med.* 1983;75:943-950.

221. Wiseman MJ, Hunt R, Goodwin A, Gross JL, Keen H, Viberti GC. Dietary composition and renal function in healthy subjects. *Nephron.* 1987;46:37-42.

222. Kontessis P, Jones S, Dodds R, Trevisan R, Nosadini R, Fioretto P, Borsato M, Sacerdoti D, Viberti G. Renal, metabolic and hormonal responses to ingestion of animal and vegetable proteins. *Kidney Int.* 1990;38:136-144.

223. Kontessis PA, Bossinakou I, Sarika L, Iliopoulou E, Papantoniou A, Trevisan R, Roussi D, Stipsanelli K, Grigorakis S, Souvatzoglou A. Renal, metabolic, and hormonal responses to proteins of different origin in normotensive, nonproteinuric type 1 diabetic patients. *Diabetes Care.* 1995;18:1233.

224. Geim P, Beeson WL, Fraser GE. The incidence of dementia and intake of animal products: Preliminary findings from the Adventist Health Study. *Neuroepidemiology.* 1993;12:28-36.

225. Riedel WJ, Jorissen BL. Nutrients, age and cognitive function. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care.* 1998;1:579-585.

226. Olson DA. Association of vitamin E and C supplement use with cognitive function and dementia in elderly men. *Neurology.* 2000;55:901-902.

227. Ross GW, Petrovitch H, White LR, Masaki KH, Li CY, Curb JD, Yano K, Rodriguez BL, Foley DJ, Blanchette PL, Havlik R. Characterization of risk factors for vascular dementia: The Honolulu-Asia Aging Study. *Neurology.* 1999;53:337-343.

228. Wolozin B, Kellman W, Ruosseau P, Celesia GG, Siegel G. Decreased

- prevalence of Alzheimer's Disease associated with 3-hydroxy-3-methylglutaryl coenzyme A reductase inhibitors. *Arch Neurol.* 2000;57:1439-1443.
229. Snowdon DA, Tully CL, Smith CD, Riley KP, Markesbery WR. Serum folate and the severity of atrophy of the neocortex in Alzheimer's disease: Findings from the Nun Study. *Am J Clin Nutr.* 2000;71:993-998.
230. Nourhashemi F, Gillette-Guyonnet S, Andrieu S, Ghisolfi A, Ousset PJ, Grandjean H, Grand A, Pous J, Vellas B, Albarede JL. Alzheimer's Disease: Protective factors. *Am J Clin Nutr.* 2000;71:643S-649S.
231. Nilsson K, Gustafson L, Hultberg B. The plasma homocysteine concentration is better than that of serum methylmalonic acid as a marker for sociopsychological performance in a psychogeriatric population. *Clin Chem.* 2000;46:691-696.
232. Delport R. Hyperhomocyst(e)inemia: Related vitamins and dementias. *J Nutr Health Aging.* 2000;4:195-196.
233. White LR, Petrovitch H, Ross GW, Masaki K, Hardman J, Nelson J, Davis D, Markesbery W. Brain aging and midlife tofu consumption. *J Am Coll Nutr.* 2000;19:242-255.
234. Rice MM, Graves AB, McCurry SM, Gibbons L, Bowen J, McCormick W, Larson EB. Tofu consumption and cognition in older Japanese American men and women. *J Nutr.* 2000;130(suppl 3):676S.
235. Gear JS, Ware A, Fursdon P, Mann JI, Nolan DJ, Broadribb AJ, Vessey MP. Symptomless diverticular disease and intake of dietary fibre. *Lancet.* 1979;1:511-514.
236. Aldoori WH, Giovannucci EL, Rimm EB, Wing AL, Trichopoulos DV, Willett WC. A prospective study of diet and the risk of symptomatic diverticular disease in men. *Am J Clin Nutr* 1994;60:757-764.
237. Heaton KW. Diet and diverticulosis: New leads (editorial). *Gut.* 1985;26:541-543.
238. Pixley F, Wilson D, McPherson K, Mann J. Effect of vegetarianism on development of gall stones in women. *Br Med J (Clin Res Ed).* 1985;291:11-12.
239. Kjeldsen-Kragh J. Rheumatoid arthritis treated with vegetarian diets. *Am J Clin Nutr.* 1999;70:594S-600S.
240. Muller H, de Toledo FW, Resch KL. Fasting followed by vegetarian diet

in patients with rheumatoid arthritis: A systematic review. *Scand J Rheumatol*. 2001;30:1-10.

