

**TÁPLÁLKOZÁS ÉS
ÉLELMISZERBIZTONSÁG
MAGYARORSZÁGON
KÜLÖNÖS TEKINTETTEL
A DAGANATOS
MEGBETEGEDÉSEKRE**

**EGYETEMI DOKTORI (PhD)
ÉRTEKEZÉS**

Dr. Rodler Imre

**Pécsi Tudományegyetem
Általános Orvostudományi Kar
2005.**

**TÁPLÁLKOZÁS ÉS
ÉLELMISZERBIZTONSÁG
MAGYARORSZÁGON
KÜLÖNÖS TEKINTETTEL
A DAGANATOS
MEGBETEGEDÉSEKRE**

**Doktori Iskola vezetője:
Prof. Dr. Nagy Judit**

**Programvezető:
Prof. Dr. Ember István**

1. Bevezetés, célkitűzések

A magyar lakosság egészségi állapotát jellemző halálozási statisztikai adatok szerint az összes halálozás mintegy negyedét (24,8 %) a daganatos megbetegedések miatt bekövetkező halálozás teszi ki. A magyarországi daganatos halálozás Európában és a világon is az elsők közé tartozik.

E multifaktoriális megbetegedés kialakulásában kiemelkedő szerepe van a táplálkozásnak szoros összefüggésben az életmóddal. Az egészségtelen táplálkozás a rákos megbetegedések miatti összes halálozás mintegy harmadáért (35%) felelős, a különböző szervi lokalizációjú daganatos megbetegedések esetében ettől lényeges eltérések észlelhetők.

A World Cancer Research Fund és az American Institute for Cancer Research 1997-ben megjelentetett kiadványában (Food, Nutrition and the Prevention of Cancer: a Global Perspective) közölt evidencia kritériumok alapján kutattam, jelen vannak-e a daganatos megbetegedések kockázati tényezői illetve a rákprevenciók faktorok a magyar felnőtt lakosság táplálkozásában.

A magyar lakosság táplálkozási profilját összehasonlítottam a daganatos megbetegedések mortalitási és morbiditási adataival.

Javaslatot készítettem az egészséges felnőtt lakosság kiegyensúlyozott, vegyes táplálkozásának elősegítése céljából, ami egyúttal hozzájárul a populáció rákprevenciójához.

A rákprevenciók program –ami a táplálkozás és életmód megváltoztatása mellett más lényeges fejezeteket is tartalmaz –mielőbbi megkezdését és töretlen folytatását az teszi szükségessé, hogy a rákmorbiditás és –mortalitási viszonyokban történő javulás csak évek, évtizedek múlva várható.

Indokoltnak látom a rák megelőzésben számottevő szerepet betöltő egészséges táplálkozás elterjesztését az egészségpolitika előterébe állítani, a jelenlegi és időben változó népegészségügyi programok jelentős pontjaként kezelni.

2. Anyag és módszer

Az 1985 – 1988 között zajlott első magyar reprezentatív táplálkozási vizsgálat, valamint az 1992 – 1994 között végzett kvázi reprezentatív táplálkozási vizsgálat adatait elemeztem abból a szempontból, hogy

előfordulnak-e a rák kialakulását és gyakori előfordulását elősegítő tényezők a magyar lakosság táplálkozásában. Azért kellett e felmérések adatait választanom, mert a lakosságot reprezentáló részvétellel táplálkozási felmérés sem előtte sem utána nem történt.

Az első vizsgálat a táplálkozási adatfelvétel egy munkanap és egy vasárnap, a második vizsgálat két hétköznap és egy vasárnap étkezéseit rögzítette. Az egyes személyek által feljegyzett adatokat erre felkészített szakemberek pontosították. Az elfogyasztott ételek tápanyag és energiatartalmának számításánál, valamint a számított tápanyagbevitel értékelésénél a „Tápanyagtáblázat” adatait használták fel. Az étrendi adatok alapján energia- és tápanyag-beviteli adatokat számítottak melyekből a bevitel súlyozott átlagát vettem figyelembe, ezt tudtam összevetni a második vizsgálat adataival.

Az ételmiszerfogyasztás gyakoriságára vonatkozóan kérdőívet töltöttek ki Thompson, Bayers módszere szerint.

Csak az első vizsgálat alkalmával gyűjtöttek adatokat a táplálkozási- és az ételkészítési-szokásokról, alkoholfogyasztásról, dohányzásról, a munka és szabadidő fizikai aktivitásáról.

Az antropometriai méréseknél – mindkét felmérés esetében – a ruha nélküli testtömeget, a cipő nélküli testmagasságot, a felkar körfogatát, a bőrredőt (a biceps és a triceps felett, a lapocka alatt és a hasfalon) vizsgálták. A bőrredő méréshez Lange kalipert alkalmaztak. A mérési adatokból többféle antropometriai indexet számítottak, melyek közül a BMI adatokat vettem figyelembe – ezeket tudtam összehasonlítani a második vizsgálatban és a szakirodalomban fellelhető adatokkal. A második vizsgálatnál már számítottak derék csípő hányadost is.

