

## BESLENME ve KANSER

**Prof. Dr. Meral Aksoy**

Hacettepe Üniversitesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü

Kanser; oluşum nedeni çok olan, birçok hastalığın bir isim altında toplanmış ciddi rahatsızlığın adıdır. Alkol ve tütün kullanımı alışkanlıkları, çevre kirliliği, cinsel davranış, meslek türleri, jeofizik etkenler, çeşitli enfeksiyonlar, ilaçlar, genetik yatkınlık ve beslenme alışkanlıkları hastalığın nedenleri arasında yer alır. Dünya Sağlık Örgütü (WHO) 2005 yılı verilerine göre Dünya'daki ölüm oranlarının %13'ü kanserden olmaktadır. 2000 Yılı WHO verilerine göre de Dünya'da erkeklerde en sık rastlanılan kanser türleri sırayla; akciğer, mide, prostat, kolon/rektum ve karaciğer iken, kadınlarda bu sıra meme, serviks, kolon/rektum, akciğer ve mide olarak sıralanmaktadır (1). T.C. Sağlık Bakanlığı verilerine göre bu sıralamaya Ülkemizdeki kanser türleri oldukça benzerlik göstermektedir. Erkeklerde sırayla bronş/akciğer, mide, lenfoma, prostat ve larinks, kadınlarda ise en sık görülenler; meme, uterus, bronş/akciğer, mide, lenfoma olarak yer almaktadır (2).

Kanser ülkemizde sıklıkla görülen hastalıklar arasında ikinci sırada yer almaktadır. Birçok nedeni olan hastalığın beslenmeyle ilişkisinin çevre koşulları dikkate alınmadığı takdirde %35, alınması halinde de farklı kaynaklara göre %75'e varan oranlarda olduğu görüşü bulunmaktadır (3). Günümüzde bu etkileşimin içine genetik yapıya beslenmenin etkisi de girmiştir. Bu etkinlik hem hastalığın oluşumunda hem de tedavi yöntemlerinde tartışılmaktadır. Çevresel etkenler arasında başlıca hava, su, toprak kirliliği ile bu koşullarda yetişen, işlem gören, depolanan ve tüketime hazırlanan bitkisel ve hayvansal yiyeceklerin kullanılması sayılabilir. Ayrıca tütün, alkol kullanım alışkanlıklarını da bu grup içinde değerlendirenler bulunmaktadır.

**Enerji alımındaki yeterlilik ve denge ile fiziksel egzersiz:** Deney hayvanlarında yıllardan beri yapılan araştırmalarda enerji alımının kısıtlanması spontan tümör oluşumunu ve büyümesini azalttığı gösterilmiştir. İnsanlarda tümör oluşuktan sonra yetersiz enerji verilmesi etik olmadığından bu etkinliği göstermek pek olası değildir. Bununla beraber epidemiyolojik çalışmalarda şişmanlarda meme, prostat, akciğer, yumurtalık, kolon/rektum, böbrek gibi bazı kanser türlerine daha sıklıkla

rastlandığı dikkat çekmektedir. Bu etkenlerin nedenlerinden birisi yağ dokusunun obezlerde artmış olması ve buna bağlı olarak özellikle kadınlarda östrojen metabolitlerinin ortamdan gerektiği gibi uzaklaştırılmamasıdır. Ergenlik devresindeki yüksek vücut kütle gösterge (VKG) (Body Mass Index, BMI) değerinin ileri yaşlarda meme ve prostat kanserlerinden ölüm riskini arttırdığı saptanmıştır (4). Bu kişilerdeki günlük egzersiz yetersizliği de yukarıda belirtilen bütün kanser risklerini arttırmaktadır.

