

Katarzyna Wiśniewska

Nowotwory a dieta śródziemnomorska

Acta Scientifica Academiae Ostroviensis nr 13, 113-126

2003

Artykuł został zdigitalizowany i opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej bazhum.muzhp.pl, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.

mgr Katarzyna Wiśniewska

Nowotwory a dieta śródziemnomorska

Podstawę diety śródziemnomorskiej stanowi żywność pochodzenia roślinnego – głównym źródłem kalorii są owoce i warzywa uzupełnione produktami zbożowymi. Znacznie mniejszą rolę pełni żywność pochodzenia zwierzęcego, z wyjątkiem chudego sera i jogurtów. Szczególne miejsce zajmują tu warzywa i owoce, które spożywane są kilkakrotnie w ciągu dnia - w ilości 500-800 gram na dzień¹. Owoce i warzywa to niezastąpione źródło wielu substancji bioaktywnych (witamin i składników mineralnych), które nie gromadzą się w organizmie i po spełnieniu ważnych funkcji ulegają szybkiemu rozkładowi. W dziennej racji pokarmowej największą część zajmują produkty zbożowe: pieczywo, makarony, kasze, inne ziarna zbóż oraz ziemniaki. Oliwa z oliwek stanowi podstawowe źródło tłuszczu w tej diecie. Zawarte w niej jednonienasycone kwasy tłuszczowe mają działanie przeciwnadciężycowe, dostarcza ona również ważnego antyoksydantu – witaminy E².

W latach sześćdziesiątych na Krecie spożywano średnie ilości produktów mlecznych, głównie w postaci chudych twarogów i jogurtów. Z żywności pochodzenia zwierzęcego spożywano głównie ryby i chudy drób kilka razy w tygodniu.

Charakterystyczne dla tej diety jest znaczne ograniczenie spożywania czerwonego mięsa, nawet do kilku razy w miesiącu. Tłuszcze zwierzęce i czerwone mięso stanowią marginalną część diety śródziemnomorskiej. Należy je zastąpić rybami i drobiem.

Poniżej czerwonego mięsa znajdują się słodczyce i jaja, których konsumpcja powinna ograniczać się do spożywania tych produktów kilka razy w tygodniu.

Willett [1995] dopuszcza także picie umiarkowanych ilości wina gronowego do posiłków³. Oprócz struktury żywienia zwraca się uwagę na znaczenie codziennego wysiłku fizycznego, który pozwala utrzymać organizm w dobrej formie.

„Nowotwory złośliwe” to wspólna nazwa dla przeszło 300 chorób połączonych w całość wspólną cechą nieopanowanego rozplemu komórek. W naszym rejonie geograficznym najbardziej rozpowszechniony jest rak płuc i oskrzeli. Zapobieganie tym dwóm, ostatnio wymienionym typom raka,

powinno w znacznym stopniu polegać na zaprzestaniu używania tytoniu przez nasze społeczeństwo. Natomiast w przypadku pozostałych typów raka dieta ma duże znaczenie zarówno w przypadku przebiegu procesu chorobowego jak i samego ryzyka zachorowania na tę chorobę. Rezultaty badań laboratoryjnych i epidemiologicznych wskazują, że 20 – 60 % nowotworów w Stanach Zjednoczonych jest związanych z czynnikami żywieniowymi⁴.

Różne rodzaje nowotworów są zaliczane do chorób cywilizacyjnych, gdyż należą one do schorzeń przewlekłych o największym ryzyku śmierci. Warto zainteresować się tym problemem także ze względu na szczególnie wysoką umieralność z tego powodu w Polsce. Dostępne są dane pozwalające ustalić, że zachorowalność na nowotwory jest znacznie niższa w Grecji niż w Polsce. W 1988 roku śmiertelność z powodu nowotworów złośliwych wynosiła w Polsce 212.06 na 100.000 osób i była o 33% wyższa od śmiertelności z tego powodu w Grecji. W obu państwach zauważono, że mężczyźni byli bardziej narażeni na śmierć z powodu nowotworu niż kobiety⁵.