A laboratóriumi vizsgálatoknál az általánosan használt klinikai biokémiai és táplálkozás-epidemiológiai módszereket (Goreczky, Sós; Rick; Schroeder; Wyngarden, Smith) alkalmazták a tápláltsági állapot, vitamin és ásványi anyag ellátottság mérésére.

Az összehasonlításhoz a World Cancer Research Fund és az American Institute for Cancer Research 1997-ben megjelentetett kiadványában: Food, Nutrition and the Prevention of Cancer: a Global Perspective szereplő adatokat és evidenciákat használtam fel. Az összefoglaló adatok a világon megjelent nagyszámú közleményre, szakkönyvre támaszkodtak és több évtizedet öleltek fel. El kell fogadni, hogy az egyes vizsgálatokban résztvevők száma, kor és nem szerinti összetétele nagyon különbözött, és a táplálkozási felméréseknél, laboratóriumi vizsgálatoknál eltérő módszereket alkalmaztak a helyi adottságtól függően, és az évek folyamán az alkalmazott módszerek

változtak is. Az ilyen módon vázolt táplálkozási és tápanyag-beviteli profilt ennek tudatában kell elfogadnunk.

A nemzetközi és a magyar rákmortalitás és – incidencia adatokat összehasonlítottam a magyar lakosság táplálkozási profiljában fellelhető kockázati tényezőkkel, melyhez a World Cancer Research Fund, American Institute for Cancer Research: Food, Nutrition and the Prevention of Cancer: a Global Perspective kiadványának országjelentéseken és a nemzeti rákregiszterek jelentésein alapuló egész világra vonatkozó adatait, Ottó és Kásler „Rákmortalitás és –incidencia hazánkban, az európai adatok tükrében” című cikkének adatait használtam fel. Az európai rákhalálási és incidencia adatok Ottó és Kásler idézett cikkében, a Unit of Descriptive Epidemiology, International Agency for Research on Cancer, Lyon 2002 évi jelentéséből és a WHO adatszolgáltatásából származnak (ezek az országjelentéseken és az európai rákregiszteren alapulnak, illetve szükség szerint becslések és matematikai modellek segítségével alakították ki őket, „kor-standardizált” elvek alapján). A hazai halálzási statisztikák a halottvizsgálati bizonyítványok alapján készültek. Az incidencia adatoknál több a becsléssel kapott érték, nagyobb a különböző elemző módszerek és matematikai modellek szerepe. Az Országos Onkológiai Intézetben kialakított és működő rákregiszter 2001-ben már lehetővé tette az országos daganathelyzet reális áttekintését.

3. Eredmények, megbeszélés

3.1. A rákos folyamatot befolyásoló tényezők a magyar felnőtt lakosság táplálkozásában

Energia-bevitel

Az ajánlott energia-bevitel 140 kJ/testsúly kg-al számolva a referencia esttömeg szerint férfiaknál 9,8 MJ, nőknél 8,4 MJ. Ezzel szemben a mért napi energia-bevitel súlyozott átlaga:

	1985-1988 között	1992-1995 között
férfiaknál	11,92 MJ (SD 3,8)	13,7 MJ (SD 3,6),
nőknél	9,39 (SD 2,8)	10,0 MJ (SD 2,8)

volt.

Az ajánlott mennyiséget meghaladó energia-bevitellel élt a férfilakosság 61,86 %-a az első, 83,1 %-a a második felmérés alkalmával; ugyanezt a nők ez 62,18 %-ában figyelték meg az első, 70,0 %-ában a második felmérés alkalmával.

Fizikai aktivitás

A fizikai aktivitás ajánlott szintje (Physical Activity Levels – PAL) > 1,75, ami 60 – 80 perc intenzív tempójú (6 km/ó) gyaloglásnak fele meg naponta. (PAL = a fizikai aktivitásra fordított energia aránya az alpanyagcseréhez viszonyítva. Kívánatos, hogy legalább 75%-al több energia jusson a fizikai aktivitásra, mint az alpanyagcserére).

A magyar lakosság testmozgására az 1985-1988 közötti táplálkozási vizsgálat alapján következtethetünk. Feltételezhetjük, hogy a magyar felnőtt lakosság testmozgása és fizikai aktivitása elmarad a kívánt mértéktől. Erre utalnak a túlsúly illetve elhízás gyakoriságát mutató antropometriai indexek is.

Antropometriai indexek

A magyar férfi és női lakosságának mintegy 20 %-a elhízott, a férfiak 42%-a, a nők 33%-a túlsúlyos. A BMI a kor előrehaladásával növekszik mindkét nemből, 35 év felett már a vizsgáltak több mint 50%-a túlsúlyos (>25-30 kg/m²) és elhízott (>30 kg/m²).

1992 – 1994 között a derék/csípő hányados alapján a férfiak 41,9%-a, a nők 52,9%-a volt az elhízást jelző érték (0,95, illetve 0,80) fölött.

A túlsúlyos és a kövér férfiaknak 33, a nőknek 55 %-os gyakorisággal nagyobb az esélye, hogy rákban megbetegedjenek. Az energia-bevitel megszorítása csökkenti a rák incidenciát.

Fehérjebevitel

A javasolt fehérjebevitel 0,8 g/testsúlykg, ami a napi összes energia-bevitel mintegy 9 %-ának felel meg.