**Karbonhidratlar, kan glikoz düzeyi ve kanser:** Karbonhidratlar başlıca enerji kaynağımızdır. Tatlarının hoş olması ve çabuk enerjiye çevrilmeleri tüketimlerini arttırmaktadır. Bununla beraber rafine ve boş enerji verenler şişmanlığa, insülin direncine yol açtığı gibi bazı kaynaklara göre dengesiz tüketimleri hastalıkta risk etkeni oluşturmaktadır. Uzun süreli bir prospektif çalışmada açlık hipergliseminin ve/veya diyabetin kanser riskini arttırdığı gösterilmiştir (5). Açlık kan şekerinin 90mg/dl üstüne çıkması riski arttırmakta 145mg/dl üzerinde olması ise bunu belirginleştirmektedir. Risk artışı en fazla pankreası etkilemekte bunu özefagus, karaciğer, safra yolları, kolon, rektum ve serviks kanserleri izlemektedir. Hiperglisemi ile insülin direnci ve obezitenin beraber dikkate alınmasını savunan araştırmacıların yanı sıra, hipergliseminin sadece şişmanlarda görülmediğini dolayısıyla bağımsız değerlendirilmesi gerektiğini savunanlar da bulunmaktadır. Diğer taraftan araştırmalar; diyabet olmadan diyetdeki glisemik yükün fazlalığının früktoz, glikoz ve rafine karbonhidratlardan zengin yiyeceklerin fazla tüketiminde erkeklerde pankreas, kadınlarda da kolon/rektum kanser riskinin arttırdığı göstermişlerdir (6). Diyet posasının özellikle kolon ve rektum kanser risklerini azalttığı bilinmekle beraber (7), buğday kepeğinin koruyucu olmadığı gösterilmiştir (8). Bununla beraber diyet posasının genel olarak dışkı hacmini, su tutumunu, yabancı madde atımını (özellikle safra asitlerini bağlayarak) arttırdığı, dışkıdan bağırsaktan geçiş zamanını azalttığı, bağırsak mikroorganizma yapısını değiştirdiği, dışkıyı sulandırarak kısa zincirli yağ asitleri oluşturduğu bilinmekte ve bütün bu etkinlikleriyle koruyucu olduğu savunulmaktadır (9).

**Diyet yağ miktarı ve türleri:** Yağ besinler arasında en yüksek enerjiyi verendir. Vücudumuzun yağ deposu enerji deposu olarak da düşünülebilir. Dolayısıyla toplam yağ fazla tüketen ve yeterli egzersiz yapmayan kişiler şişmanlayarak hastalık risklerini arttıracaklardır. Bazı epidemiyolojik ve deneysel çalışmalarda doymuş yağ asitlerinden (tereyağı, katı margariner, içyağı gibi) zengin yağ tüketiminin kolon, rektum, pankreas, böbrek kanserleri ile postmenapozal kadınlarda meme ve endometrium gibi bazı kanser risklerini arttırdığı belirtilmiştir (9). Oleik asit içeriği yüksek olan zeytinyağını fazla tüketen ülkelerde

Yunanistan, İspanya gibi meme kanser insidansı düşüktür. W-3 gibi yağ asitlerinin tümör uyarıcı etkileri, çoklu doymamışlara göre daha düşük bulunmuştur. Bunun olası nedenleri; hem w-3, hem de w-6 yağ asitleri fosfolipit oluşumuyla dolayısıyla hücre membran yapısıyla ilişkili olması, w-3 alımının glisemik indeksi arttırması, oleik asitle beraber abberant crypt foci (ACF) oluşumunu erken safhada önlemesidir. Diyetteki w-6 ve w-3 oranı önem taşımakta, bu değer en düşük olması önerilmektedir. W-3 yağ asitleri hayvansal kaynaklı olarak deniz ürünlerinde (somon, sardalye, uskumru balıklarında), bitkisel kaynaklı olarak da yeşil yapraklılarda özellikle semizotunda yüksek miktarda bulunur. Bu gruba giren eikozapentaenoik asit (EPA) ve dokozaheksaenoik asit (DHA) önemlidir. Konjüge linoleik asit ise (CLA) geniş getiren hayvan etlerinde, süt ve ürünlerinde vardır. Bu immün yanıtı düzenleyerek, yağ dokusunu azaltarak etkin olmaktadır. Bitkisel kaynaklı olmalarına karşın margarinlerden alınan trans yağ asitleri tüketiminin azaltılmasında yarar bulunmaktadır. Fazla doymuş yağ asidi ve w-6 alımı membran fosfolipit yapısını değiştirdiğinden risk olarak algılanmaktadır. Günlük enerjinin üstüne çıkılmadığı ve doymamış yağ asitleri miktarının fazla tüketilmediği koşullarda doymuş yağ asitlerinin alımında sakınca yoktur. Yağlar membran yapısı için özellikle fosfolipitler, sinir sistemi beyin işlevi ve hastalıkta çok önemli yeri olan immün sistem için elzemdirler. Bu nedenle dengeli alınmalıdır. Fazla alımları ise dolaylı olarak endokrin sistemi, kadın cinsiyet hormonlarını östrojen, prolaktin ve erkek cinsiyet hormonu androjen etkilenerek hastalığı uyabilirler (10,11).

