

ILSI AVRUPA KISA MONOGRAFİ DİZİSİ

SAĞLIKLI YAŞAM TARZLARI

BESLENME REJİMİ (DİYET), FİZİKSEL AKTİVİTE VE SAĞLIK



International Life
Sciences Institute

ILSI / ILSI AVRUPA HAKKINDA

1978'de kurulmuş olan Uluslararası Yaşam Bilimleri Enstitüsü (International Life Sciences Institute – ILSI), bilimsel ilerlemeler yoluyla halk sağlığını iyileştirmeyi amaçlayan, dünya çapında, kâr amacı gütmeyen bir vakıftır. Vakfın hedefi, beslenme, besin güvenliği, toksikoloji, risk değerlendirmesi ve çevre alanındaki bilimsel konuların kavranmasını kolaylaştırmaktır. ILSI, destek verdiği araştırmaların, sponsorluğunu yaptığı küresel konferans ve seminerlerin, başlattığı eğitim projelerinin ve gerçekleştirdiği yayınların kalitesiyle dünya çapında itibar sahibidir. ILSI Dünya Sağlık Örgütü [World Health Organization – WHO] ile bağlantılı ve Birleşmiş Milletler'in Besin ve Tarım Örgütü'nde (Food and Agricultural Organisation – FAO) özel danışmanlık statüsüne sahip bir sivil toplum kuruluşudur. Akademi dünyası, hükümet, sağlık sektörü ve özel sektörden bilim insanlarını bir araya getiren ILSI, küresel açıdan önem taşıyan ortak sağlık ve çevre sorunlarının çözülmesi için dengeli bir yaklaşım geliştirir. Merkezi Washington D.C.'de bulunan ILSI bu faaliyetleri dünya çapındaki büroları, ILSI Sağlık ve Çevre Bilimleri Enstitüsü (ILSI Health and Environmental Sciences Institute – HESI) ve Araştırma Vakfı yoluyla gerçekleştirir. ILSI'nin Arjantin, Avrupa, Brezilya, Güney Afrika, Güney And Bölgesi, Güneydoğu Asya, Hindistan, Japonya, Kore, Kuzey Afrika ve Körfez Bölgesi, Kuzey Amerika, Kuzey And Bölgesi ve Meksika'da büroları ve Çin'de bir merkezi bulunmaktadır.

ILSI Avrupa 1986'da yukarıda belirtilen konularla ilgili bilimsel sorunların sempozyumlar, seminerler, uzman gruplar ve yayınlar yoluyla belirlenmesi ve değerlendirilmesi amacıyla kuruldu. Burada hedef, bu alanlardaki bilimsel sorunlarla ilgili algılama ve çözümlerde ilerleme sağlamaktır. ILSI Avrupa ağırlıklı olarak sektördeki üyeler tarafından finanse edilmektedir.

Bu yayın, ILSI Avrupa'nın Yönetim Kuruluna bağlı olarak çalışan ILSI Avrupa Kamu Sağlığı için Kilo Yönetimi Çalışma Grubunun desteğiyle hazırlanmıştır. ILSI ilkelerine göre ILSI'nin ve ILSI Yönetim Kurulu'nun en az %50'si kamu alanında çalışan bilim insanlarından oluşmalıdır; Yönetim Kurulu'nun geriye kalanı ILSI'ye üye şirketlerin temsilcilerinden oluşur. ILSI Avrupa Yönetim Kurulu üyeleri ile ILSI Avrupa Kamu Sağlığı için Kilo Yönetimi Çalışma Grubu'nun üyeleri aşağıda verilmiştir

ILSI Avrupa Yönetim Kurulu

Sektörden olmayan üyeler

Prof. A. Boobis, Imperial College of London (UK)
Prof. P. Calder, University of Southampton (UK)
Prof. G. Eisenbrand, University of Kaiserslautern (DE)
Prof. A. Grynberg, Université Paris Sud – INRA (FR)
Prof. em. G. Pascal, National Institute for Agricultural Research – INRA (FR)
Prof. G. Rechkemmer, Max Rubner-Institut – Federal Research Institute of Nutrition and Food (DE)
Prof. V. Tutelyan, National Nutrition Institute (RU)
Prof. G. Varela-Moreiras, University San Pablo-CEU of Madrid (ES)

Sektörden üyeler

Mr. C. Davis, Kraft Foods (CH)
Mr. R. Fletcher, Kellogg Europe (IE)
Dr. M. Knowles, Coca-Cola Europe (BE)
Dr. G. Kozianowski, Südzucker/BENEOL Group (DE)
Dr. G. Meijer, Unilever (NL)
Prof. J. O'Brien, Nestlé (CH)
Prof. C. Shortt, McNeil Nutritionals (UK)
Dr. J. Stowell, Danisco (UK)
Dr. G. Thompson, Danone (FR)
Dr. P. Weber, DSM (CH)

ILSI Avrupa Kamu Sağlığı için Kilo Yönetimi Çalışma Grubu – Sektörden üyeler

Ajinomoto Europe	Kraft Foods Europe
Coca-Cola Europe	Mars
Danone	Nestlé
Kellogg Europe	Südzucker

SAĞLIKLI YAŞAM TARZLARI *BESLENME REJİMİ, FİZİKSEL AKTİVİTE VE SAĞLIK*

Hazırlayanlar:

Susanne Ziesenitz, Alison Eldridge, Jean-Michel Antoine,
V ronique Coxam, Albert Flynn, Kenneth Fox, Juliet Gray,
Ian Macdonald, Ron Maughan, Fiona Samuels, Tom Sanders,
Daniel Tom , Cor van Loveren ve Gary Williamson



© 2012 ILSI Europe

Her hakkı saklıdır. Bu yayının hiçbir kısmı telif hakkı sahibinden önceden yazılı izin almaksızın çoğaltılamaz, bir erişim sisteminde saklanamaz, elektronik, mekanik, fotokopi, ses kaydı veya başka hiçbir şekilde aktarılamaz. Dahili kullanım veya bireysel kullanım için fotokopi çekme izni ILSI Avrupa tarafından sadece kütüphanelere ve bireysel kullanıcılara verilmektedir.

“Daha Güvenli ve Sağlıklı bir Dünya İçin Küresel bir Ortaklık”, Uluslararası Yaşam Bilimleri Enstitüsü’nün (International Life Sciences Institute – ILSI) eş merkezli daire logosu, “International Life Sciences Institute” ve “ILSI” kısaltması, Uluslararası Yaşam Bilimleri Enstitüsü’nün (ILSI) markalarıdır ve olup lisans hakkı ILSI Avrupa’ya verilmiştir. Bu belgede zikredilen tescilli markalar ve ticari kaynaklar sadece tespit amacı taşır ve ILSI Avrupa tarafından desteklendiği anlamına gelmez. Ayrıca, burada ifade edilen görüşler ve bu yayında varılan sonuçlar yazarlara aittir ve ILSI Avrupa veya üye şirketlerinin görüşlerini yansıtmayabilir.

ILSI Avrupa ile ilgili daha ayrıntılı bilgi için:

ILSI Europe a.i.s.b.l.
Avenue E. Mounier 83, Box 6
B-1200 Brussels
Belgium
Tel.: (+32) 2 771 00 14
Fax: (+32) 2 762 00 44
E-mail: info@ilsieurope.be
Website: www.ilsieurope.be

Belçika’da basılmıştır.

ISBN 9789078637356

D/2012/10.996/32

Photos: © iStock (cover, pages 21 & 24)

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	1
SAĞLIKLI YAŞAM TARZI	2
BESLENME: ENERJİ VE BESİN ÖĞESİ ALIM ÖNERİLERİ	3
DİYETİN ENERJİ İÇERİĞİ.....	3
DİYET YAĞLARI.....	3
KARBONHİDRATLAR	8
DİYET LİFİ.....	12
PROTEİN	13
ALKOL	14
SIVILAR	15
VİTAMİN VE MİNERALLER	16
SAĞLIĞIN İYİLEŞTİRİLMESİ	21
FİZİKSEL AKTİVİTE VE SAĞLIK ÜZERİNE ETKİLERİ	21
BESİN SEÇİMİ VE BESLENME DAVRANIŞLARI	25
SAĞLIKLI VÜCUT AĞIRLIĞININ KORUNMASI	26
AÇLIK, İŞTAH VE TOKLUK	28
HASTALIK RİSKLERİNİN ÖNLENMESİ	30
KALPVEDAMARHASTALIKLARI	30
TIP 2 DİYABET VE METABOLİK SENDROM	34
KANSER	35
KEMİK VE KAS-İSKELET SAĞLIĞI	38
AĞIZ SAĞLIĞI VE DIŞ ÇÜRÜKLERİNİN ÖNLENMESİ	39
OPTİMAL BESLENMENİN SAĞLANMASI: GELECEKTEKİ FIRSATLARI.....	42
BİLİŞSEL PERFORMANS ÜZERİNE ETKİ	42
PROBİYOTİKLER VE PREBİYOTİKLERİN SAĞLIK AÇISINDAN FAYDALARI	43
FİTOKİMYASALLARIN SAĞLIK AÇISINDAN FAYDALARI	44
SONUÇ	45
TERİMLER DİZİNİ	46
KAYNAKÇA.....	48
İLAVE OKUMALAR	51

Yazarlar: Susanne Ziesenitz, Südzucker (DE), Alison Eldridge, Nestlé (CH), Jean-Michel Antoine, Danone (FR), Véronique Coxam, National Institute for Agricultural Research – INRA (FR), Albert Flynn, University College Cork (IE), Kenneth Fox, University of Bristol (UK), Juliet Gray (UK), Ian Macdonald, University of Nottingham (UK), Ron Maughan, Loughborough University (UK), Fiona Samuels, Mars (NL), Tom Sanders, King's College London (UK), Daniel Tomé, Paris Institute of Technology for Life (FR), Cor van Loveren, Academic Centre for Dentistry Amsterdam – ACTA (NL) ve Gary Williamson, University of Leeds (UK)

Bilimsel Editör: Gérard Pascal, National Institute for Agricultural Research – INRA (FR)

Bilimsel Danışmanlar: James Hill, University of Colorado (US) and Barbara Livingstone, University of Ulster (UK)

Kısa Monografiler Dizisi Editörü: John Howlett (UK)

Koordinator: Lena Jönsson, ILSI Europe (BE)

ÖNSÖZ

ILSI Avrupa Sağlıklı Yaşam Tarzları, Beslenme ve Fiziksel Aktivite konusundaki ilk kısa monografisini 1998’de, sağlıklı yaşam tarzının teşvik edilmesinin ardındaki bilimsel kanıtları incelemek amacıyla yayınladı. Avrupa çapında obezite ve yaşam tarzına bağlı diğer önlenebilir hastalıklarda artış o zamanlardan beri devam vardır. Devam eden bu kamu sağlığı sorunlarını ele almak için ILSI Avrupa Kamu Sağlığı için Kilo Yönetimi Çalışma Grubu beslenme, sağlıklı yaşam ve aktif yaşam tarzının yararlarına bağlı faktörler konusunda bilimsel kanıtları pekiştirmek amacıyla bir kez daha konunun uzmanlarını bir araya getirmeye karar verdi.

Avrupa’nın dört bir yanındaki belli başlı uzmanlardan kendi uzmanlık alanlarındaki en son bilimsel gelişmelerle beslenme ve fiziksel aktivite konularına katkıda bulunmaları istendi. Bunun sonucunda, sağlıklı bir hayat ve sağlıklı yaşlanma için dengeli beslenme rejimleri, fiziksel aktivite ve sağlıklı yaşam tarzlarının yararları konusunda bilimsel temelli bilgiler sunan Sağlıklı Yaşam Tarzları: Beslenme Rejimi, Fiziksel Aktivite ve Sağlık başlıklı bu yeni kısa monografi ortaya çıktı.

Beslenme, fiziksel aktivite, yaşam tarzına bağlı alışkanlıklar, sağlık ve yaşam kalitesi birbiriyle yakından bağlantılı konulardır. Yiyecek ve içecekler insan bedeni için temel besinler olmalarının yanı sıra insanlara zevk de verirler. Bir egzersiz rutini geliştirmek, genel anlamda sağlıklı olmaya yardımcı bir yaşam tarzı alışkanlığıdır. İyi olmak (well being) amaçlı optimum beslenme, fiziksel aktiviteden ayrı tutulamaz; her ikisi de sağlıklı bir yaşam tarzının temel unsurlarıdır.

Bu kısa monografi, kamu sağlığı yetkilileri, ulusal ve Avrupa düzeyinde yetkililer, beslenme kurumları, tüketiciyi koruma kurumları ve sektöre yönelik hazırlanmıştır. Avrupa çapında sağlıklı yaşamı ve aktif yaşam tarzlarını teşvik etmek için gösterilen diğer çabalara katkıda bulunmak için tasarlanmıştır.

Susanne Ziesenitz
Südzucker, Almanya
Alison Eldridge
Nestlé, İsviçre

SAĞLIKLI YAŞAM TARZI

Avrupa'da ortalama yaşam süresi, yaşam standartlarının iyileştirilmesine ve kaliteli sağlık hizmetlerine bağlı olarak son yıllarda sürekli olarak artmış ancak aynı zamanda yaşlı nüfusta şişmanlık, obezite ve şişmanlıkla ilişkili kronik hastalıklarda artış yaşanmıştır. Şişmanlık ve obezitenin daha genç yaş grupları arasında giderek daha yaygın hale gelmesi de büyük bir endişe yaratmaktadır. Bu durum, alınan enerji ile harcanan enerji arasında dengesizliğe yol açan, günlük hayatta yetersiz fiziksel aktivite ile ilişkili sedanter yaşam tarzı ile kısmen açıklanabilir. Şişmanlık ve obezite, metabolik anormallikleri tetikleyen aşırı adipoz doku birikimi ile birlikte, Tip 2 diyabet, kalp-damar hastalıkları ve başka kronik hastalıkların oluşumunda risk faktörlerini oluşturur. Toplumda tüketimi azalmaya başlamış bir alışkanlık olan sigara/tütün kullanımı ve bazı toplumlardaki aşırı alkol tüketimi, sağlıklı bir yaşam için şişmanlığa ek risk faktörleridir.

Son yıllarda değişen yaşam tarzının da sağlık üzerine etkileri vardır. Modern ancak yoğun ve hızlı yaşamın neden olduğu stres, sedanter yaşam tarzlarına karşı savaşmayı giderek zorlaştırmaktadır. Her birey kendi yaşam tarzından sorumludur fakat yalnızca iyi bilgilendirilmiş, bilinçli bir birey sağlıklı ve hareketsiz alışkanlıklardan sağlıklı ve aktif bir yaşam tarzına geçmek için gerekli olan akılcı kararlara varma kapasitesine sahiptir.

Bu Kısa Monografi, beslenme, sağlık ve fiziksel aktivite arasındaki ilişkinin güncel bilimsel bilgilerini baz alarak, bireylere, sağlıklı yaşam tarzına yönelik rehberlik sunar. Beslenme araştırmalarındaki metabolomik ve nutrigenomik gibi yeni alanlar, besinlerin ve içerdikleri besin öğelerinin, metabolizma ile karaciğer, kas ve diğer organlardaki gen ekspresyonu üzerine karmaşık etkileşimleri konusunda yeni bilgiler sağlamaya başlamıştır. Beslenme ve yaşam tarzı tercihleri (örneğin

sigara içmek ve hareketsiz yaşam tarzı) üzerine kalıtsal faktörler kısmen etkilidir ancak maruz kalınan çevresel faktörler daha da önemlidir ve bu da yaşlanmayla birlikte ortaya çıkan sağlık durumu ve hastalıklar üzerinde etkili olabilir.

BESLENME: ENERJİ VE BESİN ÖĞESİ ALIM ÖNERİLERİ

Diyetin enerji içeriği

Yeterli ve dengeli bir diyet, enerji ve tüm elzem besin öğesi gereksinimlerini karşılamalıdır. İnsan organizmasının metabolik ve fizyolojik fonksiyonları için gerekli enerji, besinlerdeki kullanılabilir kimyasal enerjiden, yani makro besin öğelerinden elde edilir: karbonhidratlar (4 kcal/gr; 17 kJ/gr), yağlar (9 kcal/gr; 37 kJ/gr), proteinler (4 kcal/gr; 17 kJ/gr), alkol (7 kcal/gr; 29 kJ/gr) ve diyet lifi (2 kcal/gr; 8 kJ/gr) enerji sağlar. Bu enerji dönüşüm faktörleri tahmini rakamlardır ve bireyin enerji dönüşümünü tamı tamına yansıtmayabilir. Normal bir Beden Kitle İndeksine (BKİ) (Body Mass Index – BMI) sahip olan bireylerde alınan enerjiyle harcanan enerjinin dengede olması için gerekli olan enerji, yaşam tarzı ve alışkanlık haline gelmiş fiziksel aktivite düzeyine göre farklılık gösterir (FAO, 2004). Eğer enerji dengesi bir süre boyunca pozitif olursa, enerji fazlalığı adipoz dokuda yağ şeklinde depolanır. Uzun süreli negatif enerji dengesine (enerji gereksinimini karşılayamayacak kadar düşük diyet enerjisi alımı) hemen her zaman birçok besin öğesinin yetersiz alımı da eşlik eder.

Makro besin öğelerinin vücutta kullanımı, vücudun her makro besin için depolama kabiliyetine, makro besini daha etkin şekilde depolanabilecek bir biçime dönüştürmek için gerekli olan enerjiye ve belirli dokuların yakıt gereksinimlerine bağlı olan hiyerarşik bir düzende gerçekleşir (Resim 1). Vücudun karbonhidratları glikojen olarak depolama kapasitesi sınırlıdır. Ortalama yetişkin bir erkek daha çok karaciğerde ve kaslarda olmak üzere 400-500 gr glikojen depolayabilir. Karbonhidratların yağa dönüşümü genelde sınırlı miktarlarda olur ve enerjinin %25'i dönüşüm sırasında kayba uğrar. Diğer yandan vücudun adipoz dokudaki yağ depolama kapasitesi neredeyse sınırsızdır ve depolamanın etkinlik düzeyi yüksektir (%96-98). Dolayısıyla yağ, diyetle alınan enerji fazlalığının vücutta temel depolanma şeklidir.

Diyetin yağları

Yağ, diyetle yer alan temel enerji kaynağıdır. Diyet yağları, yağda çözünen vitaminlerin emilimini kolaylaştırır. Yağ insan organizmasında hücre membranının yapısal bileşeni olarak da gereklidir. Diyet yağları daha çok trigliserit (gliserol esterleri ve yağ asitleri), fosfolipid ve sterollerden oluşur. Yağ asitlerinin yapısal özellikleri, yani hidrokarbon zincirleri boyunca içerdikleri karbon atomu sayısı ve çift bağların varlığı ya da yokluğu, yağ asidinin vücutta nasıl metabolize edildiğini belirler.

RESİM 1

Makro Besinlerin İnsan Organizmasında Okside Olma Hiyerarşisi

ALINAN	-	HARCANAN	=	DEPOLANAN	OKSİDASYON
Alkol Karbonhidrat Protein Yağ	<i>eksi</i>	Alkol Karbonhidrat Protein Yağ	<i>eşittir</i>	Hiçbir şey Glikojen Vücut Proteini Yağ Dokusu	Hızlı Oksitlenme Mükemmel Mükemmel Çok Zayıf

4 Monografi Serisi

Çift bağ içermeyen yağ asitleri doymuş yağ asitleri (DYA) olarak adlandırılır. Tek çift bağ içeren yağ asitleri tekli doymamış yağ asitleri (TDYA) , iki veya daha fazla çift bağ içeren yağ asitleri de çoklu doymamış yağ asitleri (ÇDYA) olarak adlandırılır. Yağ asitlerinden söz edilirken genelde zincirlerindeki karbon atom sayısı, ardından da içerdikleri çift bağ sayısı verilir. Çift bağ içerilirse, bağın konumu da belirtilir.

Trans yağ asitlerine (TYA) "trans" denmesinin sebebi, içerdikleri çift bağlarda yer değişimli karbon atomları, daha sık rastlanan cis yerine Trans izomer şeklinde olmasıdır.(Resim 2).Trans yağlar geniş getiren hayvanlardan elde edilen et ve süt ürünlerinde doğal olarak, çoklu doymamış bitkisel yağlarda da endüstriyel hidrojenasyon işlemi sonucunda bulunur.