Magyarországon a fehérjéből származó energia

	1985-1988 között	1992-1995 között
férfiaknál	15,42 En%(SD 2,77)	14,6 En% (SD 2,1)
nőknél	15,47 En% (SD 2,81)	14,6 En% (SD 2,1) volt.

A referencia testtömeg alapján a férfiaknál 56 – 105 g/nap, a nőknél 48 – 90 g/nap fehérjebevitel lenne elfogadható, ezzel szemben

	1985-1988 között	1992-1995 között
a férfiak	108,0 g (64,98% állati)	118,8 g (60,35% állati)
a nők	85,39 g (63,78% állati)	101,0 g (59,80% állati)

fehérjét fogyasztottak. A nagyméretű állati eredetű fehérjebevitel részben magyarázatot ad a nagy zsírbevitelre is.

Zsír-bevitel

Magyarországon a vizsgálatok szerint a zsírokból származó energia mindkét nemben meghaladta az ajánlott bevitel felső határát max. 30 En%-ot mind a férfiak mind a nők 95,07 %-ánál 1992-1995 között. A súlyozott átlag:

	1985-1988 között	1992-1995 között
férfiaknál	41,26 En % (SD 6,93)	38,1 En% (SD 5,8)
nőknél	40,78 En% (SD 6,62)	38,0 En% (SD 5,6) volt.

A nagy zsírenergia-bevitel káros hatását súlyosbítja az egyes zsírsavak kedvezőtlen aránya és a nagy koleszterin-bevitel, ami meghaladja a 300 mg-ot naponta

A zsírsavak élettani hatását figyelembe véve, a napi összes energia-bevitel max. 10 %-a származhat telített zsírsavakból, az egyszer telítetlen zsírsavakból 12 – 15, a többször telítetlen zsírsavak 6 – 8 En %-ot tehetnek ki (a többszörösen telítetlen zsírsavak metabolizmusa nemkívánatos oxidációs termékek felhalmozódásával jár). Ezzel szemben a felmérések 15 energiaszázalékot is meghaladó telített és egyszer telítetlen zsírsav bevitt mutattak, a többször telítetlen zsírsavak aránya 5 En % alatt maradt.

Szénhidrát-bevitel

A javasolt szénhidrátbevitel, valamennyi szénhidrátféleségre vonatkoztatva együttesen a napi energiabevitel >55 %-a ezen belül a hozzáadott cukor kevesebb mint 10 En%-a lehet. A kívánatos ételmi rost bevitel 25 - 30 g/nap, az energia-bevitel arányában számolva 3 g 1 MJ-ra számítva.

Magyarországon a szénhidrátokból származó energia (súlyozott átlag):

	1985-1988 között	1992-1995 között
férfiaknál	40,52 En% (SD 7,35)	43,6 En% (SD 6,4) ezen belül a hozzáadott cukor 12,90 En%(SD 6,63)
nőknél	43,12 En% (SD 7,34)	13,8 % En% (SD 5,9) hozzáadott cukor 15,26 (SD 7,13)
		16,7 % (SD 6,6).

1985 – 1988 között a táplálék összes szénhidrát tartalma a napi energia-bevitel 55%-ánál kevesebbet tett ki a vizsgált férfiak 97%-ánál, a nők 94,53%-ánál. Az üres kalóriákat nyújtó hozzáadott cukor energiaszázaléka mindkét nemben meghaladja a kívánatosat. Az elégtelen szénhidrátbevitel káros hatását fokozza, hogy a kívánatosnál alacsonyabb az összetett szénhidrátok mennyisége, alacsony az ételmi rost bevitel, ami elsősorban a teljes őrlésű gabonafélékből készült élelmiszerekben valamint zöldség és gyümölcsfélékben

szegény étrend következménye. Utóbbi káros kihatása, hogy kérdéses a felnőtt lakosság ételmi rost, ásványi anyag, vitamin és bioaktív anyag ellátottsága.

Vitamin-bevitel

A táplálkozási felmérések adataiból számított vitamin-beviteli értékek átlaga a határérték körül mozgott retinol aequivalens, B₂, – vitamin vonatkozásában. A B₁₂ – vitamin bevitel meghaladta az ajánlott értéket. A biztonságos beviteli értéket nem érte el az E – és a C – vitamin bevitel. Ha a nagy statisztikai szórást nézzük, az ellátottság valamennyi vitamin esetében kérdéses.

A vitaminellátottságról a laboratóriumi vizsgálatok inkább tájékoztatnak. Az 1985-88 között végzett táplálkozási vizsgálat laboratóriumi adatai szerint a férfiak 51, a nők 58%-ánál észleltek A – vitamin határértékhiányt. A leukocita aszkorbinsav tartalom vizsgálatát 5340 személynél végezték el, a C – vitamin ellátottság a férfiak 29, a nők 34 %-ánál volt hiányos. A vizsgált személyek 22%-a volt folsav hiányos (a férfiak 24, a nők 21%-a sorolható ebbe a csoportba). 1992-1995 között a vitaminellátottságot reprezentáló laboratóriumi értékek (szérum retinol, alfatokoferol, folát, leukocita aszkorbinsav tartalom) minden esetben a normál tartományban voltak.