Spożywanie warzyw i owoców a rozwój nowotworów – Regularne spożywanie warzyw i owoców to cecha charakterystyczna dla sposobu żywienia kultur Basenu Morza Śródziemnego. Korzystny klimat i żyzna gleba to główne przyczyny wysokiej produkcji warzyw w Grecji i ich dużego znaczenia w diecie. W 1988 roku konsumpcja świeżych warzyw była w Grecji o 40% wyższa niż w Polsce⁶. Występują także znaczące różnice, jeżeli chodzi o typ warzyw spożywanych w obu krajach. W Polsce spożywa się głównie kapustę, buraki, marchewkę i cebulę, podczas gdy w Grecji dominują pomidory i warzywa zielone. Ponadto w Polsce spożywa się więcej warzyw przetworzonych niż w Grecji natomiast mniej świeżych. Według W. Zatońskiego powinniśmy spożywać warzywa i owoce wielokrotnie w ciągu dnia, co najmniej pięć razy dziennie każda, porcja po 100-150 g (czyli w sumie 500-800 g/dzień)⁷. Zalecenie spożywania dużej ilości świeżych warzyw i owoców przez cały rok jest poparte przez pokaźne dowody epidemiologiczne łączące spożycie warzyw i owoców ze zmniejszonym ryzykiem zachorowań na raka⁸. Jedynie w sześciu badaniach na sto siedemdziesiąt wykazano pozytywne powiązanie między ryzykiem zachorowania na raka a spożyciem warzyw i owoców, natomiast (aż w stu trzydziestu dwóch przypadkach na sto siedemdziesiąt wykazano działanie zapobiegawcze spożycia produktów roślinnych w profilaktyce raka. Badania epidemiologiczne dowodzą również, że w krajach Europy południowej, w których dominuje dieta śródziemnomorska, zachorowalność na raka jelita grubego jest niższa w porównaniu z krajami Europy północnej⁹.

W przypadku raka płuc związek ten jest udowodniony i pojawia się jako wynik wielu badań kontrolnych w Stanach Zjednoczonych, Europie i Azji¹⁰. Szczególną uwagę zwrócono na beta-karoten jako potencjalny czynnik ochro-

ny przeciwko rakowi płuc. Powodem tego był fakt, iż jest on przeciwutleniaczem oraz prekursorem witaminy A, która wymagana jest dla zróżnicowania komórkowego. Wiadomo również, że beta-karoten, podobnie jak witamina E, aktywuje układ odpornościowy¹¹. Ważne jest to, że karoteny w odróżnieniu od witaminy A, nie są toksyczne nawet, gdy są przyjmowane przez okres kilku lat. W sprzeczności z tym pozostają wyniki fińskich badań dotyczące odległych efektów podawania beta-karotenu w dawce 20 mg/dzień przez okres 5-7 lat¹². Z badań tych wynika, że w grupie mężczyzn palących papierosy wzrosła śmiertelność z powodu raka płuc po podawaniu beta-karotenu. Nie ma jednak wielu publikacji na ten temat, gdyż większość badaczy nie oddzieliła w swoich pracach efektu działania beta-karotenu od innych substancji chemicznych występujących w roślinach. Na przykład, dodawanie beta-karotenu i witaminy E do spożywanej żywności nie zmniejszyło ryzyka zachorowania na raka płuc w badaniach losowych w Finlandii¹³. Możliwe, że próby przypisania ochronnej roli przeciw zachorowaniu na raka jakiemuś pojedynczemu składnikowi prowadzą w niewłaściwym kierunku. W „Badaniu Stanu Zdrowia Kobiet w Iowa” zauważono silniejszy związek zapobiegawczy między spożywaniem owoców i warzyw niż przyjmowaniem określonych mikroelementów¹⁴. Wskazywało by to, że ważna jest kombinacja czynników znajdująca się w owocach i warzywach.

Odwrotną zależność stwierdzono, również pomiędzy ilością spożywanych warzyw i owoców, a rakiem przełyku, żołądka i trzustki. W tym przypadku większość dowodów pochodzi z badań nad poszczególnymi przypadkami. Mimo to dowody są przytłaczające: 17 z 19 badań potwierdziło zapobiegawczy wpływ spożywania owoców i warzyw na występowanie raka żołądka, 15 z 16 badań potwierdziło ten wpływ w przypadku raka przełyku, oraz 9 z 11 badań jeżeli chodzi o raka trzustki¹⁵. Niższe ryzyko zachorowania na raka piersi było związane z większym spożyciem warzyw i beta-karotenu w kilku badaniach jednostkowych i zbiorowych¹⁶. W badaniach prowadzonych przez Steinmetza i Pottera [1993] stwierdzono, że kobiety które konsumowały najwięcej jarzyn miały o 48% niższe ryzyko zachorowania na raka sutka w stosunku do kobiet z niskim spożyciem. Podobne zjawisko zaobserwowano w związku ze spożyciem owoców: tutaj ryzyko uległo zmniejszeniu o 32% dla kobiet spożywających duże ilości owoców¹⁷.

Dane pochodzące z badań nad rakiem okrężnicy potwierdzają zapobiegawczy wpływ spożywania warzyw i owoców. Połączona analiza danych z 13 badań jednostkowych wykazała bezpośredni, odwrotny związek między spożyciem błonnika a ryzykiem zachorowania na raka okrężnicy¹⁸. Badani w grupie, gdzie spożycie błonnika było najwyższe podlegali o połowę mniejszemu ryzyku zachorowania na raka okrężnicy niż tam, gdzie spożywano

najmniej błonnika.' Badania nad adwentystami dnia siódmego wykazały, pozytywną zależność między spożyciem warzyw a rakiem okrężnicy w przypadku mężczyzn i odwrotną zależność w przypadku kobiet¹⁹. Trzy lata później Morgan i jego współpracownicy stwierdzili, że zwiększone spożycie fasoli i innych strączkowych jest związane ze zmniejszonym ryzykiem zachorowania na raka okrężnicy²⁰. Niewielkiego dowodu na istnienie ochronnego wpływu czynników żywieniowych, tj.: białka roślinnego i błonnika dostarczyły obszerne badania zbiorowe nad mężczyznami związanymi zawodowo ze służbą zdrowia oraz badania nad kobietami będącymi pielęgniarkami²¹.