Diyetin Yağ Asidi Kaynakları

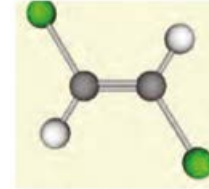
Doymuş yağ asitleri oda sıcaklığında genelde katı halde bulunur. En sık rastlanan DYA'lar arasında bulunan palmitik asit (16:0), palm yağı başta olmak üzere tüm yenilebilir yağlarda bulunur (Tablo 1). Diğer DYA'lar arasında kakao yağı ile hayvansal yağlarda bulunan stearik asit (18:0) ile hindistan cevizi ve palm çekirdeği yağında bulunan lorik asit (12:0) vardır. İnsan vücudu DYA'ları sentezleyebilir, ama bu süreç diyet ile alınan yağ miktarına bağlıdır.

Oleik asit (12:1, n-9) insanların diyetindeki başlıca TDYA'dır. Başlıca kaynakları zeytinyağı, kanola yağı, sert kabuklu yemişler, fıstık ezmesi ve avokadodur. TDYA'leri elzem yağ asitleri değildir, çünkü insan vücudu TDYA'lerini sentezleyebilir. Oda sıcaklığında genelde sıvı halde bulunurlar.

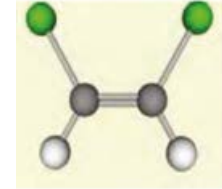
Çoklu doymamış yağlar (ÇDYA) 2 ila 6 çift bağ içerir. ÇDYA'lerinin diyetle soya fasulyesi, kolza (n-6 ve n-3) mısır ve ayçiçek yağı (n-6) gibi bitkisel tohumların yağları gibi bitkisel ve balık yağı (uzun zincir, n-3) gibi hayvansal olmak üzere iki temel kaynağı vardır. İnsanlar için elzem olan ve diyet ile sağlanması gereken iki ÇDYA vardır:

ŞEKİL 2

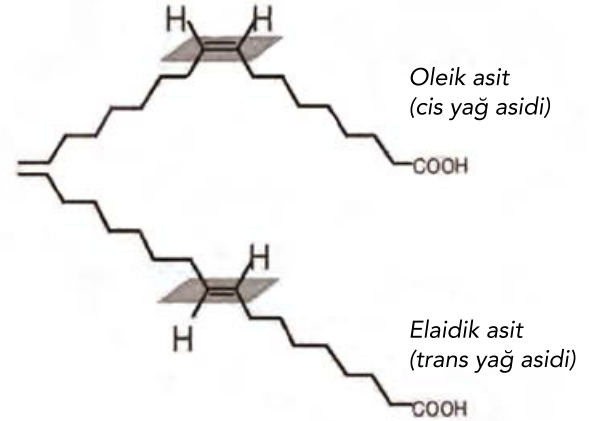
Cis ve trans yağ asitlerindeki çift bağların yapısı



Trans Yağ Asidi



Cis Yağ Asidi



omega-3 dizisinden alfa-linolenik asit (18:3, n-3) ve omega-6 dizisinden linoleik asit (18:2, n-6). Bunlar aynı zamanda diyetle en çok yer alan ÇDYA' leridir.

Sindirim ve emilim

Daha çok trigliseritlerden oluşan diyet yağları emilimden önce ağız boşluğunda, midede sonra da sindirimin büyük kısmının gerçekleştiği ince bağırsakta dilsel(lingual) gastrik ve pankreatik trigliserit lipazlar tarafından yağ asitlerine ve 2-monoasilgliserollere hidrolize edilir. İntestinal hidroliz

TABLO 1

Diyette yer alan yağ asitleri	
Kod	Bilinen Adları
Doymuş (çift bağ içermez)	
4:0	bütirik asit
6:0	kaproik asit
8:0	kaprilik asit
10:0	kaprik asit
12:0	lorik asit
14:0	miristik asit
16:0	palmitik asit
18:0	stearik asit
Tekli doymamış (tek çift bağ içerir)	
16:1n-7 <i>cis</i>	palmitoleik asit
18:1n-9 <i>cis</i>	oleik asit
18:1n-9 <i>trans</i>	elaidik asit
Çoklu doymamış (iki veya daha fazla çift bağ içerir)	
18:2n-6,9 all <i>cis</i>	linoleik asit
18:3n-3,6,9 all <i>cis</i>	α -linolenik asit
18:3n-6,9,12 all <i>cis</i>	ψ -linolenik asit
20:4n-6,9,12,15 all <i>cis</i>	araşidonik asit
20:5n-3,6,9,12,15 all <i>cis</i>	eikosapentaenoik asit
22:6n-3,6,9,12,15,18 all <i>cis</i>	dokosaheksaenoik asit

ILSI izni ile Bowman ve Russell (2006) çoğaltılamaz.

6 Monografi Serisi

pankreatik lipaz ve karaciğer kaynaklı safra tuzlarına bağımlıdır. Hidrolizin, hidrolitik ürünleri olan safra tuzları, fosfolipidler ve yağda çözünen diğer maddeler ince bağırsakta misel oluştururlar. Misel bileşenlerinin bağırsağın mukoza hücreleri tarafından emilimi, pasif bir mekanizma olan difüzyon yoluyla gerçekleşir. Hidroliz ürünleri hücrelerin içinde trigliserit şeklinde yeniden esterleştirilir. Yeni oluşan trigliseritler hücre zarını geçip, suda çözünmeyen trigliseritleri genişlemiş lipid damlacığına taşıyan mikrosomal trigliserit taşıma proteinlerine bağlanırlar. Yağın hidrofobik doğasından dolayı ne lipidin kendisi ne de lipitten kaynaklanan hidrolitik ürünler portal venin sulu ortamına doğrudan salınmaz.

Dolayısıyla lipitlerin emilim ve sonrasında dolaşıma katılımı, proteinlerle karbonhidratların suda çözünen bileşenlerinkinden daha karmaşıktır. Trigliseritler ve lipidlerde çözünebilir diğer bileşimler, enterositler haline gelip şilomikron adı verilen lipoproteinler ile lenfatik dolaşıma katılır. şilomikronlar, diyet yağlarının emülsifiye emildikten sonra önce lenfe, sonra da kan dolaşımına katılmasını ve sonradan potansiyel metabolizma veya depolamanın gerçekleşeceği organizmanın farklı yerlerine taşınmasını sağlayan bir mekanizma sağlar. Bir istisna olarak, kısa zincirli ve orta zincirli yağ asitleri (<C12) emilimden sonra albümine bağlanarak doğrudan portal dolaşımına ve karaciğere taşınır.

Öneriler

Linoleik asitten (18:2, n-6) türeyen araşidonik asit (20:4, n-6) normal eikosanoid oluşumu için gereklidir. Linoleik asit cildin su geçirgenlik bariyerini korumada özel bir rol oynar ve kolesterolün plazmada taşınmasında görev alır. Linolenik asitten (18:3, n-3) türeyen dokosaheksaenoik asit (22:6, n-3) hücre zarı bileşeni olarak retinada ve beyinde önemli bir rol oynar. Linoleik asit ve alfa-linolenik asit'in asgari gereksinimi sırasıyla toplam enerjinin %1 ve %0.2'si olarak belirlenmiştir. Araşidonik ve dokosaheksaenoik asitin sentezlenme kapasitesi erken doğan bebeklerde sınırlı olabilir ve böyle durumlarda bebeklere araşidonik asit verilmesi gerekebilir.

Uzun zincirli n-3 ÇDYA'lerinin yüksek tüketiminin, düşük kalp ve damar hastalıkları görülme riski ile ilişkilendirilmesi, beslenme önerilerinin de temelini oluşturmaktadır. Avrupa'da elzem ÇDYA'leri için ulusal beslenme önerileri farklılık gösterse de, Avrupa Besin Güvenliği Otoritesi (European Food Safety Authority – EFSA) son önerilerine (EFSA, 2010a) göre toplam enerjinin %4'ünün linoleik asit (LA) ve %0.5'inin alfa-linolenik asit (ALA)'ten karşılanması ve günde 0.25 gr uzun zincirli n-3 ÇDYA'nın alınması tavsiye edilmektedir. EFSA'nın, toplam ÇDYA alımı için bir beslenme önerisi mevcut değildir. Tıp Enstitüsü (Institute of Medicine – IOM) toplam enerjinin %5-10'unun linoleik asit (LA), %0.6-1.2'sinin de alfa-linolenik asit olarak alınmasını önermiştir (IOM, 2005). FAO/WHO'nun Yağlar ve Yağ Asitleri Konusunda Birleşik Uzmanlar Kurulu'nun önerdiği kabul edilebilir makro besin dağılımına (AMDR) göre toplam enerjinin %6-11.5'i toplam ÇDYA'lerinden, bu yüzde içerisinde de % 2.5-9 n-6 ÇDYA'lerinden, % 0.5-2.0 n-3 ÇDYA'lerinden alınmalı, ayrıca günde 0.25-2 gr uzun zincirli n-3 ÇDYA alınmalıdır (FAO, 2010). Omega-6:omega-3 oranının önemli olduğu düşünülmekte ama optimal oran bilimsel tartışmalara konu olmaya devam etmektedir.

Yararlar ve riskler

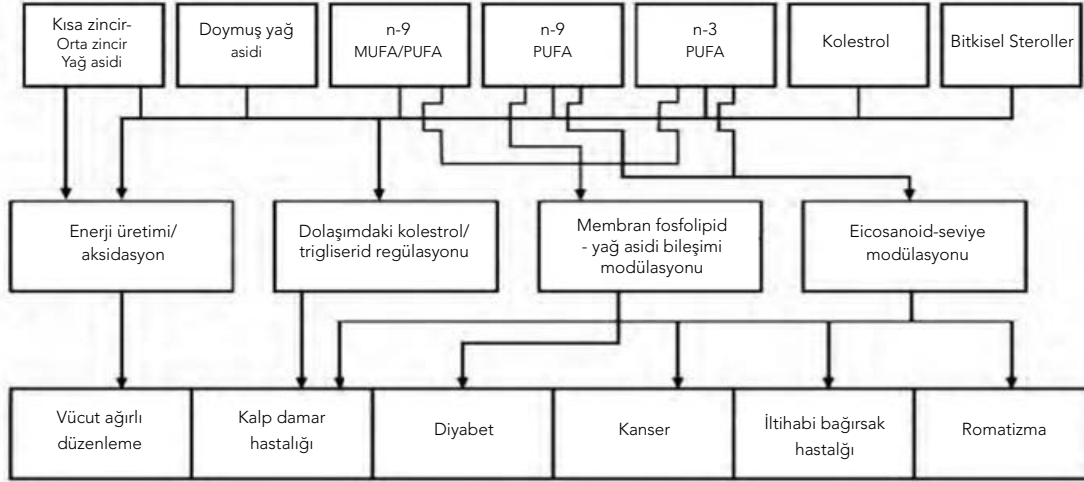
Yağ, enerji sağlayan bir makro besin ögesi olarak vücut ağırlığı üzerinde etkilidir ancak farklı lipid bileşenleri farklı metabolik fonksiyonlarda rol alırlar. Diyetin yağ asitleri ve hastalık riskleri arasında olası birçok potansiyel bağlantı resim3'te gösterilmiştir.

Diyet Yağları ve Vücut Ağırlığı İlişkisi

Yağ oranı yüksek öğünler enerji alımı fazlalığına yol açabilir. Bunun nedeni, yağ oranı yüksek öğünlerin aynı zamanda yüksek enerji düzeyinin zayıf fizyolojik doygunluk tepkisine üstün gelmesi olabilir. Epidemiyolojik bulgular, yağ alımı, toplam enerji alımı ve obezitenin yaygınlığı arasında popülasyonda pozitif bir ilişki

RESİM 3

Yağ bileşenleri, metabolik sistem ve meydana gelen hastalıklar arasındaki etkileşim



ILSI'nin izniyle Bowman ve Russel tarafından yeniden üretilmiştir.

varlığını göstermektedir. Diyet ile fazla alınan yağ, diğer makro besinlerin fazlalığına göre daha etkin bir şekilde depolanır. Yemeklere yağ eklenmesi, yemeğin enerji yoğunluğunu artırır. Diyet yağlarının fazla alımı, obezite için bir risk faktörü oluşturur; bu nedenle özellikle fiziksel aktivite düzeyleri düşük olduğunda toplam yağ alımını sınırlandırmakta yarar vardır ancak obezite açısından en büyük risk faktörü, harcanan enerjiye göre, hangi kaynaktan olursa olsun, enerji alımının fazla olmasıdır.

Kalp ve Damar Hastalıkları

Epidemiyolojik bulgular, ateroskleroz ve kalp-damar hastalıkları açısından risk faktörleri oluşturan, plazma trigliseritleri, toplam kolesterol ve LDL kolesterol düzeylerinin yüksek olması ile besinlerle alınan doymuş yağ arasında ilişki olduğunu göstermektedir. Diyet- müdahale araştırmalarında, C12-C16 doymuş yağ asitlerinin serum kolesterolü ve LDL kolesterol düzeylerini yükselttiği

görülmüştür. Karbonhidratlarla karşılaştırıldığında, doymuş yağ asidi alımı ile kan kolesterolü yoğunluğu arasında doza bağımlı, pozitif ilişkiler tespit edilmiştir (EFSA, 2010a).

Son bir meta-analizde, diyet yağları türleri ve koroner kalp hastalığı riski arasındaki ilişki incelenmiş, doymuş yağ asitlerinin, çoklu doymamış yağ asitleri ile ikamesinin koroner kalp hastalıkları riskinde azalma sağladığı gösterilmiştir. (Jakobsen ve ark., 2009). Karbonhidratlarla karşılaştırıldığında trans yağ asitleri LDL kolesterol düzeyini yükseltip HDL kolesterol düzeyini düşürür ve doymuş yağ asitleriyle karşılaştırıldığında toplam kolesterol:HDL kolesterol oranı üzerinde de olumsuz etki yaratır (Sayfa 33'teki Tablo 6'da bu konuda ayrıntılı bilgi bulabilirsiniz). Muhtemel sonuçlu grup araştırmaları göstermiştir ki, kısmi hidrojene edilmiş yağ asitlerinden alınan trans yağ asitleri tüketiminin kalp ve damar hastalıkları riskini

8 Monografi Serisi

arttırmaktadır.. (Mozaffarian ve Clarke, 2009).

EFSA (2010a), müdahale ve epidemiyolojik ileriye dönük araştırmalara dayanarak, diyetin yağ asidi örüntüsünün kalp ve damar hastalıkları riskinin önemli bir belirleyicisi olduğu sonucuna varmıştır. Balık yağı alımını arttırmak ve DYA ile TFA alımını azaltmak, kalp ve damar hastalıkları riskini azaltır. DYA alımı ile kan LDL kolesterolündeki artış arasındaki ilişki sürekli olduğundan, tersine bir etki oluşmadığı için düşük bir DYA alım eşiği tanımlanamaz. Dolayısıyla EFSA paneli, DYA ve TFA alımının mümkün olduğu kadar düşük olması gerektiğine karar vermiştir. EFSA Paneli ayrıca doymuş yağ asitlerinin enerji alımının %10'unu geçmemesi gerektiğini başka ulusal beslenme otoriteleri tarafından da önerildiğini belirtmiştir.

Buna karşılık dengeli oranda n-6/n-3 dizisine sahip ÇDYA'lerinin koruyucu bir etken oluşturduğu düşünülmektedir. Günde 0.25 gr uzun zincirli omega-3 yağ asidi almak yetişkinler için kalp hastalığı riskini azaltabilir (EFSA, 2010a).

Diyabet ve metabolik sendrom

Obezite, özellikle sedanter yaşam ve bel çevresindeki artış şeklinde tanımlanan abdominal obezitenin metabolik sendrom ve Tip 2 diyabetin gelişimi ile güçlü bir ilişkisi vardır. şişman bireylerde vücut ağırlığı kaybı ve fiziksel aktivitedeki artış, insülin duyarlılığı düzeyini iyileştirmektedir. Yağ düzeyinde değişiklik yapmak veya doymuş yağ asitlerini, tekli doymamış yağ asitleri ile ikame etmek, vücut ağırlığı değişmeyen ve metabolik sendrom hastası obez bireylerin insülin duyarlılığında değişiklik yaratmamaktadır (Jebb ve diğerleri, 2010; Tierney ve ark., 2011).

Balık tüketimi ile 0.25 gr. uzun zincirli n-3 ÇDYA alınması, kalp ve damar hastalıkları riskini azaltmaktadır. Kabul edilebilir toplam yağ alımı, günlük enerji alımının %20 -35'i arasında olmalıdır. Trans yağ asitlerinin alımı sınırlandırılmalı, doymuş yağ asitlerinin alımı da mümkün

olduğu kadar düşük tutulmalıdır (EFSA, 2010a). Linoleik asit (LA) ile alfa-linolenik asit (ALA) insan beslenmesinde elzemdir ve önerilen günlük alım miktarı sırasıyla %4 ve %0.5'tir (EFSA, 2010a).

Karbonhidratlar

İnsan beslenmesinde karbonhidrat ihtiyacının temel nedeni glikoz sağlması glikozun da sinir sistemi dokuları, kırmızı kan hücreleri ve böbrekler için enerji substratıdır. Ayrıca yoğun egzersiz sonucu kasların kasılması için ilk enerji kaynağı, kas glikojeni ve kan glikozudur.

Sindirilebilir karbonhidratlar için temel diyet kaynakları; monosakkaritler (örneğin glikoz, früktoz), disakkaritler (örneğin sakaroz, laktoz, maltoz), oligosakkaritler (örneğin maltodekstrin) ve polisakkaritlerdir (örneğin bir glikoz polimeri olan nişasta) (WHO/FAO, 1998).

Öneriler

Yetişkin bir insanın diyet ile alması gereken asgari karbonhidrat miktarı, sinir sisteminin ve diğer karbonhidrat bağımlı dokuların ihtiyaçlarını karşılamalıdır, bu değer de yaklaşık olarak 2g/kg vücut ağırlığı/gün'dür. Bu düzeyin altındaki alımlarda öncü glukoneojenik substrat olan diyet proteini veya vücut proteini kullanılır ve bu da karaciğer glukoneojenezinde artışa neden olur. Çoğu beslenme önerisinde karbonhidrat alımı enerji alımının %50'si kadardır (enerjinin %45-60'ı) (EFSA, 2010b), bu da günde 2000 kcal (8,36 MJ) enerji harcaması olan yetişkinlerde ortalama 250 gr karbonhidrat alımı anlamına gelir. Beyin, alınan karbonhidratın %50'si kadarını kullanır. Yüksek düzeyde fiziksel aktivite fazla karbonhidrat alımın dan fayda sağlar.

Sindirim ve emilim

Diyet karbonhidratlarının sindirimi ağızda tükürük amilazı ile başlar, sindirimin büyük kısmı ince bağırsakta,

pankreatik amilaz ve ince bağırsağın fırçamsı yüzeyinde bulunan disakkaridazlar yoluyla gerçekleşir. Ortaya çıkan monosakkaritler belirli taşıyıcı proteinler yoluyla emilir ve glikozun emilimi sodyumun emilimiyle kolaylaştırılır. Nişasta bazlı diyet karbonhidratların sindirim ve emilim oranı birkaç faktöre bağlıdır, bunlar; nişastanın yapısı, gastrik boşalmayı yavaşlatabilecek başka besin öğelerinin varlığı (örneğin yağ) ve nişastanın tam tahıl şeklinde mi olduğu, yoksa işlendiği mi gibi faktörlerdir.

Metabolizma

Karbonhidratlar, genelde yağlara tercih edilen bir enerji kaynağı olarak kullanılır. Açlık sırasında beynin ihtiyacı olan glikozun sağlanması için kandaki glikoz düzeyi genelde oldukça dar sınırlar (4,5–5,5 mmol/l, yani 100 ml için 80–100 mg) içinde tutulur. Bu düzey, glikozun karaciğerden salınımının ve yine karaciğer, kas ve yağ doku tarafından kullanılmasının hormonlar tarafından kontrol edilmesi ile sağlanır.

Postprandiyal (yemek sonrası) evresinde emilen ama hemen metabolize edilmeyen glikoz karaciğer ve kaslarda, bir glikoz polisakkaridi olan glikojen olarak depolanır. İnsanlarda glikozdan yağ asitlerinin sentezi önemli bir metabolik yol değildir. Orta düzeyde karbonhidrat alımında depolanan yağın büyük bir kısmı karbonhidratlardan sağlanmaz ancak aşırı enerji alımında diyet yağlarından sağlanır.