Makro- és mikroelem-bevitel

Az 1985-1988 közötti felmérés szerint a férfiak 70, a nők 80%-ának étrendje hiányos kalciumban, vagyis 800 mg-nál kevesebbet tartalmaz. Ezzel szemben 1992 –1994 között a vizsgáltak szérum kalciumszintje mindkét nemből és minden korcsoportban a normál tartományon belül volt.

A férfiak vasszükséglete az átlagot tekintve kielégített, a nők esetében ez nem mondható el. A 1985-1988 közötti felmérés laboratóriumi vizsgálati eredménye szerint a vészérumban levő vas a férfiak 30, a nők 42 %-ánál volt a kielégítő szint alatt. 1992-1994 között a vasellátottságot jelző haemoglobin és haematokrit érték átlaga nőknél jelzett a normál tartomány alatti értékeket, a szérum vas férfiaknál és nőknél egyaránt a kielégítő szint alatt volt, ha a szórást is figyelembe vesszük. A teljes vaskötő kapacitás mindkét nemből a normál tartományban volt.

Magyarország területén a talajok általában szegények jódban, és az utóbbi időben végzett vizsgálatok szerint úgy tűnik, hogy szelénben is. A lakosság jódban és szelén ellátottságát a jövőben e szempontból is vizsgálni kell.

Bioaktív vegyület bevitel

A bioaktív vegyületek önállóan vagy a mikrotápanyagokkal szinergizmusban blokkolják az iniciációt vagy gátolják a rákos folyamat előrehaladását. A lakosság igen kis mennyiségben fogyaszt növényi eredetű élelmiszereket (elsősorban zöldségfélét és gyümölcsöt), emiatt a bioaktív vegyület bevitel sem kielégítő.

Alkohol, dohányzás

Az 1992-1995 közötti vizsgálat szerint alkoholos italokból származik a napi összes energia-bevitel 3,7%-a (SD 4,5) a férfiaknál, nők esetében ez 1,9 En% (SD 3,6). 1985-1988 között az alkoholfogyasztás napi gyakoriságú (férfiak 31,13%, nők 3,31%), heti (férfiak 20,43%, nők 8,09%), alkalmanként (férfiak 37,58%, nők 62,02%) volt.

A krónikus alkoholfogyasztás káros hatását hatványozottan növeli, hogy az alkoholt rendszeresen fogyasztók általában dohányoznak is.

3.2. Élelmiszerek, ételek és italok

Elfogadva, hogy az egyes élelmiszerek különböző tápanyagokból és bioaktív anyagokból álló bonyolult összetételű komplexek, elemeztem az egyes élelmiszerek, élelmiszercsoportok hatását a rák keletkezésének folyamatára.

Cereáliák

A magyar lakosság táplálkozásában a cereáliák mindennapi gyakorisággal szerepelnek de a napi energia-bevitel kevesebb, mint 27 - 30%-át adják.

A rák prevenció tekintetében meg kell különböztetnünk a teljes értékű cereáliákat és a finomított termékeket. Jelentősége van annak is, hogy milyen egyéb táplálékokat fogyasztanak még a cereáliák mellett egy-egy étkezés alkalmával vagy egy időszakon belül. Magyarországon az 1800-as évektől számíthatjuk a finomított malomipari termékek megjelenését, amiben jobbra csak a keményítő marad. Korábban hasznosult a szemtermés élelmi rost, fehérje, vitamin, ásványi-és bioaktív-anyag tartalma is.

Zöldségek és gyümölcsök

A táplálkozási ajánlásokban napi 400 g zöldség és gyümölcs elfogyasztását javasolják. A táplálkozási felmérések adataiból arra következtethetünk, hogy a magyar felnőtt lakosság körében a napi min. 400 g zöldség, gyümölcs fogyasztása távolról sem általános.

Hüvelyesek

A magyar lakosság táplálkozásában az állati eredetű élelmiszerek dominálnak. Hüvelyeseket ritkán, havonta 1-3-szor fogyasztanak – a férfi és női lakosság mintegy fele. Hetente 1-3-szor kerül az étlapra a férfiak mintegy harmadánál, a nők esetében valamivel ritkábban.

Húsok, halak és tojás

A magyar lakosság igen magas fehérjebevitelle nagy húsfogyasztás eredménye, ami a tökehúsok rejtett zsírtartalmának ismeretében részben magyarázatot ad a nagy zsírbevitelre. Bár növekvő mennyiségben fogyasztanak baromfihúst, ezt nem a vörös húsok rovására, hanem amelletteszik. A párizsi, virsli, a prád félék napi gyakoriságú, a felvágottak és hentesárúk heti vagy havi többszöri étlapra kerülése jelentős zsír és adalékanyag bevitelre enged következtetni. A tojásfogyasztás heti többszöri gyakoriságú, még elfogadható átlagot mutat.

Magyarországon az 1970-es évektől növekvő húsfogyasztást összefüggésbe hozták az emelkedő vastag-és végbél-, emlő-, prosztatata- és veserák incidenciával.