Jednak wyniki badań zbiorowych, które analizowały ten związek były niejasne. Wyniki dwóch badań wykazały odwrotny związek między spożyciem warzyw a zachorowalnością na raka okrężnicy: Były to badania nad zapobieganiem zachorowalności na raka przy Amerykańskim Towarzystwie ds. Raka oraz badania nad stanem zdrowia kobiet w stanie Iwoa. W przypadku tego ostatniego badania uzyskany związek był bardzo słaby²¹.

Witaminy, składniki mineralne i fitozwiązki które mogą mieć znaczenie w mechanizmach zapobiegających nowotworom – Warzywa i owoce są źródłem wielu substancji bioaktywnych, których nasz organizm nie potrafi gromadzić i dlatego istotne jest aby spożywać je tak często jak to możliwe, najlepiej pięć razy dziennie w ciągu dnia. Tabela 1 przedstawia te mikro-składniki żywności, które według dotychczas przeprowadzonych i udokumentowanych badań epidemiologicznych i laboratoryjnych mogą odgrywać rolę w prewencji chorób nowotworowych:

Tabela 1: Mikroelementy i inne związki wchodzące w skład żywności, które według badań epidemiologicznych i laboratoryjnych pełnią funkcję w prewencji raka.

Mikroelementy lub związki znajdujące się w żywności	Zakres działania biologicznego	Rodzaj nowotworu na który wpływa dany związek
Karetonoidy i witamina A	- działanie przeciwutleniające, - zahamowywanie wzrostu i przemiany nowotworu w postać złośliwą, - wzmocnienie funkcji immunologicznych ustroju	rak: płuc, żołądka, okrężnicy, przetyku, piersi, odbytnicy, krtani, jajnika, śluzówki macicy, pęcherza

Selen	- działanie przeciwutleniające jako kofaktor dla peroksydazy glutationowej i innych selenoprotein	rak: płuc, okrężnicy, odbytu, prostaty, wątroby, tarczycy
Witamina C	-działanie przeciwutleniające, -wpływa na modulatory systemu odpornościowego -poprawia stabilność i wykorzystanie kwasu foliowego i witaminy E	rak: żołądka, ust, gardła, przełyku, płuc, trzustki, szyi, krtani, okrężnicy, odbytnicy, piersi, pęcherza
Witamina D	- wpływa na rozrastanie i różnicowanie się kilku tkanek - właściwości regulujące działanie układu odpornościowego	rak: okrężnicy i odbytnicy
Witamina E	-działanie przeciwutleniające, -hamuje tworzenie się mutagenów, -wpływa na wydolność immunologiczną, -pobudza naprawę DNA i błon	rak: płuc, okrężnicy, odbytnicy, prostaty, szyjki macicy
Kwas foliowy	-niezbędny do metylacji DNA	rak: okrężnicy, odbytnicy, szyjki macicy
Wapń	redukuje koncentrację kwasów żółciowych w kale . redukuje koncentrację kwasów żółciowych w kale .	rak okrężnicy i odbytu rak okrężnicy i odbytu
FITOWIĄZKI		
Indole w warzywach krzyżowych	-wywołują enzymatyczną detoksykację ustroju, -wpływają na metabolizm estrogenów	rak: piersi, płuc, wątroby, okrężnicy, przełyku.
Siarczki allilu (cebula, czosnek, por, szczypiorku, szalotce	-wzbudzają enzymatyczną detoksykację ustroju, -hamują przemianę azotanów do azotynów,	rak żołądka i okrężnicy

	-hamują metabolizm kwasu arachidonowego, -posiadają właściwości antybiotyczne	
Związki fenolowe tj. flawonoidy (izoflawony w ziarnach soi, flawony w winie i herbacie, kwas elagowy w winie i jagodach), taniny	-hamują mutagenezę, -mają aktywność fitoestrogenową, -hamują działanie kinazy tyrozynowej	rak: piersi, płuc, skóry, okrężnicy, jajnika.
Saponiny w soli i innych strączkowych	- wiążą kwasy żółciowe i cholesterol w okrężnicy	rak okrężnicy

Źródło: D.F. Brit i E. Bresnick Chemoprevention by nonnutrient components of vegetables and fruits, *Cancer and Nutrition*, 1991, nr 221, s. 113-20; K.A. Steinmetz, J.D. Petter, A.R. Falsom, Vegetables, fruit and lung cancer in the Iowa Women's Health Study, *Cancer Res.*, 1993, nr 53, s. 536-43.