**Diyet proteininin etkinliği:** Çeşitli miktarlarda toplam proteini yüksek olan diyetlerle yapılan araştırmalar farklı sonuçlar vermiştir. Pankreas kanser riski ile proteinden zengin bir kaynak olan et tüketiminin ilişkisinde işlem görmüş etlerin (sosis, salam, sucuk gibi) etkinliğinin yüksek olduğu saptanmıştır (12). Domuz eti tüketiminin diğer kırmızı et tüketimine göre riski %50 arttırdığı, buna karşın kümes hayvanı eti ve balık etinde aynı risk bulunmadığı görülmüştür. Burada etle beraber doymuş yağ alımının da etken olabileceği dikkate alınmalıdır. Sığır, domuz ve koyun eti tüketiminin non-Hodgkin lenfoma riskini arttırdığı, bu artışın haftada birden fazla olması halinde relatif riskin 2,2'ye çıktığı belirtilmektedir. Aynı şekilde proteinden zengin yiyeceklerin tüketimiyle böbrek hücre kanser riski arasında ilişki bulunmuş ve bu risk alınan protein miktarına paralellik göstermiştir. Diğer taraftan kısıtlı protein ve enerji alımı insülin büyüme faktöründe (IGF) azalmaya neden olmuştur. Açlıkta büyüme hormonu (GH) artmasına karşın karaciğerdeki dirençten dolayı IGF-I azalmaktadır, bunun tersi fazla alımda ise artmaktadır. Bu artış diğer hayvansal kaynaklı protein alımlarında da ortaya çıkmakta ve VKG ile paralellik göstermektedir. Glutamin, vücuttaki en çok miktarda serbest bulunan amino asit olup, normal ve neoplastik hücrelerin

büyümesi için elzemdir. Metionin ise tek karbonlu parçaların taşınmasında (metil donörü) önemli olduğundan deoksi ribo nükleik asidin (**DNA**) sentezinde yer almaktadır. Bazı kanser türlerinin primer kültürleri büyümeleri için metionine bağımlı oldukları bulunmuştur. Dalı zincirli amino asitler (lösin, izolösin ve valin) vücudun yağsız külesinin korunmasında ve iskelet kası protein metabolizmasının düzenlenmesinde yer alırlar. Bunların alımlarının azalması oksidasyonun artmasına ve amino asitlerin metabolizmalarındaki bozukluğa neden olur.