Beyne glikoz sağlanması

Beyin metabolik açıdan çok aktif bir dokudur ve beyin fonksiyonu enerji üretimi için substrat da meydana gelen değişikliklerden etkilenir. Temel substrat glikozdur, ama beyin keton cisimciklerinden de yararlanabilir. Bunlar, karbonhidrat alımı düşük olduğu zaman vücut yağlarının veya diyet yağlarının parçalanmasından oluşur. Beynin ortalama günlük glikoz gereksinimi 130 gr kadardır. Glikoz homeostazının karmaşık mekanizmaları, beyin glikoz gereksiniminin karşılanmasını sağlar. Hipoglisemi

asabiyete, uzun süreli açlık sonucu ortaya çıkan ketozis ise uzun süre besin almından uzak durmaya ve keyif hissini ortaya çıkmasına sebep olur. Sağlıklı bireylerde görülmeyen ciddi düzeydeki hipoglisemi, beyin açısından ciddi bir risk faktörü oluşturur ve sadece hemen şeker alımı yoluyla hayati tehlike oluşturabilecek bir komadan kaçınılabılır.

Yoğun egzersiz sırasında iskelet kaslarında karbonhidrat metabolizması

İskelet kaslarındaki glikojen, en çok kasların kasılmasını destekleyen ATP sentezine glikoz fosfat sağlamak için kullanılır. Bu glikojen hem yüksek yoğunlukta anaerobik egzersiz, hem de düşük yoğunlukta, daha uzun süreli aerobik egzersiz açısından önemlidir. Yüksek yoğunluklu egzersizlerde karbonhidratlar (kas glikojeni ve kan şekeri) başlıca yakıtları oluşturur ve egzersizin süresi mevcut karbonhidratlara bağlıdır. Maratonlar gibi uzun mesafe etkinlikleri için kas glikojeni miktarını arttıran stratejiler geliştirilmiştir. Dayanıklılık gerektiren egzersizlerde şeker içeren içecekler tüketmek atletik performansı güçlendirir ve yorulmayı geciktirir, çünkü şeker alımı endojen glikojen depolarının boşalmasını engeller.

İnsülin ve karbonhidrat metabolizması

Karaciğer ve beyin tersine glikozun iskelet ve yağ doku tarafından kullanımı insüline bağlıdır. Öğünlerden sonra bu dokuların glikoz alımı, yemek sonrası insülin yanıtına bağlıdır. Karbonhidrat alımı plazma insülin yoğunluklarında ani bir artışa neden olur, bu artış da öğünlerden sonra glisemik tepkiyi minimize eder. İnsülin aynı zamanda alınan karbonhidratların kas ve karaciğerde glikojen olarak sentezini ve yağın depolanmasını uyarır, bir yandan da yağın parçalanmasını (lipoliz) ve glikoneojenezi engeller.

Karbonhidratlara glisemik yanıt

Karbonhidrat içeren besinlerin tüketiminden sonra kan şekeri düzeylerinde görülen geçici artış ve azalmaya glisemik yanıt denir. Karbonhidrat içeren besinlerin,

sindirim ve emilim (glisemik tepki) sırasında kan glikozu yoğunluğunun artışı üzerindeki etkisi farklıdır; bazıları kan şekeri yoğunluğunda ani bir artışa ve ardından ani bir azalmaya neden olurken, bazıları da ağır ve uzun süreli bir artışa ve ağır ve uzun süreli bir inişe neden olur. Besinlerin veya öğünlerin yemek sonrası oluşturduğu glisemik yanıtı etkileyen birçok etken söz konusudur: bunların arasında besinin miktarı ve fiziksel özellikleri, besin bileşenleri (yağ, lif ve protein içeriği, nişasta özellikleri) ve işleme yöntemi sayılabilir. Yağ gibi diğer besin bileşenleri karbonhidrat sindirimini hızını yavaşlatıp kan şekeri yanıtını da azaltabilir.

Karbonhidratlar ve karbonhidrat bazlı besinlerin glisemik indeksi

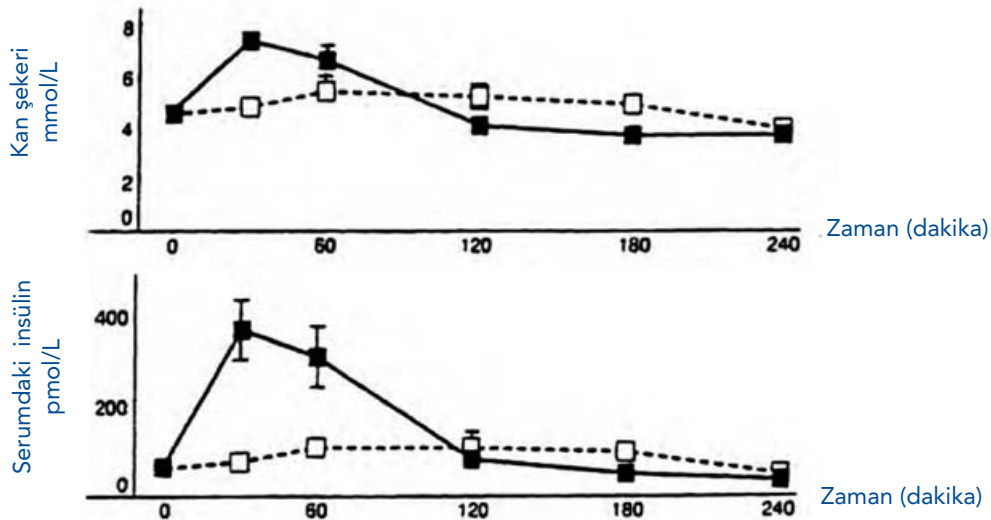
Glisemik indeks (GI), karbonhidrat içeren besinlere karşı nispi kan şekeri yanıtını ölçmek için tasarlanan bir sınıflandırmadır.

GI, bir besinde bulunan belirli bir miktar karbonhidratın (örneğin 50 gr) tüketiminden sonraki iki saatlik sürede kan şekeri artışı eğrisinin altında kalan alan olarak tanımlanır ve referans bir besindeki (genelde glikoz veya beyaz ekmek) aynı miktar karbonhidratın tüketilmesinden sonra oluşan rakamın 100'le çarpılmasıyla kıyaslanır.

Belli bir besinin GI'nin ölçümü bireyler arasında önemli farklılıklar gösterir ve özellikle insülin direncinin etkisi altında kalır. Bundan dolayı glisemik indeks ölçümünün en az 10 kişi üzerinde yapılması gerekir. GI ölçümlerinin tekrarlanabilirliğini etkileyen başka birçok etken söz konusudur. Bir besinin yemek sonrası glisemik yanıtı insülin yanıtla orantılı olmak zorunda değildir, çünkü besindeki protein de insülin salınımında artışa neden olabilir. Dolayısıyla glisemik yanıt, insülin tepkisinin habercisi değildir. Resim 4'te tüketim alışkanlıklarına bağlı olarak

ŞEKİL 4

Glikoz çözeltisi alındıktan sonra ortalama kan şekeri ve serum insülini konsantrasyonu (700 ml içerisinde 50 g), bir seferde alındıktan 5 dakika sonra veya aynı miktarın 0- 3.5 saat sürecinde eşit miktarda yudumlandıktan sonra)



tipik kan şekeri ve insülin yanıtlarından örnekler verilmiştir. Örneğin 50 gr glikoz tek bir doz (oral glikoz yükleme testinde olduğu gibi, beş dakika içinde) veya daha uzun bir süre boyunca ufak miktarlar şeklinde alındığı zaman.

Tablo 2’de (sayfa 12), ekmekek, patates, nişastalar, pirinç ve basit şekerler gibi karbonhidrat bazlı besinlerin ve aynı zamanda meyve, meyve suları, meşrubatlar, süt ürünleri ve şekerlemelerin tipik glisemik indeksleri (GI) verilmiştir. Karbonhidratlar ve karbonhidrat bazlı besinler GI değerlerine göre yüksek GI (>70), orta GI (56-69), düşük GI (40-55) veya çok düşük GI (<40) olarak sınıflandırılmıştır. Bu değerler referans karbonhidrat olarak glikozu temel alır; eğer referans karbonhidrat olarak glikoz yerine beyaz ekmekek alınsaydı sayısal GI değerleri ve aralıkları daha yüksek olurdu.

Kompleks karbonhidratlar grubunu oluşturan haşlanmış patates veya patates püresi gibi tipik nişastalı besinlerin GI değeri yüksek olup 88-95 aralığında iken, sukrozun GI değeri 65, dolayısıyla orta düzeydedir.

Dolayısıyla şeker ve şeker içeren meşrubatların glisemik değeri yüksek değildir; eskilere dayanan bu yanlış algı, kan şekeri profilleri üzerine yürütülmüş çeşitli araştırmaların sonuçları ile düzeltilmiştir. Bu örnekler (patates ve şeker katılmış meşrubatların karşılaştırılması) sağlıklı diyetlerin hazırlanmasında GI’nın tek başına kullanılmaması gerektiğini, dengeli bir öğün için karbonhidrat içeriği farklı besinlerin seçilmesinin yardımcı olabileceğini gösterir.

Glisemik yük (GL) hem glisemik indeksi, hem de besinin porsiyonundaki karbonhidrat miktarını göz önüne almak için tasarlanmıştır. Glisemik yük, bir besinin glisemik karbonhidrat içeriğinin o besinin GI değeri ile çarpılıp 100’e bölünmesi olarak tanımlanır.

Glisemik indeks ile glisemik yük kavramları ve sağlık açısından önemi(kalp ve damar hastalıklarının önlenmesi, vücut ağırlığı kontrolü ve diyabet) tartışmalara konu olmaya devam etmektedir. Düşük GI’li diyetlerin kayda değer bir vücut ağırlığı kaybına neden olduğu ve

iştahı kontrol altında tutmaya yardımcı olduğu iddiası araştırmalarda kanıtlanmamıştır, zira enerji dengesini asıl belirleyen, toplam enerji miktarıdır. ‘Besinlerin Glisemik Yanıtı ve Sağlık’ isimli ILSI Avrupa Kısa Monografi ‘sinde (2011) daha ayrıntılı bilgi bulabilirsiniz.

EFSA 2010 yılında glisemik indeksin kan glikozunun kontrolünde ve insülin tepkisinde oynadığı rolle ilgili çelişkili sonuçların söz konusu olduğunu belirlemiştir. GI’in ve glisemik yükün vücut ağırlığı yönetimi ve beslenmeyle ilintili hastalıkların önlenmesinde oynadığı rol konusunda henüz kesin bir karara varılmamıştır. Düşük GI kavramı diyabet hastalarının yemek sonrası kan şekeri düzeylerini kontrol altında tutmak için yapacakları besin seçimlerine yardımcı olabilir.

Patates veya makarna gibi nişasta bazlı karbonhidratlarla şeker gibi basit karbonhidratlar dâhil olmak üzere toplam karbonhidrat alımı, hem yetişkinlerde, hem de çocuklarda toplam enerji alımının %45-60 aralığında olmalıdır (EFSA, 2010b). Günde 2000 kcal (8,36 MJ) alan bir yetişkin için bu, ortalama 250 gr karbonhidrat anlamına gelir. EFSA, diyet şekerleri ve sağlık alanlarında mevcut bulguları analiz ettikten sonra toplam şeker veya ilave şeker alımı konusunda bir üst sınır belirlememiştir (2010b). Ancak birçok besin bazlı beslenme rehberinde ilave veya dış kaynaklı şeker alımının sınırlanması veya azaltılması gerektiği önerilmiştir (WHO, 2002).

TABLO 2

Diyetteki tipik karbonhidratların glisemik indeksi	
Şekerler ve polioller	Glisemik İndeks (GI)
Glikoz	100 (reference)
Maltoz	105
Sakaroz	65
Bal	61
Laktoz	46
İzomaltüloz	32
Früktöz	15
İzomalt	2
Karbonhidratlar / temel karbonhidrat kaynakları	
Kepekli ekmek	71
Beyaz ekmek	70
Pirinç, beyaz, haşlanmış	69
Patates püresi	87
Patates, haşlanmış	78
Makarna, durum buğdayı	58
Sebzeler	
Bezelye, haşlanmış	48
Fasulye, fırında	48
Mercimek	29
Kahvaltılık Gevrekler	
Mısır Gevreği	81
Müsli	57
Süt Ürünleri	
Süt, tam yağlı	39
Süt, yağsız	37
Dondurma	51
Yoğurt, meyve	41

Diyetteki tipik karbonhidratların glisemik indeksi

Şekerler ve polioller	Glisemik İndeks (GI)
Meyveler, suları ve içecekler	
Elma, çiğ	36
Elma suyu	41
Portakal	43
Portakal suyu	43
Çilek reçeli	49
Meşrubat	58
Şekerlemeler / Atıştırmalık Ürünler	
Sütlü çikolata	40
Çikolata Ezmesi	33
Patlamış Mısır	65
Patates Cipsleri	56
Patlamış Pirinç Cipsleri	87

Foster- Powell ve arkadaşları (2002), Atkinson ve arkadaşları (2008) ve Brand-Miller ve arkadaşları (2009) dan adapte edilmiştir.

Diyet Lifi

“Diyet lifi” meyve, sebze, gevrek ve kuruyemişlerde doğal olarak bulunan sindirilemez karbonhidratlar anlamına gelir. Yasal tanımlaması tartışma konusu olmaya devam etmektedir, ancak Avrupa’da kapsamı, besin hammaddelerinden fiziksel, enzimatik veya kimyasal yollardan elde edilen veya sentetik olarak yaratılan ve yararlı fizyolojik etkilere sahip olan sindirilemez karbonhidratları da içerecek şekilde genişletilmiştir. Bu yeni tanımlama, uç veya daha fazla monomerik (şeker) birime sahip sindirilemez karbonhidratları içerir. Diyet lifleri ince bağırsakta sindirime ve emilime dirençlidir ama kalın bağırsakta kısmen veya tamamıyla fermente olurlar. Liflerin kısa zincirli yağ asitleri şeklinde fermantasyonu vücut için gerekli enerjiyi sağlar.

Karbonhidratlar 4 kcal/gr (17 kJ/gr) enerji sağlarken, diyet lifleri 2 kcal/gr (8 kJ/gr) enerji sağlar. Diyet lifleri büyük çeşitlilik gösterir ve hepsinin etkisi aynı değildir. Bazı diyet lifleri, laksatif etki, kan kolesterolü ve kan şekeri düzeylerinde azalma gibi faydalı fizyolojik etkiler gösterir. Yetişkinlerde normal bağırsak fonksiyonları için günde 25 gr diyet lifi alımı önerilir (EFSA, 2010b). Ayrıca yetişkinlerle ilgili bulgulardan bazı diyet liflerinin daha yüksek alımının sağlık açısından bazı faydalarla (kalp hastalığı, Tip 2 diyabet ve kolon kanseri açısından daha düşük risk) ilişkili olabileceği gösterilmiştir.

Diyet lifleri ile ilgili şimdiki öneriler, bu liflerin alımının kayda değer düzeyde artırılması gerektiğini vurgulamaktadır, günde 25 gr lif yeterli bulunurken (EFSA, 2010b), önerilen günde 30-40 gr alınmasıdır.

Protein

Proteinler, vücudun en önemli yapısal ve fonksiyonel bileşenleridir. Vücut proteinlerinin yenilenmesi, diyet proteinine hem onarım, hem de büyüme açısından ihtiyaç olduğu anlamına gelir. Proteinlerin içerdiği amino asitlerden dokuzu (lizin, valin, lösin, izolösin, triptofan, treonin, histidin, metiyonin ve fenilalanin) insan beslenmesi açısından esansiyel önem taşır. Sistein ve tirozin, endojen sentezin yetersiz olduğu zamanlarda temel önem taşır. Proteinler, içerdikleri amino asit bileşimine bağlı olarak büyümeyi teşvik etme kabiliyetleri açısından farklılık gösterir. Diyetin temel protein kaynakları arasında bulunan et, süt, yumurta ve balık, tüm elzem amino asitleri oldukça yüksek yoğunlukta içerir. Bu protein kaynakları kaliteli protein olarak tanımlanır. Elzem amino asitler açısından dengeli alım sağlamak için farklı protein kaynaklarını bir araya getirmek avantaj oluşturur (örneğin et, balık, metiyonin açısından yüksek içerikli olan baklagiller ve patates, yumurta ve lizin açısından yüksek içerikli olan süt ürünleri)

Sindirim ve emilim

Diyet proteinin enzimatik sindirimi midede başlayıp ince bağırsakta devam eder, peptit ve amino asitler oluşur ve emilir. İnsülin, amino asitlerin kaslar tarafından alınımı ve böylece kas proteini sentezini uyarır, glukagon ise amino asitlerin karaciğer tarafından alınımı uyarır. Her iki hormon, amino asitlerin öğün sonrası kan düzeylerinin kontrol altına alınmasına katkıda bulunur.

Açlık sırasında veya karbonhidrat tükendiği zaman protein, amino asitlerden glikojeniz yoluya oluşan glikoz için ana kaynak haline gelir; açlık sırasında bu glikoz veya karbonhidrat yoksunluğu özellikle beyin, alyuvarlar ve böbrek hücreleri açısından önemlidir. Diyet proteini uzun süre beyinin glikoz ihtiyacını düzenli olarak karşılayamaz.

Öneriler

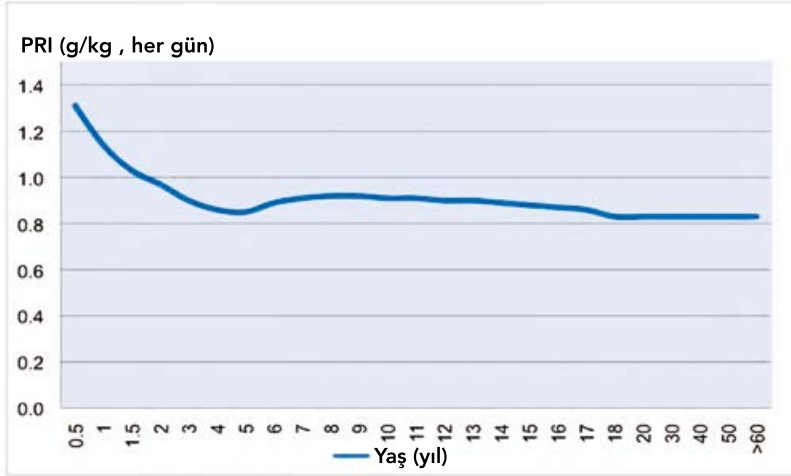
Sağlıklı yetişkinlerde önerilen günlük protein alım miktarı 0,83 gr/kg vücut ağırlığı/gün 'dür. Bu öneri, karışık bir diyet ile alınan kaliteli proteinlerle diğer proteinlerin karışımını temel alır (Resim 5, bkz sayfa 14). Hamile kadınların hamileliğin sonraki aşamalarında ve emzirme sırasında yeterli depolara sahip olması için daha yüksek miktarda protein almaları önerilir (WHO, 2007; EFSA, 2012). EFSA önerilerine göre önerilen alım düzeyinin iki katına kadar protein alımı güvenli kabul edilmektedir (2012).

Faydalar ve Riskler

Gelişmekte olan ülkelerde protein-enerji açısından yetersiz beslenme 5 yaş altı çocuk hastalıklarının ve çocuk ölümlerinin başlıca nedenlerinden biridir. Yetersiz protein alımı genelde gelişmiş ülkelerde toplum sağlığı açısından bir endişe kaynağı oluşturmaz. Ancak sürekli olarak düşük protein alımı osteoporozun gelişimine katkıda bulunabilir, protein-enerji açısından yetersiz beslenme de yaşlılarda kas kütlesi kaybı ve bağırsıklık zayıflığı ile ilişkilidir. Bazı araştırmalara

ŞEKİL 5

Yaşa göre referans protein alım miktarları (PRI)



EFSA'dan uyarlanmıştır (2012).

göre yeterli protein alımı ve yeterli enerji alımı, yaşlılar arasında ölüm oranında azalmaya ve hastanede daha kalış sürelerinde azalmaya katkıda bulunmaktadır. Bu bulgu daha çok yaşlı bakım evlerinde kalanlar için geçerlidir, ama toplumda yaşayanların bazıları arasında da geçerlidir.