Najbardziej prawdopodobne czynniki które mogą odpowiadać za antyrakowy wpływ spożycia warzyw i owoców to: błonnik, witamina C, witamina E, selen, beta-karoten. W przypadku błonnika bierze się pod uwagę kilka mechanizmów jego antyrakotwórczego działania. Obejmują one wpływ mechaniczny polegający na zmniejszonym wystawieniu nabłonka jelitowego na skupienie substancji rakotwórczych występujących w treści pokarmowej. Odbywa się to poprzez zmniejszenie czasu pasażu treści pokarmowej przez przewód pokarmowy oraz zwiększenie masy stolca. Inny możliwy mechanizm działania błonnika dotyczy efektów biochemicznych, takich jak wiązanie kwasów żółciowych (które mogą być aktywatorami substancji rakotwórczych) lub produkcji maślanu lub innych krótkołańcuchowych kwasów tłuszczowych, które mogą zmieniać metabolizm substancji rakotwórczych (tab. 1).

Działanie pozostałych, wyżej wymienionych czynników opiera się głównie na ich wpływie przeciwutleniającym, który może zapewnić ochronę przed uszkodzeniem oksydacyjnym. Ponadto, witamina C może zablokować tworzenie się nitrozoamin poprzez zdolność do wyplukiwania i redukowania. W badaniach przeprowadzonych w Chinach stwierdzono, że dodatek do diety zawierający kombinację przeciwutleniaczy obniżał ryzyko raka żołądka²².

Prowadzone równolegle badania kontrolne potwierdziły wyniki prób losowych w Chinach. Jednakże, inne przeprowadzone rok później badania nie potwierdziły antyrakotwórczego działania witaminy C, witaminy E i beta-karotenu w przypadku nawrotów gruczolaków okrężnicy²³.

W warzywach występują także na dużą skalę takie związki jak kwercetyna i kampferoli które nie są uważane za witaminy w klasycznym znaczeniu, ale również zapewniają zabezpieczenie przeciwutleniające. Wyodrębnione zostały także inne fitozwiązki, które mogą pobudzać enzymatyczną detoksyfikację²⁴. Są one następujące:

- indole oraz ditiolotioniny występujące w dużych ilościach w roślinach krzyżowych,
- siarczek dwuallilowy występujący w warzywach z rodziny liliowatych: czosnku, cebuli i porze.
- limonen z olejków owoców cytrusowych,
- związki fenolowe takie jak kwas kafeinowy.

Czerwone mięso a procesy nowotworzenia – Główną cechą diety śródziemnomorskiej jest zalecenie dramatycznie niskiego spożycia czerwonego mięsa (rozumianego jako mięso powszechnie spożywanych ssaków domowych, ale nie ryb czy drobiu), w porównaniu z typowymi zaleceniami dietetycznymi. Zwyczajowo rzadkie spożywanie wołowiny, cielęciny i wieprzowiny przez mieszkańców basenu Morza Śródziemnego zostało wsparte badaniami epidemiologicznymi. Wykazują one, że regularna konsumpcja czerwonego mięsa jest związana ze zwiększonym ryzykiem choroby wieńcowej serca, nowotworów okrężnicy i innych²⁵.

W przypadku nowotworów okrężnicy, regularne spożywanie czerwonego mięsa było związane z podwyższonym ryzykiem tego raka w większości badań międzykulturowych analizujących ten związek²⁶. Związek ten był znaleziony w 16 z 27 badań epidemiologicznych, wśród których 4 były badaniami „kohortowymi”, a pozostałe były badaniami „case-control”. Tylko w jednym, dużym badaniu dotyczącym Japończyków w wieku mniejszym lub równym 40 lat stwierdzono odwrotny związek²⁷. Badanie to dotyczyło śmiertelności z powodu raka okrężnicy i odbytu. Jednak autor badania stwierdził, że gdyby analiza była ograniczona do lepiej przeprowadzonych badań, szczególnie tych stosujących lepsze metody, większość z nich wskazywałby, że częste spożywanie czerwonego mięsa jest pozytywnie związane z rakiem okrężnicy. W badaniach przeprowadzanych w Holandii na 120.852 dorosłych osobach stwierdzono związek tylko dla przetworzonego mięsa. Podobne rezultaty przyniosło ośmioletnie badanie w Norwegii. W badaniu tym połączono ryzyko raka okrężnicy i odbytu w jedną kategorię. W badaniu „Nurses' Health Study” odnotowano pozytywny związek między

częstym spożywaniem czerwonego mięsa a rakiem okrężnicy jak również odwrotny związek między konsumpcją ryb i drobiu a występowaniem raka okrężnicy²⁸. Z kolei badanie przeprowadzone na 35.215 kobietach w Iwoa nie wykazało związku między spożywaniem czerwonego mięsa a rakiem okrężnicy. Pozostałe badania dotyczące opisywanego związku nie zawierają danych ilościowych lub brak jest oszacowania czynników ryzyka. W jednym z nich prowadzonym przez pięć lat wśród adwentystów dnia siódmego, na populacji liczącej 35.000 dorosłych stwierdzono pozytywny związek między tłuszczem zwierzęcym a ryzykiem raka okrężnicy²⁹.