**Vitaminler ve Mineraller:** Uzun zamandan beri antioksidan işlevi olan vitaminlerin hastalıktan koruyucu etkinliği üzerinde durulmaktadır. Yapılan çeşitli araştırmaların bazılarının sonucu beklenen gibi olmamıştır (13). Günümüzde fazla antioksidan alımının okside maddeleri daha fazla çekeceği savunulmakta, *oksidan: antioksidan* dengesinin önemliliğine dikkat çekilmektedir. **A vitamininin** işlevlerinden biri epitel dokunun oluşması ve varlığının korunmasıdır. Vitamindeki herhangi bir yetersizlik doku hücre dejenerasyonuna neden olmakta bunun sonucu olarak da özefagus, idrar yolları, deri, mide, nazo-farenks ve akciğer kanser riski ortaya çıkmaktadır, A vitamini ve türevlerinin verilmesi ise bazı tümörlerin büyümesini yavaşlattığı bilinmektedir. A vitamininin ön maddesi olan karotenlerden zengin yiyecek tüketenlerde akciğer, mide, özefagus ve ağız boşluğu kanser insidansı düşük bulunmuştur. Diğer bir antioksidan olan **C vitamini** immün sistem ve bağ dokusundaki işlevlerinden dolayı kişinin direncini arttırmaktadır. Hem yiyeceklerin hazırlanması sırasında özellikle kömür ızgarası uygulamalarında, hem de organizmada oluşabilecek mutajeniteyi inhibe etmektedir. Karsinojenik nitrosaminlerin oluşumunu E vitamini ile beraber engelleyebilmektedir. Diyetle günlük yeterli miktarda alınan E ve C vitaminlerinin %30 oranında hastalık riskini azalttığı belirtilmektedir. Yetersizliğinde; özefagus, mide, larinks ve serviks kanser riski artmaktadır. Midedeki *H. pyloriye* bağlı kanserlerinde C vitamini ve vitamininin ön maddesi olan B-karoten verilmesi bu riski azaltmaktadır (14). Özellikle limon suyu gibi vitamin içeriği yüksek yiyecekler mide kanserlerinden koruyucu olmaktadır. Son zamanlarda yapılan çalışmalarda genetik varyasyon ve folik asit üzerinde durulmaktadır. 5–10 Metiltetrahidrofolat redüktaz genindeki C677T varyantı taşıyıcılarının kolon ve lenf kanser risklerinin fazla olduğu, aynı enzimin A1298C varyantı taşıyanlarda da erişkin lenf kanseri riski fazladır. Bu taşıyıcıların folik asitten zengin yiyecek tüketmeleri onlar için koruyucu olacaktır (15). **Riboflavin;** epitel doku atrofisini önlediğinden, bağırsak florasını ve karaciğer enzim aktivitesini düzenlediğinden deri, kolon ve karaciğer kanserlerinde koruyucu olabileceği ileri sürülmektedir. Bir lipotropik madde olan **kolinin** yetersizliği karaciğer kanser riskini arttırmaktadır. Araştırmalar tiamin (**B<sub>1</sub>**) yetersizliğinde tümör oluşumlarının arttığını, sağlanması halinde de

koruyucu olduğunu göstermiştir. Tiaminin destek olarak ve/veya zenginleştirilen yiyeceklerle alımının ise artan kanser olgularında payı olduğuna dair görüş bulunmaktadır.