Tej és tejtermékek

A tej és tejtermék fogyasztás nem éri el a kívánt mennyiséget. A megkérdezettek alig több mint 50%-a fogyaszt naponta tejet, tejes italt, ugyanennyien hetente 1-3 alkalommal sajtot, túrót, tejfelt. A lakosság mintegy felénél joghurt, kefir soha nem kerül az asztalra, kenyérkenésre margarint és vaját vagy zsírt egyaránt használnak.

Fűszerek

A fűszerek bioaktív anyag tartalmára tekintettel rákprezentív és -promóter hatásról egyaránt beszámoltak. A táplálkozási felmérések szerint a

magyar lakosság mintegy fele mérsékelten fűszerezi ételét, erős fűszerezéssel él a férfiak 26,96 %-a, a nők 12,70 %-a.

Ivóvíz

Az ivóvíz minőségi paraméterei mintegy 1300 településen nem felelnek meg a határértékeknek. A 10 µg/liter higiénés standard szerint ma mintegy 1,4 millió ember fogyaszt határérték feletti, közülük 1,25 millió ember 10 és 30 µg/liter közötti arzént tartalmazó ivóvizet. A nitrát szennyezettség 7 települést és 5965 lakost, nitrit szennyezettség 50 települést és 43086 lakost, jodid hiány 30 települést és 142 172 lakost érint. Az ivóvíz nitrát tartalma hozzáadódik a szennyezett talajokon termelt zöldségnövények nitrát szennyezettségéhez.

3.3. Élelmiszer-biztonságot veszélyeztető, rákos megbetegedések kockázatát növelő kémiai tényezők

Élelmiszer-biztonságot veszélyeztető tényezők hatása a rákos megbetegedések kockázatára

Összefüggés	Kockázatot csökkenti	Nincs kapcsolat	Kockázatot növeli
Bizonyított			Sózott hal*: orr-garat
Valószínű		Mesterséges édesítőszer (szaharin): húgyhólyag	Aflatoxin: máj Só, sózott ételek: gyomor
Feltételezhető		Mesterséges édesítőszer (ciklamát): húgyhólyag	Pácolt húsok: vastag- és végbél
Nincs bizonyítva			DDT: emlő Klórozott szénhidrogének: húgyhólyag Pácolt ételek: gyomor, hasnyálmirigy Füstölt ételek: hasnyálmirigy

* Kantoni (Kína) technológia szerint sózott hal fogyasztása életen át
 Forrás: World Cancer Research Fund, American Institute for Cancer Research: Food, Nutrition and the Prevention of Cancer: a Global Perspective, WCRF/AICR, 1997

5. Megbeszélés

A magyar lakosság táplálkozásában a rákos folyamatot elindító és elősegítő valamennyi tényező már az 1980-as években megtalálható volt, a

második táplálkozási felmérés az 1990-es évek első felében csaknem valamennyi tényező tekintetében rosszabb értéket mutatott.

A második táplálkozási vizsgálatban szereplő 60 illetve 55 évesnél idősebb férfiak és nők energia és tápanyag-beviteli adatai betekintést engednek az idősök táplálkozásába. A két reprezentatívnak számító vizsgálatot követően kisebb számú résztvevővel tájékoztak a 12– 3 és 14–15 éves gyermekek táplálkozásáról

Összefoglalva megállapítható, hogy a felnőttek, a gyermekek és az idősök táplálkozásában egyaránt jelen vannak az idült nem fertőző betegségek, köztük a rákos megbetegedések kockázati tényezői, amelyek alátámasztják a táplálkozással is szoros kapcsolatot mutató rákos megbetegedések gyakori előfordulását és a nagyszámú halálozást.

Hazánk a rákmortalitási statisztikában férfiaknál az első, nőknél a második helyet foglalja el Európában, mindkét nemben jóval meghaladva az átlagot. Az incidenciát tekintve a férfiak az első helyen állnak, míg nőknél a harmadik helyen vagyunk. Legrosszabb a helyzet mindkét nemnél az ajak- és szájüregi rákok és a női vastag- és végbélrák tekintetében, ezen a területen a listavezetők vagyunk, a férfi vastag- és végbélráknál a második helyen állunk. További kiemelkedően kedvezőtlen arányokról számolnak be gége, hasnyálmirigy, máj, tüdő, pajzsmirigy és férfi nyelőcsőráknál.

6. Javaslatok

A daganatos megbetegedések 30 – 40 százaléka egészséges táplálkozással megelőzhető.

Az egészséges táplálkozás kormányzati szinten irányított összehangolt tevékenységek összességéként valósulhat meg az élelmezés- és táplálközpolitika irányelvei mentén.

A táplálközpolitika célkitűzése az idült, nem fertőző, táplálközással összefüggő betegségek kockázatának csökkentése, a lakosság egészségi állapotának javítása., a táplálközással összefüggő betegségek okozta mortalitás csökkentése, a várható élettartam növelése. A táplálközpolitika stratégiáinak tudományos megalapozottságát a rákos megbetegedések megelőzésére alkalmas táplálközási javaslatok kidolgozásával kell támogatni.