Protein alımı normal alımı çok aştığında (yani: enerji gereksiminin yaklaşık %35'inin protein tarafından karşılanması) karaciğer nitrojen fazlalığını üreye çeviremez. Aşırı protein alımı hiper-aminoasidemi, hiper-amonyemi, hiper-insülinemi, mide bulantısı, ishal ve böbrek yetmezliği risklerini artırabilir. . Nüfusun bazı kesimleri protein alımlarına dikkat etmelidir: örneğin vücut geliştirenler, böbrek hastaları ve böbrek hastalığı riski taşıyan diyabet hastaları.

Ayrıca bebeklerin beslenmesiyle ilgili yürütülen bazı

araştırmalarda erken yaşlarda yüksek protein alımı ile daha ileri yıllarda obezite gelişimi arasında ilişki olabileceği öne sürülmüştür. Bu bulgular üzerindeki araştırmalar devam etmektedir.

Sağlıklı yetişkinler için önerilen günlük protein alımı 0,83 gr/kg vücut ağırlığı/gün 'dür. Günlük enerji alımının %10-15 kadarının diyet proteininden sağlanması önerilmektedir.

Alkol

Bağımlılık yaratma potansiyeli taşıyan ve enerji sağlayan bir içecek olarak alkol, diyetle çok küçük bir rol oynamalıdır. Alkol alımı ve içki içme alışkanlıkları kültürler arasında büyük farklılık gösterir. Alkolün enerji içeriği oldukça yüksektir (29 kJ veya

7kcal/gr) ve alkollü içkiler genelde diğer besin öğeleri açısından zayıftır. Alkollü içkiler şişmanlık ve obezitenin ortaya çıkmasına katkıda bulunabilir, çünkü tüketim düzeyine bağlı olarak önemli bir enerji kaynağı oluşturabilir.

Dengeli beslenme açısından bakıldığında alkol depolanmadığı için öncelikli olarak okside olmalıdır. Bunun anlamı, yüksek miktarda alkol oksidasyonu olduğunda yağ oksidasyonu azalacaktır. Dolayısıyla alkol pozitif yağ dengesini ve ağırlık kazanımına neden olabilir.

Riskler

Alkolün merkezi sinir sistemi, özellikle nörotransmitter sentezi ve salınımı üzerinde doğrudan etkileri vardır. Az miktarda alkol alımının ilk sonucu mutluluk duygusunda artıştır, ancak düşük düzeyde alkol bile(kandaki alkol yoğunluğunu 30 mg/dl düzeyine yükseltecek kadar) el-göz koordinasyonunu zayıflatacaktır. Tüketimi giderek

arttırmak anti sosyal olmaya, motor beceri kaybına, dengesiz davranışlara, artan saldırganlığa ve son olarak istemli davranışlarda kontrol kaybına yol açar.

Kalp ve damar hastalıkları açısından faydaları

Orta düzeyde alkolün düzenli tüketiminin sağlık açısından bazı faydaları olabilir; düzenli olarak orta düzeyde alkol tüketenlerde, yüksek yoğunlukta lipoprotein (VLDL) kolesterolündeki artıştan dolayı kalp ve damar sağlığında olumsuz durumların oluşma riskinde %25-40 civarında azalma olabilir. Ayrıca kan pıhtılaşması ve fibrinoliz açısından da faydaları görülebilir, ama bu etkiler alkol tüketmek için yeterli neden oluşturmaz.

Aşırı alım

Bazı alkolikler düzenli ve göreceli olarak orta düzeyde alkol tüketirler, bazıları da değişen sıklıklarda münferit olarak aşırı derecede alkol alır. Yararlı düzeyin (günde 10-30 gr) üstünde aşırı alkol alımı, karaciğer hastalıkları (karaciğer sirozu), bazı kanser türleri (üst solunum yolu ve sindirim sistemi, karaciğer, kolorektal; Tablo 7) ve intihar gibi ciddi olumsuz sağlık sonuçları doğurabilir. Alkolün kronik olarak fazla miktarda alımı genelde çeşitli beslenme yetersizlikleri ve aynı zamanda kas, karaciğer ve kalple ilgili çeşitli patolojiler ve ensefalopati ile ilişkilendirilir. Aşırı alkol tüketiminin sosyal sonuçları arasında mental hastalıklar, aile ilişkilerinin bozulması ve alkolle bağlantılı kazalar vardır.

Alkol tüketimi konusunda herhangi bir diyet önerisi mevcut değildir. Alkol tüketmeyi seçen yetişkinler makul miktarda kullanmalıdır. "Makul alkol kullanımı" ülkeden ülkeye farklılık gösterir.

Sıvılar

Su gereksinimi

Su, insan vücudunun en büyük bileşenidir ve toplam kütleinin %50-60'ını oluşturur (erkeklerde %60,

kadınlarda %50). Suyun değişim oranı vücudun diğer bileşenlerinininkinden yüksektir: ılıman iklimlerde yaşayan hareketsiz bireyler için günlük su değişim oranı 2-3 litre olup bu miktar toplam vücudun içerdiği suyun her gün %5-10'unun yenilediği anlamına gelir. Sıcak havada uzun süreli yorucu egzersiz, değişim oranını günde %25'e kadar çıkarabilir. Uzun süre yiyeceksiz kalmaya tahammül edilebilir, ama su olmadığı takdirde azami birkaç gün içinde veya aşırı sıcaklarda ve yorucu egzersiz sonrasında 1-2 saat içinde ciddi derecede güçten düşme olur. Başlıca su kaynakları arasında su ve diğer içecekler ile bazı besinler yer alır. Kafeinin diüretik etkisi farklı toplumlarda gözlemlenmiştir. Ancak kafeinli içecek tüketim alışkanlığı olan bireyler (günde >400 mg) kahve, çay, alkolsüz içecekler veya kafeinli içecekleri tükettiğinde hidrasyon düzeylerinde olumsuz bir etki yaşamaz, ama bu durum da kişiden kişiye büyük farklılık gösterir.

Su dengesi

Günlük kaybedilen su miktarı en az 2500 ml'dir. Bu su kaybı, idrar (1400 ml kadar), dışkı (200 ml kadar), akciğerlerden (400 ml kadar) ve deriden (500 ml kadar) olmak üzere çeşitli yollardan gerçekleşir. Su kaybı büyük ölçüde terlemeye de bağlıdır. Terleme, yüksek sıcaklık gibi çevresel şartlardan ve fiziksel aktivite seviyesinden etkilenir. İdrar ise alınan sıvı miktarına ve başka yollarla olan su kaybına bağlıdır. Dolayısıyla sıvı alımının düşük düzeyde olması günlük idrar miktarında düşüşe ve konsantre yapıda idrara neden olur. Tuz veya protein alımının yüksek olması gündelik sıvı gereksinimini artırır, çünkü böbreklerin idrarı yoğun hale getirme kapasitesi düşüktür. Su alımı daha çok tüketilen sıvılar ve besinlerin su içeriği yoluyla olur; oksidatif metabolizma yoluyla üretilen metabolik su da günlük su gereksinimine ufak bir katkıda bulunur.

Ancak bu durum kişiden kişiye büyük farklılık gösterir. Normal şartlarda gereksinimi aşan su alımı böbrekler tarafından kolaylıkla idare edilir ve su dengesini sağlamak amacıyla idrar yoluyla atılır, ama pratikte insanların

büyük kısmının gerekenden az su içtiği anlaşılmaktadır (EFSA, 2010c). Bu da böbrekler tarafından atılması önerilen gündelik su miktarından daha az miktarda idrar oluşmasına yol açar.

Uygun düzeyde hidrasyon sağlama gerekliliği

Akut dehidratasyon (sürekli olarak yetersiz sıvı alımı) riskli kalp ve damar fonksiyonu, böbrek yetmezliği, zayıflık, yorgunluk, baş ağrısı, mide bulantısı ve genel halsizlik ile ilişkilidir. Normal sağlıklı bireyler günlük hayatlarında su alım ve su kayıp miktarları eşit olmayınca kronik orta derecede dehidratasyona maruz kalır. Semptomlarının yaygın nitelikte olması, sıvı alımı konusunda güvenilir tahminlerin elde edilmesinin zorluğu ve kabul edilmiş bir hidrasyon düzeyi göstergesinin olmayışından dolayı kronik yetersiz sıvı alımı ile ilişkili spesifik sağlık risklerini belirlemek zordur. Mamafih kronik olarak düşük düzeyde sıvı alan, dolayısıyla düşük düzeyde idrar üreten insanların, idrardaki bazı metabolitlerin kristalizasyonuna yol açan konsantrasyon idrar ürettiği konusunda giderek daha çok bulgu toplanmaktadır.

İdrarda kristalizasyon, böbreklerde taş oluşumuna yol açan süreçtir. Eğer sıvı alımı, vücut ağırlığında %1-2 kadar küçük bir kilo kaybına neden olacak derecede azalır, dikkat ve bilişsel odaklanma kabiliyetlerinde kişisel bildirim ölçeklerinde aşamalı bir azalma yaşanır. Aynı zamanda yorgunluk ve baş ağrısı ölçeklerinde de artış olur. Düşük dehidratasyon düzeylerinde bilişsel fonksiyonlar da göreceli olarak bozulma gösterir. Böyle bir durum, kararların alınması gerektiği veya örneğin araba kullanıldığı zaman gibi, muhakeme yeteneğinin ve fiziksel kabiliyetlerinin gerekli olduğu zaman önemli olabilir.

Dehidratasyon riski altında olan nüfus çok genç olanlar ve yaşlılardır. Yetersiz su alımı yaşlılar arasında çok yaygın olabilir ve zaten var olan kavrama bozukluklarını daha da ağırlaştırabilir. Dehidratasyon, yaşlılarda akut kafa karışıklığını çöktirebilen faktörlerden biridir. Bu durum, sıvı

eksikliğine gösterilen susuzluk tepkisinin azalması, böbrek fonksiyonunda azalma ve hormon salınımında yaşanan bir değişiklik sonucunda su ve elektrolit dengesinde meydana gelen değişiklikler ile açıklanabilir.

Enfeksiyöz (bulaşıcı) ishalden kaynaklanan dehidratasyon (yetersiz sıvı alımı), su sanitasyonu zayıf olan bölgelerde küçük çocuk ölümlerinin başlıca nedenlerden biri olmaya devam etmektedir ve yılda 1,5 milyon ölümden sorumludur (WHO, 2002). Sağlıklı çocuklar da, herhangi bir nedenden dolayı su kaybında ani bir artış olduğu zaman dehidratasyon açısından risk taşırlar ve fiziksel olarak aktif çocuklar havaların sıcak olduğu dönemlerde özellikle risk altındadır.

Kadınlar için yeterli toplam su alımı günde 2 litredir, erkekler için de günde 2,5 litredir (EFSA, 2010c). Su ihtiyacı su veya başka alkolsüz içecekler tüketerek veya besinlerin içerdiği su ile karşılanabilir. Su ihtiyacı, egzersiz yapıldığı zaman veya çok sıcak havalara tepki olarak daha yüksek olabilir.

Vitaminler ve mineraller

Vitaminler normal sağlık ve metabolizmanın devamı için çok az miktarda, günde birkaç mikrogram ila miligram, alınması gerekli olan besin bileşenleridir. Vitaminler insanlar için "esansiyel" besin öğeleridir, çünkü vücut tarafından yeterli miktarda üretilemezler ve diyet ile alınmaları gereklidir. Bazı vitaminler için diyet ile alımı tamamlayan başka kaynaklar söz konusudur. Örneğin bağırsak mikrobiyotası K vitamini üretebilir, D vitamini ise güneş ışınlarındaki UV ışığı yoluyla ciltte üretilebilir.

Vitaminler genelde yağ veya suda çözünebilir olmalarına göre sınıflandırılır. Yağda çözünen vitaminler arasında A, D, E ve K vitaminleri vardır. Suda çözünen vitaminler arasında C vitamini (askorbik asit) ve B kompleks vitaminleri vardır. B kompleks grubu, tiyamin (B1), riboflavin (B2),

niyasin (B3), B6 vitamini (piridoksin), folat, B12 vitamini (kobalamin), pantotenik asit, biyotin ve kolinden oluşur. Yağda çözünen vitaminler uzun süreler boyunca vücutta depolanabilirken, suda çözünen vitaminler (B12 vitamini dışında) çok kısa bir süreliğine vücutta depolandıktan sonra böbrekler tarafından atılır.

İnsanlar için beslenme açısından esansiyel önem taşıyan ve fizyolojik rolleri belli olan bazı inorganik elementler (mineraller) vardır. Bu mineraller her gün diyet ile yüzlerce miligramdan ("makro mineraller") (örneğin sodyum, potasyum, klorit, kalsiyum, magnezyum ve fosfor) onlarca miligram veya mikrogramlara ("eser elementler") (demir, bakır, çinko, manganez, selenyum ve iyodit) uzanan miktarlarda alınmalıdır.

Bazı elzem olmayan elementlerin de sağlık açısından yararları keşfedilmiştir. Örneğin flüorit diş çürüklerine karşı koruma sağlar. Krom ve boron gibi başka elementlerin insanlar üzerindeki fizyolojik rolleri ise araştırmalara konu olmaya devam etmektedir.

Vitaminler ve mineraller çeşitli besin kaynaklarından elde edilir ve metabolizmada birçok anahtar rollere sahiptirler. Avrupa'da yetişkinler için olan Etiketleme Referans Alımı değerleri Tablo 3'te özetlenmiştir (bkz sayfa 18-19).

Gereksinim

Gereksinimleri tespit etmek için ortalama vitamin ve mineral ihtiyaç tahminleri kullanılmıştır. Bu, yaşamının farklı dönemlerinde olan bireyler için (bebeklik, çocukluk, ergenlik, yetişkinlik, hamilelik, emzirme) oluşturulan Beslenme Referans değerleri'dir. (DRV ler), Avrupa Birliğine (AB) üye ülkeler arasında heterojen olan DRV'leri baz alarak Avrupa Birliği vitamin ve mineraller için Etiketleme Referans Alım Değerlerini belirlemiştir. (Avrupa Komisyonu, 2008). Avrupa'da Beslenme Referans Değerleri henüz harmonize olmadığı için Tablo 3 te Etiketlenen Referans Alım Değerleri detaylı olarak verilmiştir.

Toplum sağlığı açısından önemi

Her ne kadar yeterli ve dengeli bir diyet ile, yaş veya fiziksel aktivite düzeyinden bağımsız olarak bütün vitamin ve mineraller yeterli düzeyde karşılanırsa da, birkaç vitamin ve mineral için çoğu zaman bu sağlanamaz. Dünya çapında ve özellikle gelişmekte olan ülkelerde ortalama iki milyar insanda demir, A vitamini ve iyot eksikliği ve daha az ölçüde olmak üzere çinko, folat ve D vitamini eksikliği söz konusudur. Bu eksiklikler orantısız bir şekilde çocuk doğurma yaşındaki kadınlar, hamile kadınlar, emziren anneler ve beş yaşın altındaki çocuklar gibi hassas grupları etkiler. Demir eksikliği tedavi edilmediği takdirde anemi, çalışma kapasitesinde ve öğrenme kabiliyetinde azalma, enfeksiyonlara maruz kalma oranında artış ve anne ile çocuk ölümleri açısından daha büyük riske yol açar. A vitamini yetersizliğinin sonuçları ciddi hastalıklar, çocuklarda ölüm ve körlük risklerinde ki artıştır. İyot yetersizliği guatr, bilişsel fonksiyonlarda azalma, ölü doğum oranlarında artış, kendiliğinden düşük ve bebek ölümlerine neden olabilir.

Gelişmiş ülkelerde de vitamin ve mineral eksiklikleri görülür, ama genelde gelişmekte olan ülkelere göre daha az ciddi ve daha nadirdir. Doğurganlık çağındaki kadınlarda ve küçük çocuklarda demir eksikliği sebebi ile ve yaşlılarda da B12 vitamini veya folat eksikliği sonucunda anemi görülebilmektedir. Orta ve Doğu Avrupa başta olmak üzere, Avrupa'nın birçok ülkesinde orta düzeyde iyot eksikliği söz konusudur.

Kalsiyum ve D vitamini açısından yetersiz alım, kemik gelişimi bozukluklarına ve özellikle kadınlarda osteoporoz açısından risk artışına neden olur (osteoporoz için bkz sayfa 38). Düşük folat alımı, doğurganlık çağındaki kadınlarda spina bifida gibi nöral tüp defektli çocuk doğurma riskini artırır, dolayısıyla bu gruptaki kadınların günde 400 µg folat (folik asit şeklinde) alması önerilir.

TABLO 3

Seçilmiş bazı vitaminler ve mineraller için vücudun temel fonksiyonları, Etiketleme Referans Alımı değerleri ve besin kaynakları

Besin	Temel İşlev	RDA (yetişkinler)	Besin kaynakları
A Vitamini	Görüş, bağışıklık fonksiyonu, cilt ve mukoza zarlarının onarımı	800 µg	Ciğer, süt, yağlı balık, yeşil yapraklı sebzeler, havuç
D Vitamini	Kemik mineralizasyonu, kalsiyum emilimi ve metabolizması	5 µg	Yağlı balık, ciğer, zenginleştirilmiş süt ve sürülebilir yağlar, tereyağı, yumurta, et
E Vitamini	Antioksidan	12 mg	Bitkisel yağlar
K Vitamini	Kemik, kanın pıhtılaşması	75 µg	Koyu yeşil yapraklı sebzeler
C Vitamini	Antioksidan, bağışıklık fonksiyonu, kollagen oluşumu	80 mg	Meyve, meyve suları, sebzeler
Tiamin	Enerji ve karbonhidrat metabolizması	1.1 mg	Et, süt, zenginleştirilmiş kahvaltılık gevrekler, yumurta
Riboflavin	Enerji metabolizması	1.4 mg	Süt, süt ürünleri, zenginleştirilmiş kahvaltılık gevrekler
Niasin	Enerji metabolizması	16 mg	Et, balık, tahıl ürünleri, kuru yemişler
B6 Vitamini	Karbonhidrat ve protein metabolizması	1.4 mg	Et, tahıl ürünleri, yumurta, sebzeler, süt
Folat (Folik asit)	Kan oluşumu, büyüme ve gelişim	200-400 µg	Koyu yeşil yapraklı sebzeler, zenginleştirilmiş kahvaltılık gevrekler
B12 Vitamini	Alyuvarların oluşumu, nörolojik fonksiyon	2.5 µg	Et, balık, süt ve süt ürünleri, yumurta, maya özütü
Biyotin	Enerji metabolizması	50 µg	Yumurta, ciğer, baklagiller
Pantotenik asit	Enerji metabolizması	6 mg	Et, patates, yumurta, tam tahıllar
Potasyum	Kan basıncı, kas ve nörolojik fonksiyonlar	2000 mg	Meyve, sebze, baklagiller, kuru yemişler, balık, et
Klorid	Sıvı ve elektrolit dengesi	800 mg	Tuz

TABLO 3 (devam)

Seçilmiş bazı vitaminler ve mineraller için vücudun temel fonksiyonları, Etiketleme Referans Alımı değerleri ve besin kaynakları

Besin	Temel İşlev	RDA (yetişkinler)	Besin kaynakları
Kalsiyum	Kemik ve diş, kas kontraksiyonu, sinir iletimi	800 mg	Süt, süt ürünleri, ekmek, yeşil yapraklı sebzeler
Fosfor	Kemik ve dişler, hücre zarlarının fonksiyonları	700 mg	Et, süt ürünleri, balık, ekmek, pirinç, yulaf
Magnezyum	Kemikler, kas fonksiyonları	375 mg	Yeşil yapraklı sebzeler, kuru yemişler, ekmek, et, süt ürünleri
Demir	Alyuvarlar ve hemoglobin oluşumu, bağışıklık fonksiyonları	14 mg	Et, ciğer, yeşil yapraklı sebzeler, kuru yemişler, takviye edilmiş kahvaltılık gevrekler, fasulyeler
Çinko	Büyüme ve gelişim, bağışıklık fonksiyonları	10 mg	Et, süt, süt ürünleri, kahvaltılık gevrekler, baklagiller
Bakır	Bağışıklık fonksiyonları, demirin taşınması, antioksidan	1 mg	Kuru yemişler, kabuklu deniz hayvanları, organ etleri (sakatatlar)
Manganez	Kemikler, antioksidan	2 mg	Çay, ekmek, kuru yemişler, kahvaltılık gevrekler, bezelye ve fasulyeler
Florit	Diş mineralizasyonu	3.5 mg	Floritli su, deniz ürünleri, çay
Selenyum	Antioksidan savunması	55 µg	Tahıllar, et, yumurtalar
Krom	Kan glikozu düzeylerini düzenler	40 µg	Et, buğday tohumu, elma, muz, bira mayası
Molibden	Sülfür amino asit metabolizması	50 µg	Süt, süt ürünleri, baklagiller, organ etleri, kahvaltılık gevrekler
İyodür	Tiroit fonksiyonu, enerji metabolizması, bilişsel ve nörolojik fonksiyonlar	150 µg	Balık, süt, zenginleştirilmiş tuz, ekmek

Avrupa Komisyonu (2008) çoğaltılmaz.