**Çinkonun** birçok enzim için aktivatör olmasından dolayı kolorektal kanserlerde koruyucu olabildiği savunulmaktadır. Özofajial kanser riski yüksek olan kişilerde doku çinko düzeyinin düşük olmasından dolayı koruyucu olabileceğini ileri sürülmektedir. Ayrıca mineralin antioksidan etkinliği, bazı karsinogenleri bağlaması ve membran geçirgenliğini etkilemesi diğer hastalıktan koruyucu işlevi olarak gösterilmektedir. Düşük düzeyde diyetle **bakır** alımının dışkı su miktarını azalttığı, serbest radikalleri ve alkalın fosfatı arttırdığı gösterilmiştir. Bunlar kolon kanseri için risk etkeni olarak kabul edilmektedir. **Selenyumun**, E vitamini ve glutatyonla beraber peroksidasyonu önlemesi, detoksifikasyonda yer alması ve topraktaki nitratları bağlayarak bitkilerdeki miktarın normal sınırlar içinde kalmasını sağlamasından dolayı hastalık riskini azalttığı savunulmaktadır. Yetersizliği karaciğer nekrozuna, hepatoselluler karsinomaya yol açabilmektedir. Memelilerin genomunda 25 farklı selenoprotein gen şifresi bulunmaktadır. Bu genlerin her birinde bir veya daha fazla selenyum molekülü tespit edilmiştir. Bu proteinlerin kanserden koruyucu rolleri olduğu ileri sürülmektedir. Ayrıca yapılan çalışmalarda prostat kanser riskini %30 azalttığı saptanmıştır. Yetersizliği oksidatif strese neden olmakta, bu etki E vitamini desteği ile düzeltilebilmektedir. İleri derecede **iyot** yetersizliği veya yüksek dozda alımı guatr oluşumuna neden olarak tiroit kanserine yol açabilmektedir. Kronik iyot yetersizliğinden ileri gelen endemik guatr bölgelerinde foliküler histolojik tiroit türüne, kronik olarak fazla alımında ise papiller histolojik tipe daha sık rastlanmaktadır. Beslenme açısından çok önemli olan demir yetersizliği üst sindirim sistemi kanserleriyle ilişkilendirilmiştir. İmmün sistemdeki rolünden dolayı koruyucu olduğu ancak serbest **demirin** (özellikle yiyecek zenginleştirilmesinde kullanılan) pro-oksidan olarak karsinogenik riski yüksektir (ferrik oksit). Bununla beraber bitkisel kaynaklı mineralin alımı ve emilimi güçtür. Diyetle alınan ve emilememiş olan demir kolonda serbest radikal oluşumunu arttırmakta ve mukozal hücre hasarına neden olmaktadır. Hem demiri heterosiklik aminlerin oluşumunda ve epitel doku proliferasyonunda da etkin bulunmuştur. Transferrin doygunluğunun %60'ın ve diyetle günlük alınan demirin 18 mg üzerinde olması kanser için risk faktörü olarak tanımlanmaktadır. **Kalsiyumun** prostat kanser riskini arttırdığı görüşü ispatlanamamıştır, ancak yeterli ve dengeli miktarda D<sub>3</sub> vitamini ile beraber alınmasının kolon/-rektum kanserlerinde koruyucu olduğu üzerinde durulmaktadır (16). Bu etkinliğin D vitamini reseptörlerinde belirli bazı polimorfik alleleri olan kişilerde kalsiyum ile D vitamini beraber alınmasının koruyuculuğu daha belirgin olmaktadır.

Hem antioksidan olması hem de detoksifikasyonda ve faz II enzimlerinde yer almasından dolayı **kükürt** ve kükürtlü maddeler içeren yiyeceklerin hastalıktan korunmada önemi bulunmaktadır. ACF oluşumunu mineral daha başlangıç safhasında etkilemekte, allil kükürt bileşikleri faz I ve faz II tepkimelerinde etkili olmaktadır. Tek sülfid bileşiklerine göre disülfid bileşikleri tepkimelerde daha etkindirler. Nikelin yiyeceklerle, içeceklerle ve solunum yolu ile alınması ve çeşitli türlerinin bulunması hastalıkta etkinliğini belirlemede güçlük oluşturmaktadır. Suda çözünen ve bu yolla alınan mineralin (C<sub>1</sub> sınıfı) karsinojenik olduğu kabul edilmiştir. Malign vakalarda kan kurşun düzeyi benignlere göre daha yüksek olduğu ve tümörlerde de birikim olduğu saptanmıştır.

**Besin olmayan yiyeceklerdeki diğer maddeler:** Kendisi besin olmayan, ancak besin gibi yararları ve işlevleri olan ve "**fonksiyonel, sağlık, tıbbi, düzenleyici, özel beslenme amaçlı veya farmakolojik besinler**" olarak adlandırılan yiyeceklerimizin yapısında yer alan maddeler bulunmaktadır. Bitkisel kaynaklı biyolojik aktif bileşiklere "**fitokimyasallar**" denilmektedir. Bunlardan yiyeceklerimizde 8000 çeşit bulunmaktadır. İşlevleri; oksidan radikalleri tutmak, detoksifikasyonda yer alan enzimleri aktive etmek, immün sistemi uyarmak, apoptozla ilgili gen ekspresyonunda yer almak, hormon metabolizmasını, anti bakteriyel ve antiviral etkileri düzenlemektir. Bunların çoğu meyve ve sebzelerde bol bulunması dolayısıyla bol miktarda sebze ve meyve tüketenlerde özefagus, ağız boşluğu, pankreas, mide, kolon, rektum ve akciğer kanser insidansının düşük olması ile bağdaştırılmaktadır. Soya fasulyesinin meme kanserlerinden koyucu olması dikkati çekmiş ve yapılan araştırmalarda içerdiği *genistein*, *daitzin*, *glycitin* gibi izoflovanların bitki östrojenleri içerdiği bulunmuştur. Hem soya fasulyesinde hem de keten tohumunda bulunan bu fitoöstrojenler östrojen agonisti olarak hareket ettiğinde östrojenik etki yapar, antagonisti olarak hareket ettiğinde ise östrojen reseptörlerini tutarak östrojenin etkisini baskılar. Meme, endometrium, prostat gibi hormonlara bağlı kanser riski fazla olanlarda koruyucu etki yaptıkları savunulmaktadır. Ancak bunların farmakolojik dozda alınması endometrium hiperplazisine yol açabilmektedir.