A javaslatokat három kérdéskörben csoportosítottam:

1. Táplálkozás, étrend és kapcsolódó faktorok

Javasolt a szükségleteknek megfelelő energiát és tápanyagokat tartalmazó, a növényi eredetű táplálékokra alapozott, változatos vegyes táplálkozás. Minél többféle ételmi anyagból, ételmiszerből történik az étrend összeállítása, annál biztosabb, hogy minden tápanyaghoz megfelelő

mennyiségben jut hozzá a szervezet és nem alakul ki tápanyaghiány (1.sz. táblázat).

A felnőttek egészséges testtömegét jelző testtömegindex (BMI) az egész lakosságra vonatkoztatva átlagosan 21 és 23 között legyen. Az egyének testtömegindexének szélső értékei 18,5 és 24,9. Kívánatos, hogy a felnőttkori testtömegnövekedés az 5 kg-ot ne haladja meg.

Kívánatos, hogy a lakosság fizikailag aktív életstílust alakítson ki, az aktivitás mértéke (PAL) 1,75 legyen. A szükséges testmozgás érdekében javasolt napi egy óra erőteljes gyaloglás és ezen kívül hetenként még egy óra ezzel egyenértékű sporttevékenység.

A dohányzást mint a rákbetegséget leginkább felelős tényezőt mindenképpen vissza kell szorítani. Korlátozni kell a dohány termelését, a dohánytermékek előállítását és a dohányzás minden formáját.

1. sz. táblázat Javasolt tápanyagcéllok a WHO: Diet, Nutrition and Prevention of Chronic Diseases, 2003 alapján

Tápanyagok	Célok	Tápanyagok	Célok
Összes zsír	15-30 En%	Koleszterin	<300 mg/nap
Telített zsírsav (SFA)	<10 En%	Összes szénhidrát	55-75 En%
Többször telítetlen zsírsav (PUFA)	6-10 En%	Hozzáadott cukor	<10 en%
n-6 PUFA	5-8 En%	Fehérje	10-15 En%
n-3 PUFA	1-2 En%	Só (nátrium)	<5 g(<2g)/nap
Transz zsírsav	<1 En%	Zöldség, gyümölcs	>400 g/nap
Egyszer telítetlen zsírsav (MUFA)	Összes – (SFA+PUFA)	Élelmi rost	30g/nap
60 perc/nap fizikai aktivitás PAL 1,75			

2. Élelmiszerek és italok

Növényi eredetű élelmiszerek jelentsék a táplálkozás alapját. Kívánatos, hogy a zöldségek és gyümölcsök adják a napi energia-bevitel 7%-át, ez mintegy 400 – 800 g/nap zöldség fogyasztásával érhető el. A többi növényi eredetű étellel együtt az összes szénhidrátbevitel döntő többségét alkossák az összesen mintegy 600 – 800 g/nap cereália, nagy keményítő tartalmú növényi étellel, hüvelyes termék.

Az állati eredetű élelmiszerek fedezzék a napi energia-bevitel mintegy 10-15 %-át. A táplálkozási ajánlásokban a sovány termékek fogyasztását javasolják. Tengeri halak, olívaolaj, szójaolaj fogyasztását növelni kell.

Kerülni kell a túlzott és rendszeres hozzáadott cukor fogyasztását.

Étkezéssel egybekötve mérsékelt mennyiségű bor fogyasztása megengedhető, ez ne haladja meg a napi energia 5%-át férfiaknál, 2,5%-át nőknél. Tömény szeszes ital fogyasztása senkinek sem javasolt. Feltétlenül kerüljék az alkoholfogyasztást a gyermekek, fiatalok, terhes nők.

Hangsúlyt kell helyezni a megfelelő mennyiségű folyadékbevitelre (min. 6 pohár víz) ami az ételekben lévő kötött vizet is figyelembe véve megfelel a felnőtt ember 2,0-2,5 liter/nap szükségletének.

A konyhasóbevitel ne haladja meg a 6 g/nap mennyiséget. Kiemelkedően nagy a sótartalma a sózott földimogyorónak, ropi-féléknek, és más hasonló készítményeknek, ezenkívül a húskészítmények és tejtermékek többségének, amit figyelembe kell venni az étrend összeállításánál.

3. Szupplementáció, táplálék kiegészítők alkalmazása

A kiegyensúlyozott vegyes táplálkozás, a változatosan összeállított étrend egészséges felnőtt ember számára minden szükséges tápanyagot és tápanyagnak nem minősülő bioaktív anyagot biztosít a szervezet számára, a szupplementáció egészséges személyek számára felesleges. A dohányosok számára a karotinoid szupplementáció rákkeltőnek bizonyult.

7. Várható eredmények

A rákprevenció a táplálkozáson kívül illetve azzal együtt egy időben fel kell hogy ölelje mindazon területeket, amelyeket a rák keletkezésének okaiként ismerünk. Az erőfeszítésektől nem várhatunk azonnali és gyors eredményt. A rák keletkezésének hosszú többlépcsős folyamatát figyelembe véve, a haladéktalanul elkezdett munka eredménye legfeljebb bizonyos idő elteltével jelentkezhet, a rákincidencia, prevalencia és mortalitási mutatók csökkenésében.