Folatın damar, kanser ve psikiyatrik-bilişsel hastalıklar riskini azalttığına dair bulgular, beslenme önerilerine dâhil edilmesini gerekli kılacak kadar kesin değildir (IoM, 1998). Folat ve insanlarda kanser riskinde artış veya azalma arasındaki bağlantılar muğlaktır (Beslenme Alanında Bilimsel Danışma Heyeti, 2006; EFSA, 2010d). Birçok toplum arasında görülen yüksek sodyum ve düşük potasyum alımı, obezite ile birlikte, kalp hastalıkları ve inme riskinde artışa neden olan yüksek kan basıncının (hipertansiyon) gelişimine katkıda bulunan faktörler arasında yer alır.

Zenginleştirilmiş besinler ve besin destekleri

Yeterli düzeyde vitamin ve mineral alımına, zenginleştirilmiş besinler ve besin desteklerinin tüketilmesi yardımcı olabilir. Besinler çeşitli nedenlerden dolayı vitamin ve minerallerle takviye edilir: imalat, işleme veya depolama sırasında kaybolan besinleri yerine koymak, ikame besinlere diğer benzer besinlerde olan besin değerlerini kazandırmak (örneğin margarine tereyağında mevcut olan vitaminleri eklemek) veya belirli besin öğelerini içeren veya içermeyen besinleri zenginleştirmek. Vitamin ve mineraller, tablet veya kapsül gibi yoğunlaştırılmış, besinlerden elde edilen besin öğelerini tamamlamak üzere besin destekleri olarak giderek daha çok tüketilmektedir.

Avrupa'da hem zenginleştirilmiş besinler, hem de besin takviyeleri, hangi vitamin ve minerallerin hangi şekillerde ekleneceğinin belirtildiği AB yasaları ile düzenlenmiştir. Bu tür besinlerde yapılacak olan beslenme ve sağlık beyanları da son yıllarda AB yasalarına dâhil edilmiştir.

Güvenli alım

Birçok ülkede zenginleştirilmiş besinlere ulaşılabilirliğin giderek artması ve besin desteklerinin daha çok kullanılması dikkatleri bazı vitamin ve minerallerin aşırı kullanımının sağlık üzerinde yaratabileceği olumsuz etkiler üzerine çekmiştir. Bu tür etkilerin yarattığı risklerin

genelde düşük olduğu düşünülse de, farklı toplumlarda da bu tip oluşumların meydana gelme durumu konusunda kesin bilgiler yoktur. Avrupa Birliği' ve Kuzey Amerika' dahil olmak üzere bazı ülkelerde besinlere eklenen vitamin ve minerallere ve besin takviyelerine düzenleme getirerek tüketici sağlığını koruma ihtiyacı, çeşitli vitamin ve mineraller açısından bilimsel temelli Tolere Edilir Üst Alım Düzeylerinin (UL) oluşturulmasına neden olmuştur. UL'ler, besin öğelerinin , olumsuz etkiler yaratmayan kabul edilebilir maksimum seviyelerini gösterirler. (EFSA, 2006).

SAĞLIĞIN İYİLEŞTİRİLMESİ

Fiziksel aktivite ve sağlık üzerine etkileri

Fiziksel aktiviteye daha çok odaklanılmaya başlanması, insanların enerji harcamalarında azalma ve obezitenin yaygınlığı konusundaki bazı bulguların tespit edilmesiyle aynı zamana denk gelmiştir. Böylece fiziksel aktivitenin diyabet, kanser ve bilişsel hastalıklar gibi bulaşıcı olmayan hastalıklar açısından yararlarının kapsamı genişlemiştir.

Son 50 yıl boyunca toplumda ve teknolojideki önemli değişikliklerin gündelik hayatın birçok boyutunda fiziksel aktiviteyi azaldığına dair çeşitli dolaylı bulgular mevcutsa da, ulusal ve uluslararası araştırmalarda elde edilen bulgular, toplam gündelik enerji tüketimi trendleri hakkında kesin sonuçlara varılmasına izin vermemektedir. Bu boyutlar:

- Batı dünyası tarımsal/endüstriyel bir ekonomiden hizmet bazlı bir ekonomiye dönüştüğü için fiziksel çalışma gerektiren işlerin sayısında azalma.
- Evlerde, işyerlerinde ve perakende ortamlarında emek tasarrufu sağlayan teknolojik gelişmeler.
- Ekran bazlı eğlence kaynakların bulunurluğunun artması ve maliyetlerinin azalması.
- Çalışma ve alışveriş şeklinin yerelden uzak mesafeye değişmesi ve bunun da motorlu ulaşımaya dayalı olması
- Ev ortamında, eğlence, besin hazırlama ve depolama, kontrollü havalandırma ve daha ileri derecede konfor gibi kendi kendine yeterlikteki artış
- Yakın yerlere giderken araba kullanımının artışıyla ters orantılı olarak yürüyüş ve bisiklet kullanımında azalma.

Sonuç olarak alışlagelmiş fiziksel aktivitenin günümüzde azaldığı ve buna bağlı olarak enerji denkleminin dengesiz hale geldiği görüşü genel olarak kabul görmektedir. Aşırı vücut ağırlığı ve obezitenin yaygınlığı konusundaki güncel rakamlar göstermektedir ki batılı ülkelerin %70'i enerji dengesini sağlayamamaktadır. Enerji alımını enerji tüketimi ile dengelemek bilişsel çaba, bilgi ve kendini yönetebilme kabiliyeti gerektirir.

Fiziksel aktivite tanımlamaları ve ölçüm zorlukları

Fiziksel aktivite genelde hareket etme ile sarf edilen her tür enerji olarak tanımlanır (Tablo 4, bkz sayfa 24). Fiziksel aktiviteye en fazla katkı yapanlar yürüyüş, bisiklete binme, merdiven çıkma, ev işleri ve alışveriş gibi günlük aktivitelerdir ve bunların çoğu rutin hayatın bir parçası olarak gerçekleşir. Yerinde kıpırdanmak ve dururken yapılan küçük hareketler bile toplam enerji tüketimine önemli katkıda bulunur ama ölçümü zordur. Öte yandan egzersiz, bir kısmı da olsa, vücudun formda ve/veya sağlıklı olmasını sağlamak için yapılan planlı ve amaçlı bir girişimdir. Egzersize dahil olabilen aktiviteler hızlı yürüyüş, bisiklete binme, aerobik dans, hatta bahçivanlık gibi aktif hobiler ve rekabet içeren sporlardır. Hareketsiz zaman ise her gün oturarak veya yatarak geçirilen saatler olarak belirlenir. Ortaya konulan bulgulara göre, hareketsiz geçirilen zaman, özellikle sık kesilmediği takdirde,– fiziksel aktivite düzeyine bağlı



olmaksızın – sağlık üzerinde olumsuz etkileri olabilir.

Fiziksel form, fiziksel aktivite sürecinden farklı olarak, güç, dayanıklılık ve esneklik gibi, fiziksel aktivite kapasitesini belirleyen niteliklerden oluşur. Fiziksel form, hem alışılmış fiziksel aktivite düzeyinin, hem de genetik faktörlerin sonucudur.

TABLO 4	
Fiziksel aktivite ile ilgili tanımlar	
Fiziksel aktivite	İskelet kaslarının kasılmasıyla ortaya çıkan ve enerji harcamasını belirgin olarak arttıran vücut hareketleri. Buna ev işleri, alışveriş ve işyerinde çalışma gibi gündelik rutin aktiviteler de dâhildir.
Egzersiz	Form ve sağlığı iyileştirmek için tasarlanmış planlı, yapılandırılmış ve tekrarlanan fiziksel aktivite.
Spor	Kurallar tarafından idare edilen yapılandırılmış rekabetçi durumları içeren fiziksel aktivite. Birçok Avrupa ülkesinde spor terimi her türlü egzersiz ve boş zamanı değerlendirme için yapılan fiziksel aktivite için kullanılır.
Fiziksel form	Dayanıklılık, hareketlilik ve güç gibi, fiziksel aktiviteyi gerçekleştirme kabiliyetiyle ilgili nitelikler.

Hardman ve Stensel (2003) 'den uyarlanmıştır.

Fiziksel aktivite, sonuç olarak farklı sosyal durumlarda yer alan ve bireysel yaşam tarzlarına bağlı olan bir dizi karmaşık insan davranışıdır. Fiziksel aktiviteyi ve özellikle aktivite sırasında tüketilen enerjiyi kapsamlı bir şekilde ve tam olarak ölçmek çok zordur. Büyük çaplı ulusal araştırmalarda fiziksel aktivite konusunda bireylerin beyanları dışında bu sorunun basit bir çözümü yoktur, ancak son zamanlarda

ABD ve İngiltere'de akselerometre (ivmeölçer) ile hareketin objektif değerlendirmesi sayesinde daha büyük ulusal temsili araştırmalar yürütülmüştür.

Fiziksel aktivite ve sağlık ilişkisi

Fiziksel aktivitenin sağlık sorunlarını hem önleyici hem de tedavi edici olumlu etkilerinin özeti Tablo 5'te verilmiştir. Fiziksel olarak aktif olan yetişkinlerin erken ölüm riskinde %20-30, ciddi kronik hastalıkların gelişim riskinde %50'ya kadar azalma görülmektedir. Bu etkiler genelde geçici olup, aktivite düzeyi azaltıldığında ortadan kaybolur.

TABLO 5				
Fiziksel aktivitenin sağlık üzerindeki olumlu etkilerinin özeti				
	Önleme		Tedavi	
	Bulgu	Etki	Bulgu	Etki
Kalp Damar Hastalıkları	Yüksek	Güçlü	Orta	Orta derecede
İnme	Yüksek	Orta derecede	Düşük	Zayıf
Obezite	Orta	Orta derecede	Orta	Orta derecede
Kanser (kolon, meme)	Orta	Orta derecede	-	-
Diyabet	Yüksek	Güçlü	Orta	Zayıf
Kas ve iskelet	Orta	Orta derecede	Orta	Orta derecede
Bilişsel sağlık	Düşük	Orta derecede	Orta	Orta derecede

İngiltere Sağlık Departmanından (UK Department of Health) uyarlanmıştır (2004).

Fiziksel aktivitenin sağlık üzerindeki olumlu etkileri ile ilgili kanıtlar artık, güçlü, ikna edici ve yaygın kabul görmüştür. Fiziksel aktivite, çeşitli hastalıkların ve durumların riskini

büyük ölçüde ve eş zamanlı azaltılabilecek tekil bir tedavidir. Özellikle istikrarlı ilerleme ve ölçülü olma konusundaki öneriler izlendiği sürece fiziksel aktivitenin düşük risk taşıdığı görülmektedir. En büyük sakatlanma riskleri, insan sağlığı açısından abartılı olan yüksek derecede egzersiz ve spor sonucunda görülmektedir.

Sağlık için fiziksel aktivite önerileri

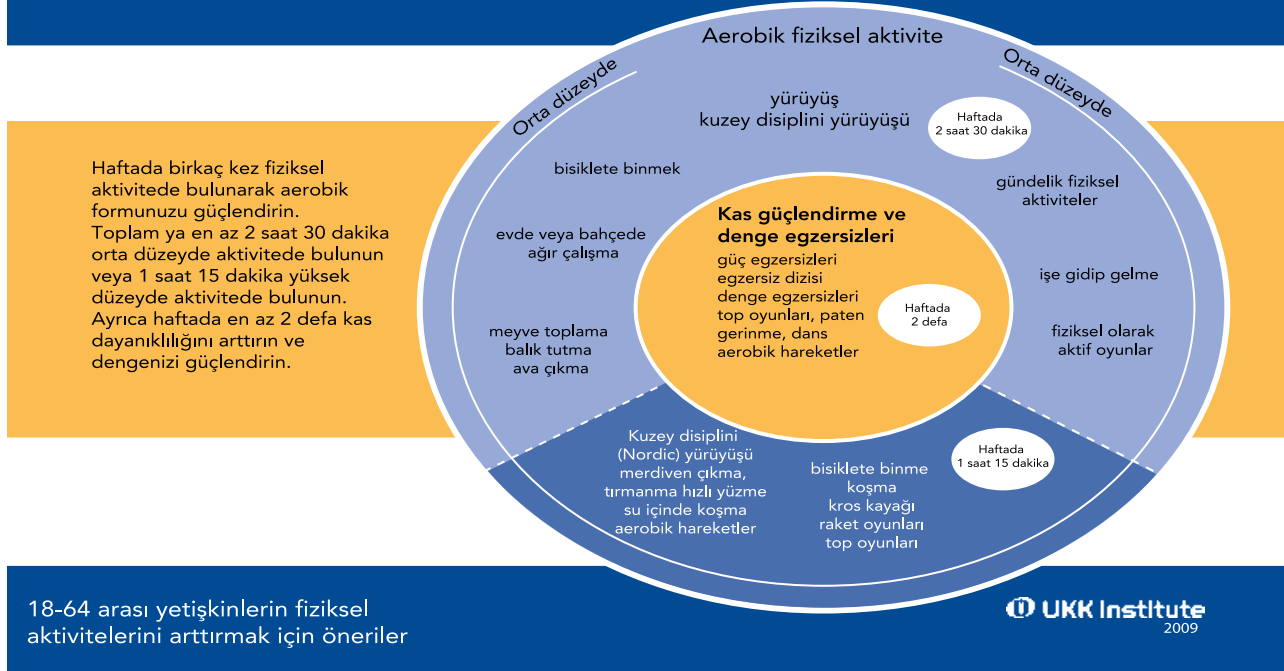
İnsanları fiziksel aktiviteye teşvik etmek için dünyanın dört

bir tarafında önerilen mesaj, orta güçlük seviyesinde bir aktiviteyi düzenli yapmaktır. (Resim 6). Hızlı yürüyüşün örnek gösterilebileceği bu aktivite hem sağlık açısından olabilecek en yüksek faydayı sağlar, hem de halkın büyük kesimleri tarafından kolaylıkla gerçekleştirilebilir. Bu düzenli aktiviteye işe yürüyerek veya bisikletle gidip geliş, spor salonunda programlı egzersiz yapmak, spor veya bahçede çalışmak gibi başka boş zaman uğraşları da dâhil olabilir. Kalp hastalığı, diyabet ve bazı kanserler açısından daha

ŞEKİL 6

Sağlık için fiziksel aktivite önerileri

Haftalık FİZİKSEL AKTİVİTE DAİRESİ





yüksek düzeyde fiziksel aktivitenin sağlık açısından faydaları daha yüksek olabilir, ama bu durumda özellikle yüksek düzeyde aktiviteye alışkın olmayanlar için artan riskler vardır ve sağlık faydalarındaki artış da muhtemelen az olacaktır.

Günümüzdeki öneriler, haftanın çoğu gününde veya her gün 30 dakika boyunca hızlı yürüme eş değerini vurgular(AB Çalışma Grubu "Spor ve Sağlık", 2008; WHO, 2010; İngiltere Fiziksel Aktivite Kılavuz İlkeleri, 2011).

Aynı miktarda tek defada, 30 dakika boyunca yapılan egzersiz gibi tek defada ki aynı miktarın iki veya üç adet daha kısa süreye bölünmesi üzerine yürütülen on iki araştırma göstermiştir ki bunlar da formu arttırmak ve vücut yağını azaltmada diğeri kadar etkilidir ancak hastalıklar üzerine uzun süreli etkileri bilinmemektedir. Bununla beraber yine de fiziksel aktivitenin gün içinde kısa sürelerde "biriktirebileceği" konusunda görüş birliği vardır ve bu görüş fiziksel aktivite konusunda dünyanın her tarafında yayınlanan rehberlerde de belirtilmiştir. Bu yaklaşımın uzun vadeli davranış değişikliğinin gerçekleşmesine daha fazla yardımcı olduğu düşünülür çünkü fiziksel aktivitenin gündelik hayata dâhil edilmesini kolaylaştırır. Her tür aktivitede, vücudun fiziksel zorluklara adapte olması için aşamalı olarak ilerlenmesi zorunludur.

Fiziksel aktivite durumunun belirleyicileri

Fiziksel aktivitenin göstergeleri psikososyal, sosyo-demografik ve sosyal-çevresel olarak sınıflandırılır, ama bu kategoriler arasında çakışma alanları da söz konusudur.

Büyük olasılıkla fiziksel aktivite bireysel bir davranış olarak görüldüğü için araştırmalar geleneksel olarak aktif olma tercihini ve motivasyonunu etkileyen faktörlere odaklanmıştır. Psikososyal değişkenler ki bunlar kişisel yararlılık, algılanan yetenekler, katılımın faydaları ve zararlarıyla ilgili tavır ve inanışlar ve aktif olma konusunda algılanan bariyerler ve niyetler gibi, hem belirleyici olarak hem de müdahale edici olarak değerlendirilmiştir. Bu değişkenlerin çoğu fiziksel aktiviteye katılımı orta düzeyde bağlantılıdır ve seçilen aktivite türleri üzerine önemli etkisi olan bir psikolojik profil oluşturur; örneğin rekabetçi sporlara katılım, algılanan fiziksel kabiliyetlerle yakından bağlantılıdır. Birçok psikolojik değişkenin doğru planlanmış fiziksel aktivite müdahaleleriyle olumlu olarak etkilenebileceğine

dair güçlü bulgular söz konusudur, ancak fiziksel aktiviteye katılımın kısa ve uzun vadeli etkileri zayıftır.

Fiziksel aktiviteye katılımı ilgili belirgin demografik farklılıklar mevcuttur, bu sebeple psikososyal değişkenlerin tek başına göz önüne alınması sınırlayıcı olacaktır. Örneğin birden fazla ölçüm tekniği kullanılarak elde edilen tutarlı bir bulguya göre erken ergenlik dönemindeki kızlar erkeklere göre daha az aktiftir. Bu, eğlence, spor, ulaşım ve çalışma açısından da geçerlidir. Fiziksel aktivite Avrupa halklarında yaşın ilerlemesiyle de azalır. Bu, yaşlanma sürecinin kaçınılmaz bir sonucu değildir, çünkü bazı Uzak Doğu ülkelerinde gençlere oranla yaşlılar arasında boş zamanda yapılan fiziksel aktiviteler daha yüksek düzeydedir. Bazı Avrupa ülkelerinde de obezitenin yayılmasıyla sosyo-ekonomik durumun aktivite düzeyini etkilediği, gündelik fiziksel aktivitenin düşük düzeyde olmasının düşük sosyo-ekonomik düzeyle ve etnik kökenle bağlantılı olduğuna dair açık bulgular vardır. Bu farklılıkların ardında muhtemelen olanaklardan mahrum bölgelerde yürüyüş, bisiklete binme ve boş zamanı değerlendirme sporları için yeşil alanların ve tesislerin yokluğu ve/veya kalitesizliği, düşük düzeyde eğitim ve fiziksel aktiviteye az önem verilmesi gibi çeşitli nedenler yatar.

Son on yılda, başlıca çevrenin yapılandırılması ve bunun geleneksel aktivite şekillerine olan etkileri olmak üzere sosyal-çevresel faktörlere giderek daha çok dikkat edilmektedir. Bu çalışmalar iki kolda gerçekleşmektedir. Birincisi, estetik, güvenlik, bireysellik ve boş zamanı değerlendirme fırsatlarının zenginliği ve “yürünebilirlik” gibi yerel çevrenin fiziksel aktive açısından algılarının değerlendirmesidir. Kaldırımlar, dükkânlar ve servisler ve trafik problemlerinin olmayışı gibi görülür fiziksel aktivite fırsatları algılamalarla daha yüksek aktivite düzeyleri arasında olumlu bağlantılar söz konusudur. İkinci araştırma kolu, bölgesel kayıtlar ve coğrafi enformasyon sistemleri yoluyla yeşil alanlar, suç oranı, trafik, toplu taşıma, yürüme ve bisiklete binme fırsatları, dükkânlar ve yerleşim yeri tasarımı ve cadde planlarından objektif göstergeler toplanmasıdır. Çocuklar ve ergenler üzerinde yürütülen araştırmalarda fiziksel aktivitenin boş

zamanları değerlendirme için altyapılar, güvenlik, yürüyüş fırsatları, güvenlik ve trafik gibi faktörlerle bağlantılı olduğu görülmüştür. Benzer faktörler yetişkinler için de da tespit edilmiştir. Fiziksel aktivitenin sadece bireysel tercih ve sorumluluk meselesi olmadığı, sosyoekonomik şartlar, nüfus demografisi ve içinde yaşanılan çevrenin niteliklerinin bir sonucu olduğu yaygın olarak kabul edilmektedir.