Yeşil çayda bulunan *epigallocatechin-3-gallate*'nin vasküler endotelial büyüme faktörü (VEGF) reseptörünü inaktive ettiği böylece lenfositler lösemide hasta hücrelerin apoptozunu sağladığı saptanmıştır (17). Bu büyüme faktörünün bir *sitokin* olması dolayısıyla tümör angiogenezi için gerekliliği yeşil çayın diğer tümörlerde de etkin olacağını düşündürmektedir. Bu örnekleri çeşitli yiyeceklerde bulunan fitokimyasalla çoğaltabiliriz. Domatesteki *likopenin* sindirim sistemi, prostat, mesane, cilt, servis kanser riskini azalttığı savunulmaktadır. Brokoli, karnabahar ve lahanaya gibi sebzelerde bulunan *glukositlerin*, *indol*, *izotiosiyanat* ve *sulforafan* gibi fitokimyasallar ise hücresel DNA

zedelenmesini, hastalıkta risk oluşturan cinsiyet hormonlarının ve/veya metabolitlerinin etkinliklerini azaltırlar ve tümör büyümesini tetikleyen enzimleri baskırlar. Soğan ve sarımsakta bulunan *allilik sülfidler* immün sistemi güçlendirerek, karsinogenlerin atılımını artırarak, tümör hücre çoğalmasını baskılayan enzimleri uyararak koruyucu etki yaparlar. Meyveler, sebzeler, çay, kakao ve şarap gibi yiyeceklerimizde bulunan *flavonoidler*; hem antioksidan olarak, hem de serbest radikal yakalayıcısı olarak işlev görürler. *Glutation-S-transferazı* (GST) aktive ederler, bu da mutajenik potansiyeli bulunan yabancı maddeleri detoksifiye eder.

İnsan bağırsak florası sağlık için yararlı ve patojenik potansiyele sahiptir. Bunlar içinde **Probiotikler**; intestinal mikrobiyal dengesinin gelişimiyle oluşan, hayvan organizmalarına yararlı olan canlı mikrobiyotiklerdir. **Prebiyotik**; kolon bakterilerini belirli bir düzeyde tutan ve/veya büyüme ve aktivitelerini uyararak konakçı için yararlı olan sindirilemeyen gıda ingredientleridir. **Sinbiyotik** ; probiyotik ve prebiyotiklerin karışımı olup, gastrointestinal bölgedeki canlı mikrobiyal diyet desteğinin implantasyonu ve gelişimiyle konakçı için yararlı olanlardır. Bunların hepsi konakçıda bağırsak dengesini sağlayarak kolon, rektum gibi kanser risklerini azaltmaktadırlar.

**Nitrit, nitratlar ve nitrosaminler:** Nitrit ve nitratları içme suları, sebzeler, işlem görmüş et ürünleri, sodyum veya potasyum nitrat kullanılan turşu gibi hazır ve/veya yarı hazır yiyeceklerle alınmaktadır. Yiyeceklerle alınan nitratlar nitritlere indirgenir, bunlar da N-nitrosation tepkimesiyle nitrosaminlere dönüşür. Nitrosaminlerin birçoğunun hayvanlarda karsinogenik etki yaptığı gösterilmiştir. Diyetin C vitamini gibi antioksidanlardan zengin olması bu oluşumu azaltmaktadır (18).