A rákbetegség nem szüntethető meg teljesen, vannak kiküszöbölhetetlen külső környezeti hatások és az endogén metabolikus aktiváció is a humán szervezet sajátja. Lehetnek az örökletes genetikai konstitúciónak olyan következményei, amelyeket a prevenció program sem képes kiküszöbölni. Nem szabad figyelmen kívül hagyni azt sem, hogy a rák az időskor betegsége, az élettartam növekedésével párhuzamosan a rákos megbetegedések és halálozás gyakorisága is nő. A prevenció program eredményei közül az idős korhoz kötődő rákos megbetegedések számának csökkenésében várható legkésőbb javulás. A táplálkozás egyéni és populációs szintű megváltoztatása hosszú folyamat, jótékony hatása teljes egészében 15 – 60 év után várható (2.sz. táblázat).

2. sz. táblázat A rákprevenció várható eredménye

Daganat	Preventív tényező	Várható eredmény: csökkenés az összes előforduló eset százalékában
Ajak és szájüregi rák	Alkoholfogyasztás, dohányzás elhagyása Bőséges zöldség-, és gyümölcsfogyasztás	33 – 50%
Gégerák	Alkoholfogyasztás elhagyása, Bőséges zöldség-, és gyümölcsfogyasztás	33 – 50%
Nyelőcsőrák	Alkoholfogyasztás elhagyása, Bőséges zöldség-, és gyümölcsfogyasztás	50 – 75%
Tüdőrák	Bőséges zöldség-, és gyümölcsfogyasztás (dohányzástól függetlenül)	20 – 33%
Gyomorrák	Bőséges zöldség-, gyümölcsfogyasztás, Konyhasó és sózott étel fogyasztás csökkentése, Hűtött tárolás (tartósítószer elhagyása, penészedés megelőzése)	66 – 70%
Hasnyálmirigyrák	Bőséges zöldség-, és gyümölcsfogyasztás, Koleszterin és energia-bevitel csökkentése, dohányzás elhagyása	33 – 50 % 70%
Epehólyagrák	Testtömeg „normalizálása”	50%
Májrák	Alkoholfogyasztás elhagyása, Aflatoxin expozíció 50%-os csökkentése Ázsiában és Afrikában, A kettő együtt	13% 40% 33 – 66 %
Vastag- és végbélrák	Bőséges zöldség-, és gyümölcsfogyasztás, és ételmi rost bevitel, húsfogyasztás mérséklése, alkoholfogyasztás elhagyása, rendszeres fizikai aktivitás	66 – 75 %
Emlőrák	Bőséges zöldség-, és gyümölcsfogyasztás, és ételmi rost bevitel, alkoholfogyasztás elhagyása, rendszeres fizikai aktivitás, elhízás elkerülése, testtömeg „normalizálása”, Alkoholfogyasztás elhagyása, testtömeg „normalizálása”	33 – 50 % 10 – 20 %
Petefészekrák	Bőséges zöldség-, és gyümölcsfogyasztás, hús és állati eredetű zsiradékfogyasztás mérséklése	10 – 20 %
Méhtestrák	Elhízás elkerülése, testtömeg „normalizálása” Bőséges zöldség- és gyümölcsfogyasztás	20 – 50 % -
Méhnyakrák	Bőséges zöldség- és gyümölcsfogyasztás	10 – 20 %
Prostata	Hús és zsiradékbevitel csökkentése	10 – 20 %
Pajzsmirigyrák	Bőséges de nem excesszív jódbevitel	10 – 20 %
Veserák	Elhízás elkerülése, testtömeg „normalizálása” Bőséges zöldség- és gyümölcsfogyasztás	25 – 33 % -
Húgyhólyagrák	Bőséges zöldség- és gyümölcsfogyasztás	10 – 20 %

Publikációs jegyzék:

A szerző témával kapcsolatos közleményei:

Faluhelyi Zs., Rodler I., Csejtey A., Tyring S.K., Ember I., Arany I.: All-trans retinoic acid (ATRA) suppresses transcription of human papillomavirus type 16 (HPV16) in dose-dependent manner. *Anticancer Research*, 24, 807-810, 2004
Impakt faktor: 1,347

Faluhelyi Zs., Németh Á., Rodler I., Csejtey A., Kvarda A., Bujdosó L.: Gene expression changes in peripheral leukocytes of breast cancer patients as a result of CMF treatment. *Central European Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 10, 2, 184-188, 2004

Kiss I., Németh Á., Bogner B., Pajkos G., Orsós Zs., Sándor J., Csejtey A., Faluhelyi Zs., Rodler I., Ember I.: Polymorphism of Glutathione-S-Transferase and Acrylamine N-Acetyltransferase Enzymes. Susceptibility to Colorectal Cancer *Anticancer Research* 2004 (Közlésre elfogadva) *Impakt faktor: 1,347*

Németh Á., Nyárády Z., Ember Á., Beró T., Rodler I.: Szekunder tumorok prevenciójának kérdései *Egészségtudomány*, 47, 91-99, 2003