Haftanın çoğu gününde veya her gün 30 dakika boyunca orta düzeyde egzersiz yapma önerisi genel bir öneridir; nüfusun farklı kesimleri ve farklı şartlarda bu planda değişiklik yapılması önerilir. Örneğin çocuklar ve gençler için haftada en az iki gün, günde 60 dakika orta düzeyde egzersizin kemik sağlığını iyileştirici, güç ve esneklik artırıcı olduğu belirtilir. Daha yaşlı insanlar için fayda eşliğinin daha düşük olduğuna inanılır, yani düşük ve orta düzeydeki aktivite yetişkinler üzerinde orta ve yüksek düzeydeki aktivite ile genelde aynı etkiye sahiptir. Öğle arasında çıkılacak kısa bir gezinti kan dolaşımını güçlendirecek yoğunlukta bir etki yaratmayabilir, ama bir yandan iş arasında dinlenme sağlarken ve morali düzeltip stresi azaltırken enerji dengesi ile kilo yönetimine katkıda bulunabilir.

Besin Seçimi ve Beslenme Davranışları

Besin seçimi ve diyet ile ilgili davranışlar, insan sağlığını ve iyilik halini belirleyen en önemli yaşam tarzı faktörleri arasındadır.

Bireysel Etkenler

Bireysel beslenme tercihleri çeşitli etkenlerden etkilenebilir. Tüketiciler farklı sebeplerden ve özelliklerden dolayı belirli besinleri seçer ve tüketirler. Yaş ve cinsiyetin yanı sıra, enerji ve besin açısından hissedilen fizyolojik ihtiyaçlar ve bunun yanında duyuşal olarak hoşlanma ve hoşlanmama (anne karnından itibaren besin maddelerine maruz kalındığında edinilen tecrübeler) da besin seçimlerini belirleyen etkenler arasında yer alır. Ayrıca diyetteki sınırlamalar, dış uyaranlar,

stres, duygular ve ruh hali açısından hassasiyet gibi psikolojik durumlar da besin seçiminde rol oynayabilir. Öğrenilmiş besin alışkanlıkları (evde, işte, vs.), bilişsel davranışlar (sağlıkla ilgili endişeler, vs.), kültürel ve etnik etkiler, düzenli yapılan fiziksel aktivite düzeyi ve sosyoekonomik statü (düzenli tüketin diyetin maliyeti) de besin tercihlerini ve beslenme davranışlarını etkileyen birçok faktörden bazılarıdır.

Çevresel etkenler

Günümüzde tüketiciler çok çeşitli ürünler arasından seçim yapabilir. Geleneksel öğün modelleri günlük besin alımı dağılımını belirlemeye devam eder; fakat atıştırma konusundaki davranışlar geleneksel öğünler arasında yer alan sayısız çevresel uyarandan dolayı değişime uğrayabilmektedir. Besinle ilgili uyarıların yanı sıra, sosyal ve çevresel etkenler de iştahlı olmayı ve besin ve içecek alımını etkileyebilir. Yemek yerken televizyon seyreden veya ilginç bir hikâye dinleyenlerin öğünlerinin daha büyük olduğu görülmüştür ve tüketiciler de televizyon açıkken daha sık yediklerini belirtmektedir. Müzik de besin ve/veya içecek (alkollü içecekler dâhil) alımının artmasına katkıda bulunabilir. Günün farklı saatleri de besin alımı konusunda belirleyici rol oynar ve bireysel alışkanlıkları etkiler. Toplam günlük besin alımının büyük kısmını sabahları tüketenler, günlük besin alımının büyük kısmını öğleden sonra veya akşam tüketenlere göre, genelde daha az yiyecek ve içecek tüketirler (enerji açısından).

Besin seçimi açlık, iştah, lezzet, besinin maliyeti, eğitim düzeyi, kültür, ruh hali, stres ve besinle ilgili tutum, inanış ve besin bilgisi gibi birçok farklı belirtecin etkilediği bir beslenme davranışdır. Her şeye rağmen tüketiciler yine de beslenme tercihlerinde lezzet açısından ödün vermek istemezler.

Sağlıklı vücut ağırlığının korunması

Şişmanlık ve obezitenin gelişimi

Enerji alımının uzun süre boyunca enerji harcamasını aşması, aşırı enerji alımı ve/veya düşük enerji harcamasından dolayı

obezite gelişir.

Yetişkinler ve çocuklar arasında şişmanlık ve obezite görülme sıklığı (BMI > 25 kg/m²) dünya çapında giderek artmaktadır. Mevcut en son verilere göre, 2009-2010 Ulusal Sağlık ve Beslenme Araştırmalarına (NHANES) (Ogden ve diğerleri, 2012) göre, ABD’de yetişkinler arasında (≥ 20 yaş) obezite (BMI > 30) %35,7 idi. Avrupa’da, 2008/2009 döneminde incelenmiş olan 19 üye devlette yetişkinler arasında (≥ 18 yaş) obezitenin yaygınlığı %8-25 arasındaydı (EHIS, 2011).

Avrupa’da ülkeler arasında şişmanlık ve obezite görülme sıklığı verilerinin karşılaştırılabilirliği açısından eksiklikler vardır. Bu eksiklik hem çocuklar, hem de yetişkinler ile ilgili endişe vermektedir. Sebepleri, objektif olarak toplanmış verinin olmayışı, yaş gruplarında farklı standartların ve sınıflamaların kullanılması olarak sıralanabilir. (kutu 1).

Obezite, Tip 2 diyabet ve koroner kalp hastalığı gibi kronik hastalıklarla ilişkili olan ve kas ve iskelet sorunları (sırt ağrısı ve alt uzuvlarda artrit) ile bazı kanser türlerinin gelişimi açısından bir risk faktörü oluşturan ciddi bir toplum sağlığı sorunu olarak görülmektedir.

Çocukluk çağına şişmanlık, obez bir yetişkin haline gelme riskinde artış anlamına gelir. Her ne kadar obezite yukarıda sayılan kronik hastalıklar için bir risk faktörü oluşturuyorsa da, tüm obez bireylerin aynı şekilde etkilenmediği açıktır. Hassas etnik farklılıklar, fiziksel aktivite veya hareketsizlik ile birlikte obezitenin sağlık etkileri değişebilir.

Az da olsa bazı durumlarda (örneğin leptin eksikliği), obezitenin genetik nedenleri vardır. Ancak obez insanların çoğunda, uygun olmayan şekilde besin alımına veya davranışlarına neden olacak genetik polimorfizm tespit edilmemiştir. Bireylerin belli ortamlarda obez hale gelmesinde çeşitli genlerin rol oynuyor olması mümkündür.

KUTU 1

Avrupa'da Yetişkinlerde Obezite eğilimleri

Avrupa'nın dört bir tarafında zaman içinde şişmanlık ve obezite eğilimlerini belgelemek, verilerin benzer şekilde derlenip sunulmasını gerektirir. Ancak obezitenin Avrupa çapında yaygınlığı üzerine ulusal raporlarda hem metodolojik hem de nüfus açısından farklılıklar görülür, hem de potansiyel olarak karışıklığa yol açabilecek etkenler içerirler. Bu etkenlerden biri, nüfusun yaşlanmakta olduğudur. Avrupalıların yaşam süresi eskiye göre daha uzun, doğum oranları daha düşüktür. Şişmanlık ve obezite daha ileri yaştaki yetişkinler arasında daha yaygındır, dolayısıyla ileri yaşta yetişkinlerin sayısının daha yüksek olması, nüfusun içindeki şişman veya obez bireylerin sayısının daha çok olduğu anlamına gelir.

Avrupa çapında şişmanlık ve obezite konusunda mevcut olan verilerin kıyaslanamaması sorununu aşmak için, ILSI Avrupa, WHO Avrupa ve akademisyenler arasında, eğilimleri belgelemek ve kadınlarla erkekler, ülkeler arası ve zaman içerisinde sonuçları karşılaştırmak için yaş standardizasyonuna başvuru ortak bir proje düzenlenmiştir. Hatalı sonuçlardan kaçınmak için beyan yoluyla elde edilen verilerle ölçülen veriler ayrı ayrı incelenmiştir. 1981-2010 döneminde erkekler için 16 ülkede, kadınlar içinde 24 ülkede boy ve vücut ağırlığı ölçümü temelinde ulusal açıdan temsili olan yaygınlık verileri elde edilmiştir.

Veri analizi sonuçları ile yaş standardizasyonuna tabi tutulmuş şişmanlık ve obezite yaygınlığının Avrupa'nın çoğu ülkesinde zaman içinde arttığı anlaşılmaktadır. Bu da giderek artan sayıda şişman Avrupalının olmasının, hem yaşlıların sayısındaki artışın sonucu olduğu, hem de nüfusun genel anlamda daha şişman hale geldiği anlamına gelir. Bu ortak proje, ortaya çıkan eğilimlerin belgelenmesinde, zaman içinde kadın ve erkekler ve ülkeler arası sonuçların karşılaştırılmasında yaşla ilgili düzeltmelerin önemini göstermektedir. Ülkeler arası şişmanlık ve obezitenin yaygınlığı ile ilgili kıyaslanabilir, tekrarlı, ölçülmüş verinin derlenmesinde gelişim kaydedilmesi gerektiği kesindir.

Kaynak: Doak ve arkadaşları, 2012

Obezitenin gelişimi açısından risk etkenleri

Enerji kaynakları ne olursa olsun, enerji alımının sürekli olarak aşırı olması ağırlık artışına neden olur. Besinlerin enerji yoğunluklarını arttıracak şekilde gizli olarak manipüle edilmesi enerji alımında artışa neden olur. Yağ ve su içeriği, besinlerin içerdiği yüksek veya düşük düzeyde enerji yoğunluğunun ana belirleyicileridir. Alkollü içeceklerin toplam enerji alımına yaptığı potansiyel katkı ile ilgili olarak da benzer endişeler ifade edilmiştir. Alkol, vücut tarafından diyet yağlarından önce oksidatif yakıt olarak kullanılır, dolayısıyla eğer diyetten yer alan alkol enerji alımının enerji tüketimini aşmasına neden olursa, yağ oksidasyonunu engelleyecek ve depolanmasını uyaracaktır (Resim 1).

Düşük düzeyde fiziksel aktivite de obezite gelişimi açısından bir başka önemli risk etkenidir. Tekrarlanan araştırmalar göstermiştir ki sedanter yaşam tarzı vücut ağırlığı artışını tetiklemektedir (Pietiläinen ve diğerleri, 2008; Sjöstén ve diğerleri, 2012). Ancak düşük düzeyde fiziksel aktivitenin obezite salgınının bir nedeni olduğunu belirleyen çok az nihai veri söz konusudur. Bunun bir nedeni, fiziksel aktivite yoluyla tüketilen toplam enerjinin ölçülmesinde ve temsili ulusal araştırmalardan diyet ile alım konusunda doğru veriler elde etmekte yaşanan metodolojik zorluklardır.

Şişmanlık ve obezitenin önlenmesi ve yönetimi, enerji dengesinin korunması için enerji denkleminin her iki yönünde – besin alımı ve fiziksel aktivite – düzeltmelerin yapılmasını gerektirir. Burada temel konu, diyet ve fiziksel aktivite davranışlarında değişiklikler yaparak yaşam tarzında değişim elde etmektir. Bazı aşırı durumlarda vücut ağırlığı kaybı için ilaç tedavisi veya cerrahi müdahalelere başvurulmuştur.

Ağırlık kaybı ve ağırlık kaybının korunması için diyet yaklaşımları

Ağırlık kaybı için sihirli bir formül yoktur ve ağırlık kaybı ile vücut ağırlığı yönetimi elde edebilmek için birçok farklı stratejiye başvurulur. Geleneksel olarak, günde 500

kcal (2100kJ) eksik olan ve protein, karbonhidrat ve yağ açısından dengeli olan bir diyet önerilir. Makro besin ögesi kompozisyonu farklı, zayıflama diyetlerinin karşılaştırıldığı uzun vadeli müdahale araştırmalarda enerji alımını azaltmanın ağırlık kaybı açısından belirleyici etken olduğu görülmüştür. Yağ alımını azaltmak, enerji alımını kontrol altına almak, her gün kahvaltı yapmak, düzenli olarak vücut ağırlığını denetlemek ve egzersiz yapmak,) vücut ağırlıklarını başarılı bir şekilde azaltıp korumayı başarmış olan insanların ortak özellikleri arasındadır. (Wing ve Phelan, 2005)

Fiziksel aktivite yaklaşımları

Yoğunluk derecesi ne olursa olsun, her tür fiziksel aktivite enerji harcamaya katkıda bulunacaktır. Fiziksel aktivitenin ağırlık kaybı üzerindeki etkileri konusunda (1966-2000 yılları arasında) yayınlanmış araştırmaları ele alan bir incelemede, özellikle kısa süreli denemelerde, fiziksel aktivitenin artırılması ve genel vücut yağının azalması arasında, doza bağımlı olarak, olumlu bağlantılar olduğu görülmüştür (Ross ve Janssen, 2001). Egzersiz yapmak, ağırlık kaybı ve ağırlık yönetimi açısından önemlidir, çünkü diyet ile birlikte uygulandığı zaman ağırlık kaybına katkıda bulunur ve yağ kaybını arttırıp kas dokusunu koruyarak vücutun bileşimini iyileştirir. Müdahale araştırmalarında daha yüksek düzeyde fiziksel aktivite ile daha düşük düzeyde enerji alımının birleştirilmesiyle yapılan ağırlık yönetiminin, uzun vadede sadece enerji alımınının kısıtlanmasına göre daha etkili olduğu görülmüştür. Egzersiz yapmak, kilo kaybının kalıcılığı açısından önemlidir ve düzenli olarak fiziksel aktivite gerçekleştirmediği takdirde uzun vadede başarılı olan kişi sayısı çok azdır.

Ağırlık kazanımını engellemek için besin alımı ile fiziksel aktivite arasındaki dengenin sağlanması önerilir. En etkili ağırlık kaybı yöntemi, enerji alımını azaltıp fiziksel aktiviteyi arttırmaktır.

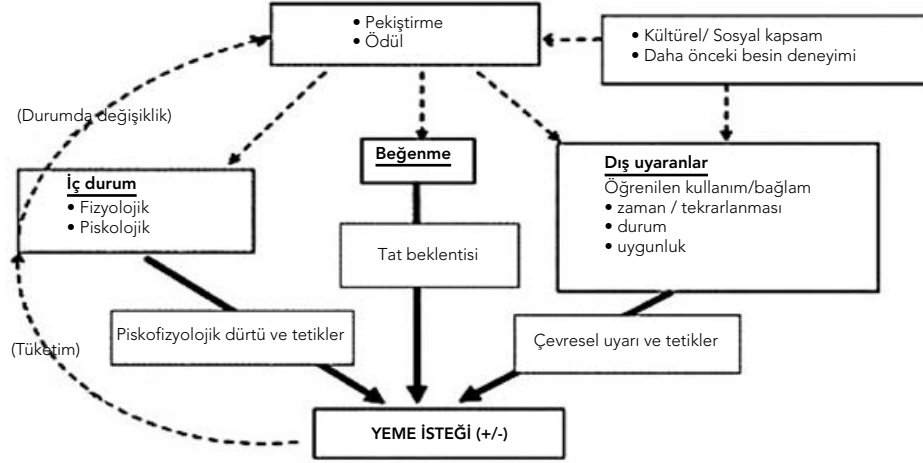
Açlık, iştah ve tokluk

Besine olan isteği belirleyen ve tükettiğimiz miktarı etkileyen etkenler özel bir ilgi konusu haline gelmiştir. ILSI'nin İştah Kontrolü – Besin Değerlendirmelerin Metodolojik Yönleri adlı incelemesinde (Blundell ve diğerleri, 2010) besinlerin ve besin bileşenlerinin iştah anlatımı üzerindeki etkisini değerlendirmenin en gelişmiş yöntemleri tarif edilmiştir. Açlık, bilişsel bir uyarana bağlı olarak yemek yeme güdüsüdür ve baygınlık, zayıflık veya mide boşluğu gibi, vücutun farklı yerlerindeki fiziksel hislerle açığa çıkabilir. İştah terimi, belirli bir tür besini tüketme isteğini tarif etmek için kullanılır. Dolayısıyla iştah, belli bir besinle ilgili seçim, motivasyon, duyuşsal özellikler ve tercihleri kapsar. Doğunluk, yemeğin bitişi anlamına gelen süreci tanımlar. Tokluk ise yemeğin sonunda açlığın azalması ve doğunluk hissinin artması anlamına gelir ve daha fazla yemeyi engeller. Fizyolojik etkenlerle dış ve çevresel uyarılar davranışlarını şekillendirir. Bu karmaşık etkileşim, Resim 7 ve 8'de "doğunluk kademelendirmesi" (satiety cascade) şeklinde görselleştirilmiştir.

Öğünlerdeki besin çeşitliliği tüketilen besin miktarını etkiler. Eğer sunulan besin tek tip ve homojense, temel açlık duygusu azaldığında tüketim bayağı erken sona erer. Ancak sonrasında farklı bir besin sunulursa, birçok insanın, açlıklarını gidermiş olmalarına rağmen bu ikinci besinden tüketmeye devam etmeleri muhtemeldir, çünkü bu besin birinci besine göre daha iştah açıcıdır. Bir öğünün makro besin içeriği de tokluğu etkileyebilir, örneğin proteinin genelde başka makro besinlere göre daha tok tutucu olduğu düşünülür.

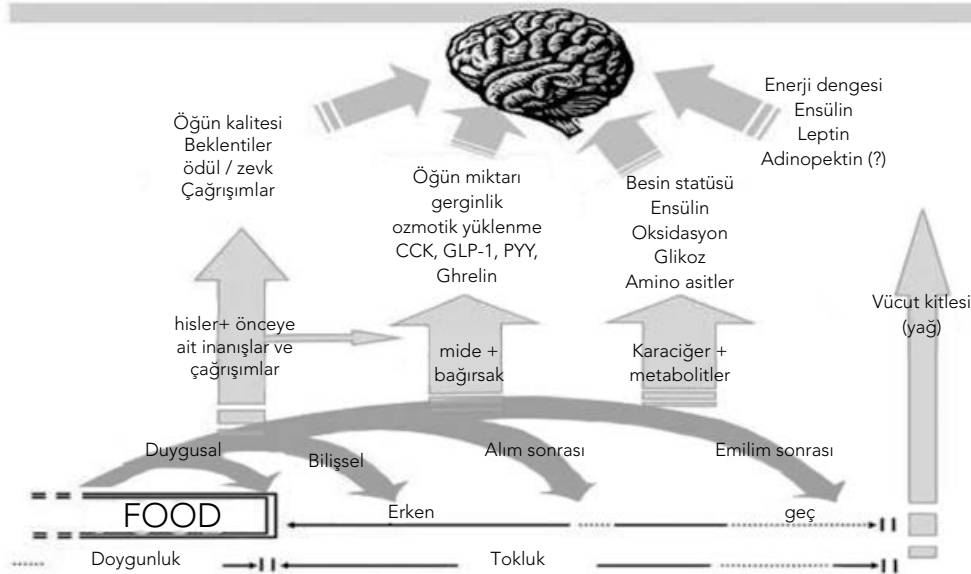
ŞEKİL 7

Fizyolojik, metabolik ve psikolojik arzuların iştah ve tokluk üzerindeki etkisi



ŞEKİL 8

Fizyolojik, metabolik ve psikolojik arzuların iştah ve tokluk üzerindeki etkisi



HASTALIK RİSKLERİNİN ÖNLENMESİ

Sigara, aşırı alkol tüketimi, hareketsiz yaşam tarzları ve dengesiz enerji alımı gibi yaşam tarzıyla ilgili risklerin önlenmesi, daha sağlıklı yaşlanmaya katkıda bulunabilir.