Yiyeceklerimizi çeşitli metotlar uygulayarak tüketime hazırlamaktayız. Bu pişirme yöntemleri sırasında oluşan polisiklik aromatik hidrokarbonlar ve heterosiklik aminler gibi kimyasallar organizmada mutajenik etki yapmaktadır. Bu maddeler; kömür ızgarasında pişirmelerde, defalarca tekrar-tekrar kaynatılan yemeklerde daha fazla ortaya çıkmaktadır. Önlenebilmesi için de uygulanacak pişirme yönteminin yiyeceğe uygun olarak seçilmesi, yüksek ısı kullanılmaması, ateşle doğrudan yiyeceğin temas etmemesi ve ortamda başta E ve C vitamini içeren maddeler olmak üzere diğer antioksidanların bulunmasıdır.

### **Hastalıktan Koruyucu Öneriler ve Önlemler**

1-Sağlıklı vücut ağırlığını korumak, Vücut Kütle Göstergesinin (VKG) 18,5–25,0 arasında tutulmasına dikkat etmek, günlük enerji alımı ve harcanmasını dengelemek, Bakanlık olarak Türkiye’de gün geçtikçe artan obezler için gerekli önlemlerin alınması,

**2-**Günlük toplam yağdan gelen enerjinin %15–30 miktarı arasında tutmak, yağlı etleri, kızartmaları diyetle dikkatle almak, kırmızı etten gelen günlük enerjiyi %10'nun üstüne çıkartmamak, trans yağ asitleri içeren yağ ürünlerindeki bu miktarın ve maliyetinin düşürülmesi,

**3-**Günlük taze sebze ve meyve tüketimini en az beş porsiyon ve üzerine çıkartmak, bunlardan gelecek günlük enerjinin %7'nin altına düşmemesine dikkat etmek, hardallı-kükürtlü sebzelere bol yer vermek, sarımsak, soğan nane, maydanoz gibi lezzet vericileri yeşil salatayı ve diğer yeşillikleri yemek listemizde bulundurmak, bunların sağlıklı ortamda yetiştirilmelerini sağlamak,

**4-**Yemek listemizdeki kuru baklagilleri diğer yiyeceklerle dengeleyerek kullanmak, kompleks karbonhidratlı yiyeceklerin alımını arttırmak, çeşitli polisakaritler veya bitkisel kaynaklı protein düzeyi yüksek az işlem görmüş veya hiç görmemiş yiyeceklerden günlük gelen enerjinin %45-60'nın sağlanması, rafine şekerden gelecek enerjinin %10'nun altında tutmak, masa veya çay şekeri yerine pekmez ve bal gibi doğal tatlıları tercih edip bunların üretiminin ve tüketiminin artmasını sağlamak,

**5-**Alkol, sigara, katkı maddelerini fazla içeren, rafine yiyeceklerden kaçınmak, doğal olanları bunlara tercih etmek. **Sigara içilen ortamlardan uzak durmak.** Alkol alımı önerilmemekte alışkanlığı olanların kesmesi önerilmekte, kısıtlı alan erkeklerde günlük toplam enerjinin %5'nin, kadınlarda %2,5'nin üstüne çıkmamasına dikkat etmek, hava kirliliğinin azaltılması için gerekli önlemlerin alınmasını hedeflemek.

**6-** Türkiye'ye özgü ulusal yiyecek piramidindeki yiyecek gruplarının hepsinden önerilen miktarlarda, sağlıklı şekilde hazırlayarak tüketmek,

**7-**Pişirme yöntemlerinden kömür ızgarası ve kızartmalardan, tütülenmiş yiyeceklerden, turşu salamura gibi fazla tuzlulardan kaçınmak, düşük ısıda pişirmeye dikkat etmek, erişkinlerde günlük tuz alımının 6 gramın altına çekmek, bu konularla ilgili olarak halkın bilinçlendirilmesine ve yeme alışkanlıklarının değiştirilmesine yardımcı olmak,

**8-**Yiyecekleri küf ve mantar oluşundan uzak doğru koşullarda, çabuk bozulabileceklerin de soğukta veya dondurularak saklanılmasına dikkat etmek,