Podsumowując należy stwierdzić, że większość badań potwierdziło związek między częstą konsumpcją czerwonego mięsa szczególnie przetworzonego a ryzykiem raka okrężnicy. Jedną z przyczyn dla których spożycie mięsa zwiększa ryzyko rozwoju nowotworów jest to, że w procesach przetwarzania mięsa powstają karcenogeny.

W przypadku raka prostaty również większość badań wskazuje na pozytywny związek między występowaniem tego typu nowotworu, a spożywaniem wieprzowiny, wołowiny i cielęciny. Osiem z dziewięciu badań „case-control” zebranych w jednym artykule przeglądowym potwierdziło tę zależność³⁰. Chociaż wcześniejsze badania posługujące się nieodpowiednimi metodami nie mogły wykazać związku między czerwonym mięsem a rakiem prostaty, nowsze badania znajdują istotny związek między wyżej wymienionymi czynnikami. Badania nad adwentystami dnia siódmego, którzy różnią się znacznie w obrębie populacji ilością spożywanego mięsa, także potwierdziły zależność między ilością spożywanego czerwonego mięsa a zwiększonym ryzykiem raka prostaty. W jednym z tych badań rozpoczętym w 1960 roku wśród mężczyzn konsumujących mięso co najmniej 4 razy w tygodniu obserwowano śmiertelność z powodu raka prostaty 41.9 na 100 000 osób/rok, w porównaniu ze współczynnikiem 29.7 dla mężczyzn, którzy nie spożywali mięsa. Mills i jego współpracownicy zauważyli proporcjonalną zależność między spożyciem mięsa a ryzykiem raka prostaty 1.41 w porównaniu do tych, którzy nie spożywali mięsa³¹. Jak wynika z przedstawionych wyżej wyników doświadczeń epidemiologicznych ilość spożywanego mięsa wpływa na wysokość ryzyka raka prostaty.

Badania dotyczące związku między rakiem piersi a ilością spożywanego czerwonego mięsa nie mają jednoznacznych wyników. Jedno z pierwszych badań na ten temat prowadzone przez Hirayamę dało wynik potwierdzający korzystny wpływ rzadkiego konsumowania czerwonego mięsa w przypadku starszych kobiet. Podobne wyniki opublikowanych badań przeprowadzonych w Nowym Yorku potwierdziły zależność między częstością spożycia czerwonego mięsa a rozwojem raka piersi³². Badania przeprowadzone na

adwentystach dnia siódmego wskazują, że kobiety spożywające rzadko mięso, drób i ryby mają zmniejszone ryzyko raka piersi w porównaniu z tymi, które spożywają te produkty często. Jednak opisana wyżej zależność nie była statystycznie istotna³³. W trzech innych badaniach nie obserwowano związku między spożyciem mięsa a ryzykiem raka piersi³⁴. Natomiast w przypadku badań „case-control” kilka z nich wskazuje na słabą zależność między spożyciem mięsa a występowaniem raka piersi. Jednakże inne badania tego typu już nie wskazują wyżej opisanego związku³⁵.

Zdumiewające, jest to że istnieje wiele badań, które wykazują zależność między ilością mięs przetworzonych w diecie kobiet ciężarnych i karmiących a częstością występowania nowotworów u ich dzieci. Większość badań skupia się nad azotanami, a co za tym idzie mięsem, które jest ich źródłem. Z wielu badań „case-control” dotyczących wyżej opisanego związku tylko jedno wykazało brak związku między spożywanym przez matkę mięsem, a ryzykiem nowotworu (w tym przypadku prymitywnego neuroektodermalnego guza u dziecka)³⁶. Peterson-Martin i inni stwierdzili pozytywną zależność między spożyciem większości mięs przetworzonych (tj.: bekon, szynka, parówki, salami i innymi rodzajami mięs konsumowanych zazwyczaj podczas lunchu) przez kobiety ciężarne a ryzykiem guza mózgu u ich dzieci. W innym badaniu wyniki były bardzo podobne jak w poprzednim ze szczególnie wyraźnie widocznym wpływem spożycia parówek (hot-dogów) przez matkę na ryzyko guza u jej dziecka. Dwa pozostałe badania dotyczyły glejaka astrocytowego i gwiaździka i potwierdzały niekorzystny wpływ spożywania mięsa przetworzonego przez kobiety w ciąży³⁶.

Wniosek o ograniczeniu spożywania mięs przetworzonych przez kobiety w ciąży narzuca się sam tym bardziej, że badania dotyczące wpływu diety matki na ryzyko wystąpienia białaczki wieku dziecięcego u potomstwa wskazują, że mięso szczególnie przetworzone zwiększa to ryzyko. Według innych badań wysokie spożycie mięsa jest także związane z nowotworem trzustki, żołądka³⁷.