Kalp ve damar hastalıkları

Kalp ve damar hastalıkları (KDH), koroner kalp hastalığı (KKH), inme ve periferik arter hastalığı ile ani kardiyak ölümleri kapsar. KKH, ölüm nedenleri arasında birinci sırada olup, hemen ardından inme gelir. Çoğu Avrupa ülkesinde inme oranları son 50 yılda giderek azalmaktadır. KKH nedenli ölüm oranlarında çoğu Avrupa ülkesinde 1980'lerden beri büyük bir azalma görüldüyse de eski Doğu bloğunda oran yükselmektedir. Ölüm oranlarındaki değişikliklerin nedenleri kesin olarak bilinmemekle beraber, sigara içme yaygınlığındaki farklılıklar muhtemel en önemli faktörlerden birini oluşturmaktadır. İleri yaş ve erkek cinsiyeti, KKH ve inme açısından değiştirilemez risk faktörleridir. Yüksek kan basıncı, inme ve bir dereceye kadar da KKH için en önemli düzenlenebilir risk etkenidir. Yüksek toplam kolesterol ve LDL kolesterol, KKH açısından en önemli indirgenebilir risk faktörüdür. Obezitenin neden olduğu hipertansiyon, hiperlipidemi ve Tip 2 diyabet, KKH açısından önemli göstergeler olarak kabul edilebilir.

Ateroskleroz, ilerleyen yaşlarda kalp ve damar hastalıklarını tetikleyebilecek bir patolojik süreçtir. Bu kronik süreç yetişkinliğin erken dönemlerinde başlar, ama klinik göstergeleri elli yaşından itibaren belirgin hale gelir. Klinik vakalar genelde bir kan damarının çatlamasından veya aterosklerozün etkilediği bir damarda oluşan kan pıhtısından kaynaklanır. Aterosklerotik süreç kolesterol açısından zengin köpük hücrelerinin, arter duvarlarının içine nüfuz etmesiyle başlar (düşük yoğunluklu lipoprotein kolesterolü yağ çizgilerinin oluşumunda ve aterosklerotik plak gelişiminde rol alır). Aterosklerotik süreç Resim 9'da ayrıntılı bir şekilde anlatılmıştır.

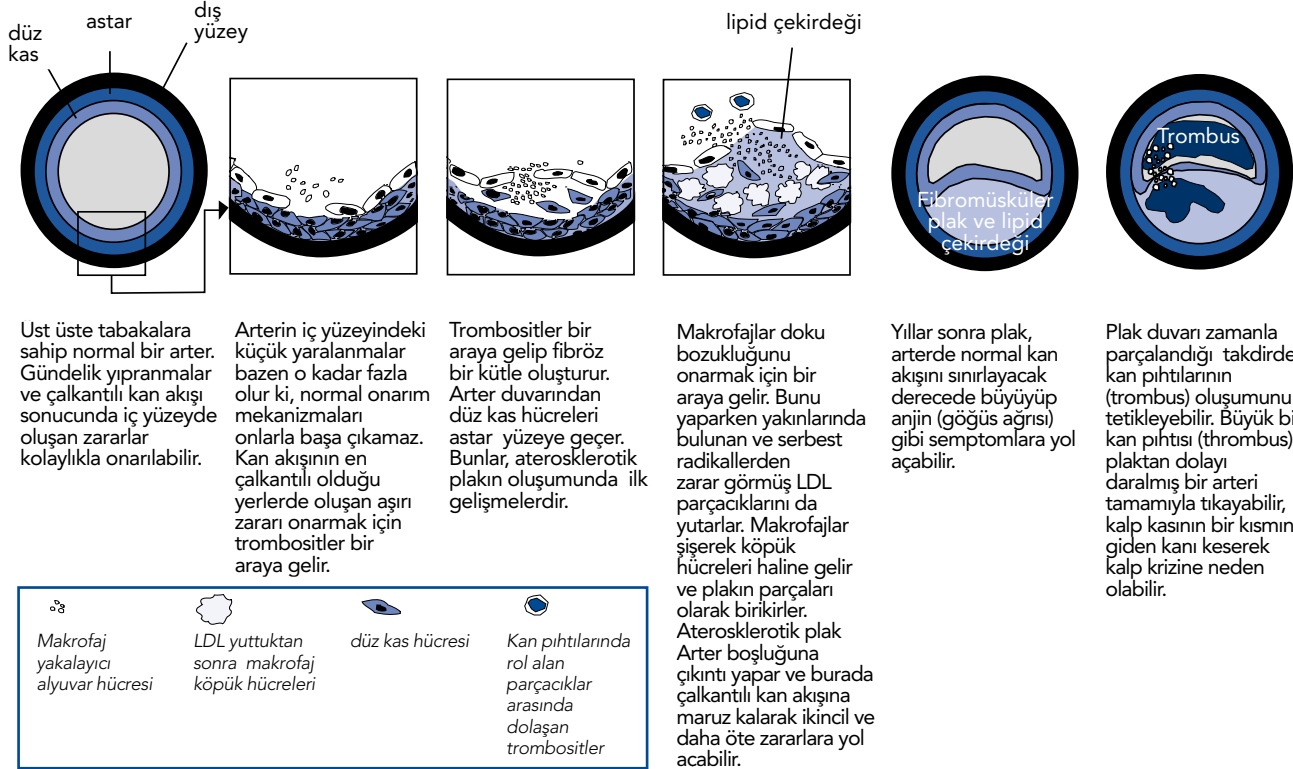
Zaman içinde aterosklerotik plaklar büyür ve giderek artarak arteri kapatırlar. Yağlı çizgilerden ateroskleroza ve stenoza geçiş (bu süreç kardiyak iskemi, enfarktüs veya inmeyi tetikler) elli yıla kadar sürebilir. Kan damarlarındaki bir daralma veya engelden dolayı vücudun bir organına veya dokusuna taşınan kanda azalma olunca buna iskemi denir. Kalbe giden oksijende büyük bir azalmaya neden olup dolayısıyla kalp kasının önemli kısmının tahrip olmasına ve kalbin vücuda kan pompalama fonksiyonunun bozulmasına neden olan iskemiye miyokardiyal enfarktüs denir. Tahrip olmayan kalp kası artan iş yüküne adapte olmak zorunda kaldığı için birkaç sene sonra kalp büyür ve kalp yetmezliği ihtimali artar. Beyindeki bir kan damarında oluşan bir tıkanma veya çatlak nedeni ile beyin hücrelerine giden oksijende oluşacak azalmadan dolayı beyin zarar gördüğünde, buna inme denir. İnme durumunda kas kontrolü kaybedilir, hislerde ve bilinçte azalma veya kayıp olur, baş dönmesi, konuşma bozukluğu veya beyin gördüğü zararın kapsam ve ciddiyetine göre başka semptomlar görülür.

Hipertansiyon

Hipertansiyon veya yüksek kan basıncı dinlenme sistolik/diyastolik kan basıncının 140/90 mm Hg'den yüksek olması olarak ifade edilir; Hipertansiyon inme açısından başlıca risk faktörleri arasındadır, daha düşük düzeyde de olsa, KKH açısından da risk oluşturur. Yüksek kan basıncı, küçük atardamarlarda kan akışına karşı artan dirençten kaynaklanır. Hipertansiyon çok faktörlü bir hastalıktır, çok ender olarak tek bir teşhis edilebilir nedenden veya tek gen mutasyonundan kaynaklanır. Günümüzde 250'den fazla genin potansiyel olarak hipertansiyona katkıda bulunabileceği düşünülmektedir, ancak son zamanlarda gen bazında yürütülmüş çalışmalarda yaygın hipertansiyon için bir genetik neden bulunamamıştır. Hipertansiyon kendiliğinden gelişen bir süreçtir ve kan basıncı yaş ile yükselir. Yaygın Hipertansiyonun nedeni net değilse de, kardiyak debide artıştan çok periferik dirençteki artışının sonucudur. Kan basıncını birçok etken etkiler, bunlar obezite, otonom sinir sistemi, lipid ve kolesterol

ŞEKİL 9

Aterosklerotik zarara karşı yanıt



Kaynak: Bender (1994).

metabolizması, böbrek hastalığı, ilaçlar, sigara ve alkol tüketimi, egzersiz veya egzersiz yokluğu, bütün vücut tuz yükü ve hacim yükü ve yaşam tarzı olarak sayılabilir.

Tuzun yüksek kan basıncındaki rolü tartışmalı olarak süregelse de günümüzde birçok otorite tarafından yüksek kan basıncına önemli bir katkıda bulunduğu inanılmaktadır. Farklı otoriteler tarafından yayınlanmış beslenme rehberlerinde tuz alımının günde 5-6 gr'ı geçmemesi önerilmektedir.

Yaşa bağlı olarak kan basıncı yüksekliği, BKİ, alkol tüketimi ve idrar yoluyla sodyum atımı (bir çeşit tuz tüketim göstergesi) ile doğru orantılı; potasyum atılımıyla (potasyum alımı göstergesi) ters orantılı olduğu geniş kesitsel araştırmalar ile gösterilmiştir.

Yüksek kan basıncını düşürmek, inme ve KKH riskini azaltacaktır. Bir meta-analize göre, kaybedilen her 1 kg vücut ağırlığı karşılığında sistolik kan basıncında 1 mm HG düzeyinde azalma olduğu görülmüştür. Aşırı alkol tüketimi

de hipertansiyonun başlıca nedenleri arasındadır. Alkol alımını azaltmak, sistolik kan basıncında kısa vadede 3 mm HG düzeyinde düşüşe neden olacaktır. Hipertansiyonu Durdurma Amaçlı Diyet Yaklaşımları (DASH) araştırmasında az miktarda doymuş yağ alımı ve arttırılmış meyve, sebze (potasyum dâhil) ve tam tahıl tüketimi örüntüsüne sahip bir diyet ve düşük düzeyde tuz alımı ile kan basıncında düşme meydana gelmiştir. Potasyum alımında artışın sodyumun kan basıncı üzerindeki etkilerin hafiflettiği tartışma konusu olmuş ancak , diyet potasyum takviye müdahaleleri üzerindeki sistematik bir araştırmada herhangi bir faydası görülememiştir.

Koroner kalp hastalıkları açısından risk etkeni olarak diyet yağları

1960'lı yıllardan beri sürdürülen epidemiyolojik araştırmalarda DY A alımı ile KKH oranı ve buna bağlı mortalite arasında pozitif ilişki olduğu görülmüştür. Beslenme ve yaşam tarzı etkenleri arasındaki ilişki ve kalp ve damar hastalıkları açısından risk faktörleri Tablo 6'da gösterilmiştir.

Yüksek miktarda DY A ve TFA alımı ile kanda toplam kolesterol ve LDL kolesterol yükselişi arasındaki ilişki sağlam bir şekilde kurulmuştur ve TFA burada güçlü etki göstermektedir. Son araştırmalar, enerjinin %2 sinin TFA'dan alınımının KKH riskinde %25 artış ile ilişkili olduğunu göstermiştir.

Öte yandan, diyetdeki TDYA ile ÇDYA alımının artışı ile KKH riskinin azaldığı belirlenmiştir. Uzun zincirli n-3 ÇDYA'lerinin fazla miktarda alınması ve KKH'nın düşmesi arasında tutarlı bağlantı olduğu görülmüştür. Diyet yağların türünün değiştirilmesinin KKH sonuçları üzerindeki etkisini değerlendiren çeşitli klinik çalışmalar bu tespiti desteklemektedir. Hem yüksek düzeyde kolesterole sahip olanlarda, hem de KKH hastalarında aterosklerozun ilerlemesinde bir azalma ile birlikte KKH oranlarındaki düşüş oranı % 12 ile 43 arasında olmuştur. Prospektif kohort çalışmaları, makul miktarda uzun zincirli n-3 ÇDYA içeren balık alımı ile kalp ve damar hastalıkları oranının

düşüşü arasında ilişki olduğunu öne sürmektedir (Skeaff ve Miller, 2009). Epidemiyolojik araştırmalar kalp zarında yüksek düzeyde uzun zincirli n-3 ÇYA varlığı ile temel kalp kasılması (primary cardiac arrest) ve ani ölüm riskindeki kayda değer azalma ile bağlantı olduğu öne sürülmektedir. Uzun zincirli n-3 ÇDYA'lerinin hangi mekanizma sayesinde koruma sağladığı tam olarak belli değilse de, kardiyak aritmi üzerinde bir etkisi olabilir.

Her ne kadar uzun zincirli ÇDYA'lerinin insanlarda LDL kolesterol üzerindeki etkileri tartışma konusu olmaya devam ediyorsa da, serum trigliserit, trombosit agregasyonu, enflamasyon ve vazodilatasyon üzerinde faydalı etkilerinin olduğu geniş olarak belgelenmiştir. DY A alımı değiştirildiğinde, ÇDYA total kolesterol ve yararlı HDL kolesterol arasındaki oranı düşürmekte olumlu bir etkisi vardır oysa TFA bu oranı arttırmaktadır. TDYA açısından zengin diyetlerin yüksek karbonhidratlı diyetlere göre HDL kolesterol düzeyini düşürmemeleri dikkate değerdir.

Hem açlık durumunda hem de yemek sonrası aşamalarda hipertrigliseridemi azaltmak, KKH risklerini kontrol altına almak açısından önemlidir. Örneğin toplam yağ miktarı ile diyet yağının türü yemek sonrası hipertrigliserideminin kapsamı ve süresi üzerinde etkili olurken, n-3 ÇDYA'leri sadece açlık düzeyinde etkili olmaktadır.

Diyet lifi ve koroner kalp hastalığı

Son yıllarda çeşitli epidemiyolojik araştırmalarda diyet lif alımı ile kalp damar hastalıkları arasında negatif bağlantılar tespit edilmiştir. Gözlemsel araştırmalarda lif alımı en yüksek düzeyde olan yetişkin kadın ve erkeklerin(günde 30 gr ve 23 gr), en düşük düzeyde lif alanlara göre (günde 10-17 gr) KKH'nın ortaya çıkışı açısından daha düşük risk taşıdıkları görülmüştür. Bu gözlemler, farklı ülkelerde yürütülmüş çeşitli araştırmalarla da teyit edilmiştir. Ancak son zamanlarda İngiltere'de gerçekleştirilmiş bir müdahale araştırmasında tam tahıl tüketiminde artışa bağlı olarak metabolik göstergelerde herhangi bir iyileşme görülmemiştir.

TABLO 6

Besinsel faktörlerin ve yaşam tarzının insanlarda kalp ve damar hastalıkları risk faktörleri üzerindeki etkisi

Besinsel faktör	Toplam kolesterol	LDL kolesterol	HDL kolesterol	Toplam kolesterol /HDL kolesterol oranı	Açlık trigliserit düzeyi	Yüksek kan basıncı **	Aritmi	Tokluk yağ fazlalığı (Postprandiyal lipemi) **
Toplam yağlar	↑	↑	↓	↑	nötr	nötr		↑
Doymuş yağlar*	↑	↑	↑	nötr	nötr	nötr		↑
Trans-yağlar C18:1	↑	↑	↓	↑	nötr	nötr		↑
TDYA, cis C18:1	↓	↓	↑	↓	nötr			↑
ÇDYA , n-6 dizisi	↓	↓	nötr	↓	nötr			↑
ÇDYA, n-3 dizisi	nötr	nötr	↑	nötr	↓ Sadece yüksek alımda günde >1.5 gr	↓ Sadece yüksek alımda EPA & DHA günde >3 g	↓	↓
Kolesterol	↑	↑	↓	↑	nötr			
Besinsel lifler				↓	↓	↓		
Meyve ve sebze						↓		
Tuz (NaCl)						↑		
Fiziksel aktivite				↓	↓	↓		
Kilo kaybı				↓	↓	↓		

EFSA'dan uyarlanmıştır (2010a).

* Doymuş yağ asitleri, kan lipoproteini üzerindeki etkileri açısından farklılık gösterebilir (EFSA, 2010a, p. 39).

** Sanders (2009).

Kullanılan kısaltmalar: EPA, eikosapentaenoik asit; DHA, dokosaheksaenoik asit.

Başka araştırmalar, yüksek düzeyde lif alımının daha düşük vücut ağırlığı, bel:kalça oranı, toplam kan kolesterolü ve LDL kolesterolü, trigliserit, insülin direnci, kan basıncı ve homosistein ile bağlantılı olduğunu tutarlı olarak göstermiştir.

Sayırsız klinik araştırmada yüksek düzeyde lif içeren diyetlerin toplam ve LDL kolesterolünü ve öğün sonrası kan şekeri düşürdüğü, insülin duyarlılığını da iyileştirdiği gösterilmiştir. 2010 yılında EFSA tarafından kalp ve damar hastalıklarına bağlı risklerin azaltılması için günde >25 gr diyet lifi alımının koruyucu bir etki sunduğuna dair epidemiyolojik bulgular tespit olduğu sonucuna varılmıştır.

Yetersiz fiziksel aktivite, koroner kalp hastalığı ve inme

Düşük düzeyde fiziksel aktivite ve fiziksel form, kadınlarda ve erkeklerde KKH için önemli bağımsız risk faktörleridir. Risk, aktivitedeki artışla beraber doza tepki olarak azalır; nüfusun az aktif bölümü, en aktif bölümüne göre iki katı risk taşır. Benzer ama daha zayıf bir ilişki inme açısından da geçerlidir.

Orta ila yüksek düzey arasındaki fiziksel aktivitenin kan dolaşımı üzerindeki kayda değer faydaları arasında kolaretal (yan) koroner kan akışında artış, kasa ait kılcal damarlarda iyileşme ve oksijen emilimi için etkinlik artışı vardır. Ayrıca düzenli şekilde yapılan fiziksel aktivite, yüksek kan basıncı, olumsuz lipid profilleri ve insülin duyarlılığı dâhil olmak üzere kalp ve damar hastalıkları açısından çeşitli risk faktörlerinin azalmasına katkıda bulunabilir.

Tip 2 diyabet ve metabolik sendrom

Diyabet, insülinin uygun salgılanması ve/veya görevlerini yerine getirememesi sonucu karbonhidrat, yağ ve proteinin anormal metabolizmasıyla ilişkili bir durumdur; diyabet, kanda glikozun sürekli olarak ve yüksek düzeyde dolaşmasına neden olur (hiperglisemi). Diyabetin iki

esas çeşidinin nedenleri farklıdır. Tip 1 diyabet, vücudun insülininden tamamen yoksun olmasından kaynaklanır ve tek tedavisi insülin enjeksiyonudur. Tip 2 diyabete pankreastaki beta hücrelerinin gittikçe bozulup, fonksiyonunu gerçekleştirememesi ve insülin salınımının kademeli olarak azalması sebep olur. Buna ilave olarak, glikoz tutulumu yaparak insüline cevap veren dokular insüline daha az duyarlı hale gelir. Bu olgu insülin direnci olarak bilinir.

Şişmanlık, obezite ve yetersiz fiziksel aktivite koşullarında normal insülin salgılanması bozulur ve diyabet öncesi bu durum, bazı hassas bireylerde diyabete dönüşebilir. Tip 2 diyabet, sağlık açısından zararlı olabilecek hiperglisemiye neden olur. Mikrovasküler dolaşımında kronik patojenez oluşur ve bu da retina, böbrek ve sinirlere ilerleyen ve geri döndürülemez zarar verir. Arter duvarlarının kalınlaşması, kalsifikasyon ve endotelyal zarar dâhil olmak üzere makrovasküler komplikasyonlar ana kan damarlarında yapısal değişimler oluştururlar. Diyabet hastalarında ateroskleroz gelişimi hızlanır. 2007'de Avrupalı yetişkin nüfus (20-79 yaşlarında) arasında diyabet görülme sıklığı %8,6'ydı. 2025 yılına kadar diyabetin Avrupa'daki görülme sıklığının, %10.2'lere yükselmesi ve Tip 2 diyabetin yaygın olması beklenmektedir. Tip 2 diyabetin özellikle obez çocuklar arasında giderek artıyor olması büyük endişe kaynağı oluşturmaktadır.

Metabolik sendrom

Uluslararası Diyabet Federasyonu metabolik sendromu, bel çevresinde artış (abdominal obezite) ve yüksek açlık trigliseritleri, düşük HDL kolesterolü, yüksek kan basıncı veya yüksek açlık kan şekeri etkenlerinden en az ikisinin bulunması olarak tanımlamıştır. Metabolik sendrom, kalp ve damar hastalıkları riskinde yükselme ile ilişkilidir.