**9-**Yiyeceklerdeki çeşitli kimyasal kontaminantların, pestisitlerin, atıkların, katkı maddelerinin güvenli sınırlarda olup olmadığının belirlenmesine ve takip edilmesine ulusça dikkat etmek, konuyla ilgili kuruluşlarla iş birliği yaparak daha etkin olmak,

**10-**Yaşam boyu düzenli fiziksel aktivite yapmak, çeşitli kuruluşlarda toplu egzersizler yaptırarak bu alışkanlığı yerleştirmek,

**11-**Halkı hastalık ve korunması hakkında kesintisiz bilgilendirmek, beslenme ile ilişkisini gösterebilmek için ülke çapında yiyecek tüketimi

araştırması yapıp, bölgelere belli yiyeceklerin tüketim miktarı ve sıklığını saptayıp, bunlarla hastalık arasında ilişki kurarak Türkiye'ye özgü bölgesel kanser türü haritasını oluşturmak.

#### **Kaynaklar:**

- 1- Preventing chronic diseases: A vital investment, Genova, WHO, 2005.
- 2- T.C. Sağlık Bakanlığı
- 3- World Health Statistic 2006, WHO, Geneva, 2006.
- 4- Okasha M, McCarron P, McEwen J, Smith GD, Body mass index in young adulthood and cancer mortality; a retrospective cohort study, *J.Epil. Comm. Health* 2002; 56:780-84
- 5- Ha Jee S, Ohrr H, Sull JW, Yun JE, Ji M, Samet, JM, Fasting serum glucose level and cancer risk in Korean men and women, *JAMA*, 2005; 293:194-202.
- 6- Michaud DS, Fuchs CS, Liu S, Willet WC., and et.al., Dietary glycemic load carbohydrate sugar and colorectal cancer risk in men and women. *Cancer. Epil. Biomar. Prev*, 2005; 14: 138-47.
- 7- Byers T, Nestle M, Mc Tierman A and et al., 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.
- 8- Alberts DS, Martinez ME, Roe DJ and et al., Lack of effect of the a high fiber cereal subluent on the recurrence of colorectal cancers; a systemic review and meta-analysis, *Lancet*, 2004; 92:181-88.
- 9- Aksoy M, Beslenme ve Kanser, Çağ Matt. Ankara, 1984.
- 10- Simopoulos AP, Robinson, J, The Omega Diet, Harper Perennial pub., 1999.
- 11- Aksoy M, Nutritional genomics veya nutrigenomiks, Uluslar arası Katılımlı Ulusal Kanser haftası Toplantı Kitapçığı, Ankara, 2005.
- 12- Michoud DS, Augustsson K, Rimm EB, Stamfer MJ, and et.al., A prospective study on intake of animal products and risk of prostate cancer. *Cancer Causes Control* 2001; 12: 557-67.
- 13- Bjelakovic G, Nikolova D, Simonetti RG, and et.al., Antioxidant supplements for prevention of gastrointestinal cancers: a systematic review and meta-analysis. *Lancet*, 2004; 364: 1219-28.
- 14- Correa P, Fontham ET, Bravo JC and et.al., Chemoprevention of gastric dysplasia; randomized trial of antioxidant supplements and antihelicobacter pylori therapy. *J.Natl.Cancer Inst.* 2000; 92; 181-88.
- 15- Lucock M, Is folic acid the ultimate functional food component for disease prevention. *Brith. Med.J.*, 2004; 328:211-15.
- 16- Benamouzing R, Chaussade S, Calcium supplementation for preventing colorectal cancer; where do we stand? *Lancet*, 204; 364:1197-99.
- 17- Beliveau R, Gingras D., Green tea prevention and treatment of cancer by nutraceuticals, *Lancet* 2004; 364: 1021-22.
- 18- Eyre H, Kahn R, Robinson M, and the ACS/ADA/AHA Collaborative Writing Committee; Prevention cancer, cardiovascular disease and diabetes: A common agenda for the American Cancer Society, the American Diabetes Association and the American Heart Association. *CA Cancer J Clin.* 2004; 54:190-207.