Mechanizmy działania składników mięsa w procesie Karcenogenezy – Badania dotyczące oddziaływania składników mięsa w procesie nowotworzenia skupiły się na zawartym w mięsie tłuszczu, dlatego też zalecenia żywieniowe mające na celu obniżenie ryzyka raka podkreślają istotność zmniejszenia spożycia tłuszczu. Według jednej z teorii tłuszcz pochodzący z diety może wpływać na metabolizm hormonów steroidowych³⁸. Taki mechanizm może być istotny w przypadku nowotworów hormonozależnych, tj.: rak prostaty i piersi. Natomiast w przypadku innych nowotworów mechanizm powstania komórek rakowych może być zupełnie inny, gdyż inne jest ich umiejscowienie a tym samym inny rodzaj działających czynników mutage-

nicznych. Badania *in vitro* raka okrężnicy wykazały, że diacyloglicerydy powstające na skutek niecałkowitego strawienia triacyloglicerydów, wywołują efekt mitogeny w stosunku do komórek gruczolaków i nowotworów, ale nie w stosunku do normalnych komórek³⁹. Ogólnie można powiedzieć, że tłuszcz jest bardziej skoncentrowanym źródłem energii niż inneskładniki pożywienia, a nadmiar energii jest czynnikiem sprzyjającym karcenogenezie.

Według drugiej teorii tłumaczącej niekorzystny wpływ dużej ilości mięsa w diecie na ryzyko nowotworu to białko zawarte w mięsie jest czynnikiem kancerogennym. Brak jest jednak dokumentacji mogącej potwierdzić bezpośredni wpływ białka mięsa na proces nowotworzenia. Innym czynnikiem mogącym częściowo wyjaśnić niekorzystne działanie mięsa jest zawartość (N) - nitrozoamin, szczególnie w mięsach przetworzonych. Niektórzy uczeni uważają, że żelazo zawarte w mięsie powoduje wzrost peroksydacji lipidów oraz produkcji wolnych rodników, które to procesy są związane z procesem karcenogenezy. Heterocykliczne aminy, które powstają w procesie gotowania mięsa także są uznane za rakotwórcze⁴⁰. Jednak wyniki badań epidemiologicznych dotyczących wpływu spożywania gotowanego mięsa na procesy nowotworzenia nie są spójne. Dodatkowym argumentem przemawiającym za ograniczeniem częstotliwości konsumowania czerwonego mięsa jest fakt, iż dieta zawierająca dużo mięsa ma tendencje do niskiej zawartości owoców i warzyw, co jest czynnikiem zwiększającym ryzyko raka⁴¹.

Spożycie produktów mlecznych a rak okrężnicy- Chudy jogurt i ser są ważnymi elementami tradycyjnej diety śródziemnomorskiej i zawdzięcza im ona swój smak i urozmaicenie. Natomiast inne, tłuste produkty mleczne tj.: tłuste mleko, śmietana i masło były tylko sporadycznie spożywane w latach sześćdziesiątych przez mieszkańców basenu Morza Śródziemnego. Kwestia wpływu długoterminowego i częstego spożywania przetworów mlecznych (także tych tłustych) na ogólny stan zdrowia budzi wiele kontrowersji. Jeżeli chodzi o wpływ konsumowania przetworów mlecznych na ryzyko raka okrężnicy to należy stwierdzić, że wapń, który jest składnikiem mleka, zmniejsza to ryzyko. Wapń wiąże kwasy żółciowe w jelicie grubym, a kwasy te są uznane za kancerogenne⁴². Nie można jednak rozpatrywać przetworów mlecznych tylko pod kątem wapnia, gdyż są one kombinacją różnych związków. Jedne badania epidemiologiczne potwierdzają korzystny wpływ mleka i jego przetworów na raka okrężnicy, ale inne nie znajdują żadnego związku. W dużych badaniach „prospektive” stwierdzono tylko słaby i nieistotny statystycznie, odwrotny związek między spożyciem przetworów mlecznych, a rakiem okrężnicy. W badaniach tych wapń nie był wyodrębniony z różnych przetworów mlecznych. Kampman i jego współpracownicy [1994] nie znaleźli żadnego związku między konsumpcją mleka i jego przetworów, a rakiem okrężnicy. Spożywanie

tłustych przetworów mlecznych ma także ujemne strony, gdyż tłuszcz mleczny zawiera dużo nienasyconych kwasów tłuszczowych, które zwiększają ryzyko choroby wieńcowej serca i innych chorób układu krążenia⁴⁴. Zielone warzywa liściaste również zawierają znaczne ilości wapnia, a ponad to są źródłem kwasu foliowego i innych witamin oraz składników mineralnych, które mogą odgrywać rolę w prewencji raka okrężnicy. Zalecenia żywieniowe sugerują, aby spożywać produkty mleczne trzy razy dziennie⁴⁵. Znajduje to potwierdzenie w piramidzie diety śródziemnomorskiej, która zaleca ich codzienną konsumpcję. Produkty mleczne są na pewno cennym źródłem wapnia i wysokowartościowego białka, jednak ze względu na wysoką zawartość nasyconych kwasów tłuszczowych w tłuszczu mlecznym należy wybierać chude mleko, chudy ser czy wreszcie chudy jogurt. Natomiast wskazane jest ograniczenie spożycia masła i śmietany.