Németh Á., I. Szanyi, L. Lujber, E. Nádasi, Zs. Faluhelyi, A. Kvarda, A. Csejtey, L. Bujdosó, M. Bauer, Á. Ember, A. Zólyomi, I. Rodler: Elevated gene expression is a biomarker in peripheral blood leukocytes of the pharyngo-laryngeal tumour patients *Central European Journal of Occupational and Environmental Medicine* 2004 (Közlésre elfogadva)

Németh Á., Kiss I., Rodler I., Csejtey A., Faluhelyi Zs., Ember I.: Kolorektális Karcinoma 93-108 o. In: Ember I., Kiss I., Sándor J (szerk.): Daganatok és daganatmegelőző állapotok molekuláris epidemiológiája. *Medicina Könyvkiadó Rt. Budapest* 2004 (Megjelenés alatt)

Németh Á., Nádasi E., Beró T., Olasz L., Nyárády Z., Kvarda A., Bujdosó L., Arany I., Kiss I., Faluhelyi Zs., Rodler I., Csejtey A., Ember I.: Early effects of Transplantin on oncogene activation in vivo *Anticancer Research* (Közlésre elfogadva) *Impakt faktor: 1,416*

Rodler I.: Az élelmiszerbiztonság humán-egészségügyi vonatkozásai. *Egészségtudomány*, 4, 6, 1-2, 73-82, 2002

Rodler I.: Energiaszegény élelmiszerek biztonsági kérdései. *Obesitologia Hungarica, Supplementum* 1, 1, 1-20, 2000

Rodler I.: A Fodor József Országos Közegészségügyi Központ Országos Élelmezés - és Táplálkozástudományi Intézete 50 éves működése és feladatai a jövőben. *Élelmiszervizsgálati közlemények*, 46, 1, 8 – 19, 2000

Rodler I.: Táplálkozási ajánlások a felnőtt magyarországi lakosság számára in: *Útmutató, Klinikai Irányelvek. Kézikönyve, Budapest, május (különszám), 133-156, 2002*

- Rodler I.:** Táplálkozási ajánlások a magyarországi felnőtt lakosság számára Orvosi Hetilap (145) 47:2383-2396 (2004)
- Rodler I., Zajkás G.:** Az élelmiszerek és a táplálkozás közegészségügyi hatása. Egészségtudomány, 45, 131-142, 2001
- Rodler I., Zajkás G.:** A túlsúly és elhízás, valamint a daganatos kockázat. Budapesti Népegészségügy, 33, 4, 351-355, 2002
- Rodler I., Zajkás G.:** Első élelmezés- és táplálkozáségeszségügyi cselekvési terv Európa számára 2000-2005. Tisztiorvos, 4, 2, 15-19, 2001
- Rodler I., Zajkás G.:** Hungarian Cancer Mortality and Food Availability Data in the Last Four Decades of the 20th Century. Annals of Nutrition & Metabolism, 46, 49-56, 2002 *Impakt faktor: 1,01*
- Rodler I., Zajkás G.:** Táplálkozás és környezet. Táplálkozás, Allergia, Diéta, 6, 21-29, 2001
- Szabó M., Rodler I.:** Az élelmiszerbiztonság helyzete és a javítását célzó nemzeti és nemzetközi stratégiák. Egészségtudomány, 44, 199–211, 2000

A szerző témával kapcsolatban elhangzott előadásai:

- Rodler I.:** A népélelmezés jövője. Közgyűlési Előadások 2000. május Megjelent: Millennium az Akadémián III. kötet. Magyar Tudományos Akadémia Budapest 2001
- Bujdosó L., Kvarda A., Rodler I., Göngyi Z., Varjas T., Nowrasteh G.:** Expozíciós és korai biomarker vizsgálatok állatkísérletes „short – term” teszt rendszerben, a génexpresszió szerepe. Magyar Molekuláris és Prediktív Epidemiológiai Társaság I. Kongresszusa Pécs, 2003. november, 28-29
- Ember I., Varga Cs., Pajor L., Nádas E., Varjasi T., Nowrasteh G., Csejtej A., Bujdosó L., Rodler I., Kvarda A.:** 2-hexanal is a new naturally occurring epigenetic carcinogen. 18th Meeting of the European Association for cancer research, /EACR/ Innsbruck, 2004. July 3-6
- Faluhelyi Zs., Ember Á., Schnabel R., Rodler I., Czakó Gy., Pázsit E., Németh Á., Iványi J.L., Dombi Zs., Kvarda A., Bujdosó L., Csejtej A., Sebestyén A., Boncz I., Ember I.:** CMF protocol has an effect on onco/supressor gene expression – in viv. 7. Anticancer Research Congress, Corfu, Oct. 2004
- Greiner E., Rodler I.:** Táplálkozási szokások vizsgálata az OLEF 2003 keretében. IV. Egészségstatisztikai Fórum 2004. november 16-17.
- Rodler I.:** Az élelmiszer-biztonság humán-egészségügyi vonatkozásai. Táplálkozás- és egészség-politika Oroszországban VII. Összoroszországi Kongresszus Moszkva 2003. november, 12-14
- Zajkás G., Rodler I.:** A daganatos betegségek kialakulását elősegítő kockázati tényezők csökkentése egészséges táplálkozással. Magyar Táplálkozástudományi Társaság Eger 2002. november, 7 – 9.