241. Donaldson MS, Speight N, Loomis S. Fibromyalgia syndrome improved using a mostly raw vegetarian diet: An Observational study. *BMC Complement Altern Med*. 2001;1:7.

242. Tanaka T, Kouda K, Kotani M, Takeuchi A, Tabei T, Masamoto Y, Nakamura H, Takigawa M, Suemura M, Takeuchi H, Kouda M. Vegetarian diet ameliorates symptoms of atopic dermatitis through reduction of the number of peripheral eosinophils and of PGE2 synthesis by monocytes. *J Physiol Anthropol Appl Human Sci*. 2001;20:353-361.

243. Special Supplemental Nutrition Program for Women, Infants and Children (1-1-02 edition). Federal Register, Code of Federal Regulations, 7CFR, Part 246; 2002.

244. Canada Prenatal Nutrition Program. Projects directory online. Available at: www.ssjs.hc-sc.gc.ca/cpnp. Accessed February 10, 2003.

245. Modification of the "Vegetable Protein Products" requirements for the National School Lunch Program, School Breakfast Program, Summer Food Service Program and Child And Adult Care Food Program. (7 CFR 210, 215, 220, 225, 226) Federal Register. March 9, 2000;65:12429-12442.

246. US Department of Agriculture. Menu planning in the National School Lunch Program. Available at: <http://www.fns.usda.gov/cnd/MenuPlanning/menu.planning.approaches.for.lunches.doc>. Accessed February 10, 2003.

247. US Department of Agriculture. A Toolkit for Healthy School Meals: Recipes and Training Materials. Available at: <http://www.nal.usda.gov/fnic/schoolmeals/Training/train.html>. Accessed February 10, 2003.

248. Canadian Living Foundation. Breakfast for learning. Available at: www.breakfastforlearning.ca. Accessed February 10, 2003.

249. Administration on Aging. The Elderly Nutrition Program. Available at: <http://www.aoa.gov/factsheets/enp.html>. Accessed February 10, 2003.

250. The Vegetarian Resource Group. 4-week Vegetarian Menu Set for Meals on Wheels Sites. Available at: <http://www.vrg.org/fsupdate/fsu974/fsu974menu.htm>. Accessed February 10, 2003.

251. Havala S, Abate T. The National Meals on Wheels Foundation Vegetarian Initiative: A unique collaboration. *J Nutr Elderly*. 1997;17:45-50.

252. Docket T-1487-99, September 29, 2000 and January 21, 2002, between Jack Maurice and Attorney General of Canada, Federal Court of Canada Trial Division.
253. Ogden A, Rebein P. Do Prison Inmates Have a Right to Vegetarian Meals? Vegetarian Journal Mar/Apr 2001. Available at: <http://www.vrg.org/journal/vj2001mar/2001marprison.htm>. Accessed February 10, 2003.
254. US Department of Defense. DOD Combat Feeding Program. Available at: <http://www.sbccom.army.mil/programs/food/>. Accessed February 10, 2003.
255. Department of National Defence. Food Services Direction & Guidance Manual, Chapter 2. Ottawa, ON, Canada; 2003.
256. Canadian Forces Food Services. Maple Leaf. 2000; Volume 3, Issue 39, page 14-15 and Issue 37, pages 14-15. Available at: www.forces.gc.ca/site/community/mapleleaf/html_files/html_view_e.asp. Accessed February 10, 2003.