Podsumowując najważniejsze elementy diety śródziemnomorskiej to: wysokie spożycie, przez cały rok i wielokrotnie w ciągu dnia, warzyw i owoców, spożywanie tłuszczu przede wszystkim w postaci oliwy z oliwek, ograniczenie spożycia produktów zwierzęcych. Jej stosowanie, jak wykazano w badaniach, ogranicza ryzyko zachorowalności na nowotwory.

Przypisy

1. Kushi L.H., Lenart E.B., Willet W.C., Health implications of Mediterranean diets of contemporary knowledge. 1 Plant foods and dairy products, *Am.J.Clin.Nutr.*, 1995, nr 61, (suppl): s. 14075-155.
2. Lorigeril M., Renaud S., Mamelle N., et al., Mediterranean alpha-linolenic acid-rich diet in secondary prevention of coronary heart disease, *Lancet* 1994, nr 343, s. 1454-9.
3. Willet W.C., Diet and health: what should we eat?, *Science* 1994, nr 164, s. 532-7
4. Greenberg E.R., Baron J.A., Testeson T.D., et al., A Clinical trial of antyoxidant vitamins to prevent colorectal adenoma, *N. Engl. J. Med.*, 1944, nr 331, s. 141-7.

5. Sekuła W., Lagion P., Morawska M., Niedziałek Z., Kanellon A., Triehopoulou A., comparison of the food and health patterns in Greece and in Poland, *Żywniecie Człowieka i metabolizm*, 1997, nr 24, s. 1.
6. Zatański W., Spadek mineralności w Polsce zachęta do dalszego rozwoju nowoczesnej medycyny zapobiegawczej. List informacyjny wydany przez Zakład Żywnienia Klinicznego Instytutu Żywności i Żywnienia, 1998.
7. Block G., Patterson B., Subow A., Fruit, vegetables and cancer prevention: a review of the epidemiologic evidence, *Nutr. Cancer*, 1992, nr 18, s. 1-29.
8. Graham S., Marshal J., Haughej B., et al., Dietary epidemiology of cancer of the colon in western New York, *Am.J.Epidemid.*, 1988, nr 128, s. 490-503.
9. Block G.V i inni, op.cit.
10. Meyolani S.N., Wu D., Santos M.S., et al., Antioxidants and immune response in aged persons: overview of present evidence, *Am.J.Clin.Nutr.*, 1995, nr 62, s. 14625-14765.
11. Przysławski J., Gertig H., Żywnieniowe czynniki rozwoju niektórych chorób cywilizacyjnych, *Żywniecie Człowieka i Metabolizm*, 1997, nr XXIV, s. 3.
 - a. Heinonen O.P., Huttunen J.K., Albanes D., et al., Effect of vitamin E and betacarotene on the incidence of lung cancer and other cancers in male smokers, *N.Engl.J.Med.*, 1994, nr 330, s. 1029-35.
12. Steinmetz K.A., Kushi L.H., Bostick R.M., Potter J.D., Vegetables, fruit and colon cancer in Iowa Women's Health Study, *Am.J. Epidemiology*, 1994, nr 139, s. 1-15.
13. Block G.V. i inni, op.cit.
14. Hunter D.J., Willet W., Diet, body size, and breast cancer, *Epidemid. Rev.*, 1993, nr 15, s. 110-32.
15. Steinmetz K.A. ..., op.cit.
16. Howe G.R., Benito E., Castelleto R., et al., Dietary intake of fiber and olecreased risk of cancers of the colon and rectum: evidence from the combined analysis of 13 case – control studies, *J. Natl. Cancer Inst.*, 1992, nr 84, s. 1887-96.
17. Kushi L.H. i inni, op.cit.
18. Morgan J.W., Fraser C.E., Philips R.L., Andress M.H., Dietary factors and colon cancer incidence among Seventh-day Adentists, *Am.J.Epidemid.*, 1988, nr 128, s. 918 (abst.).
19. Giovannuci E., Rimm E.B., Atampter M.J., Colditz C.A.; Ascherio A., Willet W.C., Intake of fat, meat, and filer in relation to risk of colon cancer in men, *Cancer Res.*, 1994, nr 54, s. 2390-7, Willet W.C., op.cit.

20. Blot W.J., Li J.Y., Taylor P.R., et al., Nutrition intervention trials in Linxian, China: supplementation with specific vitamin/mineral combinations, cancer incidence, and disease – specific mortality in the general population, *J. Natl. Cancer Inst.*, 1993, nr 85, s. 1483-92.
21. Greenberg E.A. i inni, op.cit.
22. Hertog M.G.L., Hollman P.C.H., Katan M.B., Content of potentially anticarcinogenic flavonoids of 28 vegetables consumed in Netherlands, *J. Agric. Food Chem.*, 1992, nr 40, s. 2379-83; Hocman G., Prevention of cancer: vegetables and plants, *Comp. Biochem. Physiol.*, 1989, nr 93, s. 201-12.
23. Kushi L.H. i inni ..., op.cit.
24. Potter D.J., Slattery M.L., Bostick R.M., Gapstur S.M., Colonicancer: a review of the epidemiology, *Epidemiology Rev.*, 1993, nr 15, s. 499-545.
25. Kushi L.H. i inni ..., op.cit.
26. Willet W.C. i inni, op.cit.
27. Bostick R.M., Potter J.D., Kushi L.H., et al., Sugar, meat and fat intake and nondietary risk factors for colon cancer incidence in Iowa women (United-States), *Cancer Causes Control*, 1994, nr 5, s. 38-52; Morgom J.W. i inni, op.cit.
28. Kushi L.H. i inni, op.cit.; Hertog M.G.L. i inni, op.cit.
29. Giovannuci E. i inni, op.cit.; Mills P.K., Beeson W.L., Phillips R.L., Fraser G.E. Cohort study of diet lifestyle and prostate cancer in Adwentist men, *Cancer*, 1989, nr 64, s. 598-604; Kushi L.H. i inni, op.cit.
30. Kushi L.H. i inni, op.cit.; Tonido P., Riboli E., Protta F., Charrel M., Cappa A.P., Calorieproviding nutrients and risk of breast cancer, *J.Natl. Cancer Inst.*, 1989, nr 81, s. 278-86.
31. Mills P.K. i inni, op.cit.
32. Willet W.C. i inni, op.cit. (1990, 1992).
33. Lee H.P., Gourley L., Duffy S.W., Esteve J., Day N.E., Dietary effects on breast cancer risk in Singapore, *Lancet*, 1991; 337: 1197-200; D'Avanzo B., Negri E., Gramenzi A., et al., Fats in seasoning and breast cancer risk: an Italian case – control study, *Eur. J. Cancer.*, 1991, nr 27, s. 420-3; Tonido D. i inni, op.cit.; Ewerentz in Denmark, *Int. J. Cacr*, 1990, nr 46, s. 779-84.
34. Bunin C.R., Kuifjen R.R., Backley J.D., Rotke L.B., Meadows A.T., Relation between maternal diet and subsequest primitive neuroectodermal brain tumors in young children, *N. Eng. J. Med.*, 1993, nr 329, s. 536-41; Kushi L.H. i inni, op.cit.; Sarasua S., Savitz D.A., Cured and broiled meat consumption in relation to childhood cancer, *Colorado Cancer Causes Control*, Denver, 1994, nr 5, s. 141-8.

35. Sarasua S., Savitz D.A., op.cit.; Peters J.M., Preston-Martin S., London S.J., Bowman D.J., Backlej J.D., Thomas D.C., Processed meats and risk of childhood in Los Angeles County, *Cancer Causes Control*, California, 1994, nr 5, s. 195-202.; Demirer T., Icli F., Uzunalimoglu O., Kucuk O., Diet and stomach cancer incidence: a case – control study in Turkey, *Cancer* 1990, nr 10, s. 875-82; Maclure M., Willet W., A case – control study of diet and risk of renal adenocarcinoma, *Epidemiology*, 1990, nr 1, s. 430-40.
36. American Cancer Society 1984 – cytat za Kushi i inni, op.cit.; Prentice R., Thomson D., Clifford C., Gorbach S., Goldin B., Byar D., Dietary fat reduction and plasma estradiol concentration in healthy post-menopausal women, *J.Natl. Cancer Inst.*, 1990, nr 82, s. 129-34.
37. Freedman L.S., Clifford C., Messina M., Analysis of dietary fat, calories, body weight, and the development of mammary tumors in rats and mice: a review, *Cancer Res.*, 1990, nr 50, s. 5710-9.
38. Youngman L.D., Campbell T.C., The sustained development of preneoplastic lesions depends on high protein intake, *Nutr. Cancer*, 1992, nr 18, s. 131-42; Babbs C.F., *Free Radic. Biol. Med.*, 1990, nr 8, s. 191-200. Kushi L.H. i inni, op.cit.;
39. Steineck G., Gerdhardson de Verdier M., Overvick E., The epidemiological evidence concerning intake of mutagenic activity from the fried surface and the risk of cancer cannot justify preventive measures, *Eur. J. Cancer Res.*, 1993, nr 2, s. 293-300; Kushi L.H. i inni, op.cit.
40. Kushi L.H. i inni, op.cit.
41. Bostick R.M. i inni, op.cit.; Kompman E., Giovannuci E., van't Veer P., et al., Calcium, vitamin D, dairy food and the occurrence of prospective studies, among men and woman in two prospective studies, *Am. J. Epidemiol.*, 1994, nr 139, s. 16-24.
42. Kushi L.H. i inni, op.cit.
43. Ziemiański S., Zalecenia żywieniowe dla ludności w Polsce, *IŻiŻ*, 1988, nr 91.