Risk etkenleri

Diyet yağları, insülin duyarlılığı mekanizması yoluyla metabolik sendrom ve diyabet gelişimini etkiler. Hayvanlar ve insanlar üzerinde yürütülmüş araştırmalarda özellikle

DYA'leri olmak üzere yüksek düzeyde yağ içeren diyetlerin insülin duyarlılığını azalttığı görülmüştür. Elde edilen istikrarlı bulgulara göre doymuş yağ alımı ile hiperinsülinemi arasında, vücut yağından bağımsız olarak pozitif ilişki vardır ve bu bulgular insanlar arasında yürütülen müdahale araştırmalarında da teyit edilmiştir. İnsülin duyarlılığında bozukluk ile metabolik sendrom gelişimi arasında güçlü bağlantılar söz konusudur. Şişmanlık ve fiziksel aktivite de insülin duyarlılığını bozmaya katkıda bulunur.

Ancak makrobesin bileşimin insülin duyarlılığı üzerindeki etkisinin daha az önemli olduğu görülmektedir. Ne toplam karbonhidrat, ne de toplam veya ilave şeker alımı, Tip 2 diyabetin gelişmesine sebep olan faktörlerdendir. Hatta prospective kohort araştırmalarında toplam şeker ve/veya belirli şeker türleri ile diyabet riski arasında ters ilişki olduğu tespit edilmiştir (EFSA, 2010b). Buna ilave olarak, çok düşük karbonhidrat alımı, günde 100 g'dan az miktarda, insülin duyarlılığının azalması ile ilişkilidir. Orta düzeyde aktif olan bir birey için yeterli insülin faaliyeti açısından optimum karbonhidrat alımı günde 200-250 gr'dır.

Yaşam tarzında değişikliğin risk etkenleri üzerindeki etkisi

Tip 2 diyabet, diyetle değişiklik yapılarak ve fiziksel aktivite artırılarak önlenilecek yaşam tarzı kaynaklı bir hastalıktır. Bu konudaki ilk güçlü bilimsel bulgu 2001'de Finlandiya'da ve 2002'de Amerika Birleşik Devletleri'nden sağlanmıştır; Tip 2 diyabetin, Zayıflamış Glikoz Toleransı (Impaired Glucose tolerance-IGT) olan insanlarda, diyabet durumu öncesinde, engellenebileceği kesin bir şekilde tespit edilmiştir. Her iki araştırmada şişmanlık ve IGT varlığında yaşam tarzında gerçekleştirilecek önemli değişikliklerle Tip 2 diyabet gelişimi riskinde yaklaşık %60 azalma olduğu görülmüştür.

Düzenli olarak yapılan egzersizin insülin duyarlılığını arttırdığı ve egzersizin diğer sağlık faydalarına katkıda bulunduğu günümüzde tamamen belirlenmiştir. Egzersizin insülin duyarlılığı üzerindeki etkisi muhtemelen kas metabolizması üzerindeki doğrudan etkisinin sonucudur ve yüksek düzeyde

egzersizin daha düşük vücut yağı içeriği ile ilişkili olduğu gerçeği de ayrıca insülin duyarlılığını artıracaktır.

Bulgulara göre yüksek risk taşıyan bireylerde diyet ve fiziksel aktivite düzeylerine yapılacak yoğun müdahaleler yoluyla Tip 2 diyabet ve metabolik sendromun önlenmesi mümkündür. Yaşam tarzındaki değişikliklerin etkili olabilmesi 'kahramanca' olmayıp (4 kg ağırlık kaybı veya başlangıç ağırlığında 5% lik bir azalma) yıllar boyu sürdürülebilir olması gereklidir. Ayrıca müdahale araştırmaları, insanların uygun motivasyon ve destekle diyet ve fiziksel aktivite alışkanlıklarında uzun vadeli değişiklikler yapılabileceğini göstermiştir.

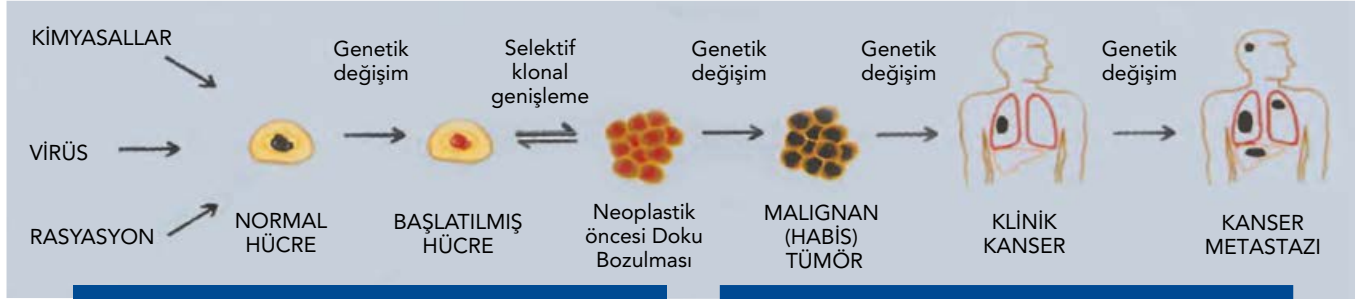
Kanser

Kanser, gelişmiş ülkelerdeki en yaygın kronik hastalıklardan biridir. Kanser türlerinin çoğu yaşamın ilerleyen safhalarında gelişir, ama bazı türleri çocuklar ve ergenler olmak üzere daha genç yaş gruplarını da etkileyebilir. Kanser başlıca özelliği, hücrelerin kontrol dışı büyüyerek etrafındaki dokulara ve vücudun başka kısımlarına da yayılması ve böylece normal organ fonksiyonlarını bozmasıdır. (Resim 10). Her ne kadar kansere bağlı ölüm oranı yüksekse ve kalp ve damar hastalıklarını takip etse de, özellikle hastalığın erken evrelerinde, bazı kanser türlerinin başarıyla tedavi edilmesi ihtimali yüksektir.

Kanserin etiyolojisi ve patofizyolojisi son derece karmaşık olup kanserin oluştuğu yere ve histolojisine göre farklılık gösterir. Birçok kanser türünün kuluçka dönemi onlarca yıl sürebilir. İnsanlar açısından başlıca kanserojen maddeler arasında tütün, asbest, aflatoksinler ve UV ışınlar vardır. Yaklaşık olarak kanser türlerinin %20'si kronik enfeksiyonlarla ilintilidir, bunların başında hepatit virüsleri, papilloma virüsleri ve Helicobacter pylori teşkil eder. Yaşam tarzına bağlı etkenler, kanserin başlangıcını ve gelişimini ve yanı sıra hastalığın klinik olarak belirgin hale gelmesini etkiler.

ŞEKİL 10

Tümör gelişimi, normal hücreden klinik kansere kadar birçok aşamayı kapsayan bir süreçtir.



Bu süreç sırasında hücre aşağıdakileri geliştirir:

- Terminal farklılaşmada kusurlar
- Büyüme kontrolünde kusurlar
- Sیتotoksitesiteye direnç
- Programlı hücre ölümünde kusurlar

Bu aşamaların nedenleri şunlardır:

- Proto-onkojenlerin aktivasyonu
- Tümör baskılayıcı genlerin aktive olmaması
- Genomik stabilite genlerinin aktive olmaması

Uluslararası Kanser Araştırmaları Kurumu'nun izniyle Stewart ve Kleihues (ed.) (2003) s. 84'ten alınmıştır.

Nüfus bazında, kanser açısından en önemli risk etmeni tütün kullanımıdır. Tütün dumanı çok sayıda kanserojen madde içerir. Sigaranın bütün kanser türlerinin %30 kadarından sorumlu olduğu tahmin edilmektedir. Sigara özellikle akciğer, üst solunum yolları ve sindirim sistemi, mesane ve böbrek kanser türlerini etkiler ve bu kanser türlerinin ortaya çıkışında %80'e kadar sorumlul olabilir. İnsanlarda ortaya çıkan kanser türlerinin %30'u büyük ihtimalle diyet ve beslenmeye bağlıdır. Yüksek kanser riski nesilden nesile de aktarılabilir (Stewart ve Kleihues, 2003).

Diyetin ve yaşam tarzına bağlı diğer etmenlerin kanser riskiyle ilişkili olduğuna dair bulgular, bazıları 500.000 denekten fazlasını kapsayan, büyük ölçekli toplumsal araştırmaların sonuçlarından kaynaklanmaktadır. Bu gözlemsel araştırmaların sonuçları insanların davranışlarıyla ve diyet alışkanlıklarıyla ilgili beyanlarına dayalı sonuçlardır. Bu tür araştırmaların

diyet ile ilgili verilerinin kalitesi farklılık gösterir. Veri analiz edilirken, kanser riskini etkileyebilecek diğer etmenler ve karıştırıcı etmenler ile ilgili bir düzeltme yapılmalıdır. Gözlemsel araştırmalar sadece ilişkileri gösterip nedenselliği kanıtlayamaz. Nedensellik, müdahale araştırmaları, hayvanlar veya hücre kültürü üzerindeki deneylerin sonuçları ile bir arada ele alınan gözlemsel araştırmalardan elde edilebilir. Tütün kullanımı ile kanser riski arasındaki ilişkinin tersine, belirli diyet etmenlerinin kanser riski üzerindeki etkisi konusunda genelde ikna edici bulgular pek bulunmamaktadır ve birçok etken hâlâ yoğun bilimsel tartışmalara konu olmaya devam etmektedir.

Diyet Etmenleri : besin grupları

Meyve ve sebze, et ve et ürünleri, balık, yağ, diyet lifi ve alkol, kanser riskiyle ilişkili olarak en çok incelenen diyet etmenleridir. Kanser riskiyle ilişki düzeyleri açısından farklılık

gösterirler. Diyet etmenleri, kanser hastalığının orta çıkışı ile ilişkili metabolik olayları uyarabilir, etkileyebilir veya değişiklik yaratabilir. Tablo 7’de WCRF/AICR analizine göre kanser riskinin artmasında veya azalmasında etkili olabilecek değiştirilebilir yaşam tarzı etkenleri özetlenmiştir (2007).

Risk faktörlerinin azaltılması

Vitamin ve mineral desteklerinin kullanımının kanser riskinde değişiklik yaratabileceğine dair günümüzde sadece çok zayıf bulgular söz konusudur. Kalsiyum bu açıdan tek istisnayı oluşturur: yüksek düzeyde kalsiyum alımının kolorektal kanser riskini azaltmakta rol oynadığı anlaşılmıştır. Son zamanlarda kanser ve beslenme üzerine yürütülen EPIC çalışmasında, balık tüketimi ile kolorektal kanser riskinde azalma arasında (zayıf da olsa) ilişki bulunmuş, meme kanseri açısından ise bir ilişki

bulunmamıştır. Bu gözlem ve başka benzer gözlemlerle birlikte omega-3 yağ asitleri kanser riskini düşürebilecek besinler listesine eklenmiştir. Tahıllardan diyet lifi alımı ile kolorektal kanser riskinde azalma arasındaki ilişkiye yönelik bulgular, iki geniş kapsamlı kohort araştırmasında elde edilen gözlemler yoluyla giderek güçlenmektedir.

1990’lı yılların başlarında yüksek düzeyde meyve ve sebze tüketimi kanserin engellenmesi açısından beslenmeyle ilgili en önemli öneri sayılırdı; genelde vaka kontrol araştırmalarında görülen, bu besin grubunun alımı ile kanser riskinde azalma arasındaki ters ilişki bulgusundan esinlenilirdi.

1990’lı yılların sonlarında bu görüş, prospektif kohort araştırmalarından elde edilen sonuçlardan dolayı değişmiştir. Günümüzde meyve ve sebze tüketiminin kanser riskinin azaltılmasında önemli bir rol oynayıp

TABLO 7

Kanser riskiyle ilişkili, düzenlenebilir yaşam tarzı etkenleri

Maruz kalma düzeyinin artmasıyla riskte artış	Etkilenen kanser bölgeleri (İkna edici ve olası bulgular)	Maruz kalma düzeyinin artmasıyla riske azalma	Etkilenen kanser bölgeleri (İkna edici ve olası bulgular)
Obezite	Kolorektal Meme (postmenopozal) Endometriyum Böbrek Özofagus Pankreas Safra kesesi	Fiziksel aktivite	Kolon Meme (postmenopozal) Endometriyum
Et ve et ürünleri	Kolorektal	Diyet lifi	Kolorektal
Alkol	Üst solunum yolu ve sindirim sistemi Meme Kolorektal (erkekler) Karaciğer	Meyve ve sebze	Akciğer Üst solunum yolu ve sindirim sistemi Mide
Mineraller		Kalsiyum	Kolorektal

WCRF/AICR (2007) ve WHO (2002)’dan uyarlanmıştır.

oynamadığı konusunda daha zayıf (muhtemel, ama ikna edici olmayan) bulgular bulunmaktadır, EPIC'in 2010 tarihli verilerinde riski düşürücü etkinin çok düşük olduğu görülmüştür ve bu durum erkekler için değil, sadece kadınlar için geçerlidir.

Risk faktörlerinde artış

Alkolün üst solunum yolları ve sindirim sistemi kanseri ile karaciğer, kolon-rektum ve meme kanserlerinin riskini arttırdığıyla ilgili olarak yeterli bulgu bulunmaktadır. Birikmiş bulgular et ve et ürünlerinin kolorektal kanser riskinde artışla ilişkili olduğunu göstermektedir. Yağ alımının kanser riskinde değişiklik yapmasında önemli bir rolü olmadığı sanılmaktadır ancak doymuş yağların meme kanseri riskini artırması mümkündür.

Obezite, fiziksel aktivite ve kanser

Yüksek vücut ağırlığının kanser riskleri ile özellikle menopoz sonrası meme kanseri, kolon, endometriyum, böbrek ve yemek borusunun adenokarsinoma kanser riskiyle ilişkili olduğu gösterilmiştir (IARC, 2002). Düşük düzeyde fiziksel aktivitenin özellikle kolorektal kanser açısından, daha az düzeyde de meme kanseri açısından tutarlı bir risk etkeni olduğu anlaşılmaktadır. Fiziksel aktivitenin koruyucu etkisi konusunda en önemli bulgular kolon kanseriyle ilgilidir; 40.000'den fazla birey üzerinde yürütülmüş en az 57 kohort veya vaka kontrol araştırmasında fiziksel aktivite düzeylerini arttıran yetişkinlerin hareketsiz yetişkinlere göre, riskin %40-50 civarında azaldığı görülmüştür; bu etki diyet veya BMI'dan bağımsızdır. 100.000'den fazla birey üzerinde yürütülmüş altmış araştırmada en aktif olan kadınlarda meme kanseri riskinin %30 daha düşük olduğu görülmüştür. Kanser hastaları da rehabilitasyonları sırasında fiziksel aktiviteden fayda görebilmektedir. Sonuç olarak diyet ile kanser arasındaki ilişkinin daha önce düşünüldüğünden daha karmaşık olduğu ve işin içinde yaşam tarzı ve çevresel faktörlerin de olduğu anlaşılmaktadır.

Kanser derneklerinin ve başka kurumların kanser riskini azaltma amaçlı önerileri genelde vücut ağırlığı yönetimi, fiziksel aktivitenin artırılması, diyet lifi, meyve sebze tüketiminin teşvikine, et ve et ürünleri tüketiminin makul miktarlarda olmasına odaklanır, ayrıca sigaradan vazgeçilmesini ve kanser taraması programlarına düzenli olarak katılmasını da içerir.



Kemik ve kas-iskelet sağlığı

Düzenli egzersiz, vücut ağırlığı kontrolü ve dengeli beslenme ile sağlıklı yaşam tarzının benimsenmesi, kemik ve kas-iskelet sağlığı açısından elzemdir. Bu aynı zamanda görülme sıklığı giderek artan obezite ve sedanter yaşam tarzlarını etkisiz hale getirmek ve osteoporoz, osteoartrit ve yaşlanmaya bağlı diğer kas-iskelet hastalıklarının riskini azaltmak veya engellemek açısından önemlidir.

Kas-iskelet sisteminin yaşlanmasına bağlı kronik hastalıklar ve kemik kırılması ile ilgili riskler, bireylerde fonksiyon kaybını artırır.. Bu tür sağlık sorunları dünyada görülen kronik hastalıklarının ortalama %29'unu oluşturduğu için, aynı zamanda ekonomik bir yük oluşturur. Avrupa'da yetişkinlerin %20-30'u yaşamlarının herhangi bir döneminde kas-iskelet ağrısının (örneğin osteoartrit ve sırt ağrısı) etkisinde kalmaktadır. Yaşlanma, gittikçe artan kas ağırlık kaybına (kas erimesi) ve kas gücünün azalmasına neden olmaktadır; bu etkenler ani düşüşlerde, yaralanma riskini arttırmaktadır. Osteoporoz, yaşlanma, yetersiz kalsiyum alımı, güneş ışığından yeterli

düzye yararlanamama ve/veya yetersiz D vitamini alımı ile kadınlarda menopoz sonrası östrojen eksikliği sonuçları olarak kemik yenilenmesindeki azalmadan (kemik rezorpsiyonunda artış) kaynaklanabilir.

Diyet etmenleri

Kemik, kollajen matrikste hidroksiapatit kristalleri formunda depolanan kalsiyum ve fosfordan oluşur. Kemik sürekli olarak yenilenen metabolik olarak aktif bir dokudur. Kalsiyum ve D vitamini, kemik sağlığı açısından elzem besin öğeleridir. Dolayısıyla diyet ile yeterli miktarda kalsiyum alınması çok önemlidir. Kalsiyumun emilimi ve biyoyararlılığı, D vitamininin varlığına bağlıdır. Vücuttaki D vitamini düzeyi sadece diyet ile alınan D vitamininden değil, aynı zamanda güneşe ışınlarının etkisi ile deride gerçekleşen sentezden de kaynaklanır. Kemik mineralizasyonu sürecinde rol oynadığı için uygun düzeyde K vitamini sağlanması aynı şekilde elzemdir. Örneğin Fosfat ve magnezyum gibi diğer mineraller de normal kemik metabolizması için gereklidir.

Kaliteli protein içeren diyetler hem kemik, hem de kaslar açısından önemlidir. Kaliteli protein içeren diyetlere yüksek kalsiyum alımı, emilimi ve idrarla atılımının eşlik etmesi, yaşamın ileri dönemlerinde güçlü iskelet kasları şeklinde kemik kırıklarına karşı koruma sağlayacaktır.

Büyüme sırasında malnutrisyon, kemik yoğunluğunun daha düşük olmasına neden olabilirken düşük düzeyde protein alımı alışkanlığı osteoporozda katkıda bulunur. Protein desteği kemik kırıklarının da iyileşmesini kolaylaştırabilir. İskeletin ve kasların fiziksel aktiviteye tepkileri ve büyüme sürecinde diyet etmenleri göze alındığında, başarılı stratejiler genelde uygun beslenme davranışları ile her yaşta aktif bir yaşam tarzının bir arada yürütülmesini temel alır. Dolayısıyla kırılma riskini azaltmak için ileri yaşlardaki insanlara uygun D vitamini düzeylerini korumaları ile birlikte diyet ile yeterli düzeyde kalsiyum almalarını veya kalsiyum ve D vitamini desteğinden yararlanmaları tavsiye edilmektedir.

Fiziksel aktivite ve kas-iskelet sistemi üzerine etkileri

Fiziksel aktivite, erken yaşlarda kemiğin mineral yoğunluğu ve boyutunu artırır, orta ve ileri yaşlarda ise korunmasına yardımcı olabilir, bu da osteoporoz başlangıcını ve gelişimini geciktirebilir. Fiziksel aktivite yaşlılarda güç ve dengeyi artırır, dolayısıyla da düşme ve kırık oluşma riskini azaltır. Eklemlerde baskı yokluğu da, fazlalığı da osteoartrit riskini arttırabilir. Her ne kadar egzersiz yapmak, genel anlamda kas gücünün korunması açısından önemliyse ve sırtla ilgili sorunlara karşı koruma sağlayabilirse de, bazı sporlar ve yoğun egzersiz riskte artışa neden olabilir.

Ağız sağlığı ve diş çürüklerinin önlenmesi

Son 40 yılda, başta ekonomik açıdan gelişmiş ülkelerde olmak üzere, ağız sağlığı açısından düzenli önlemler ve floritli diş macunlarının kullanımı nedenleri ile çocuklar ve ergenler arasında diş çürüklerinde büyük ölçüde azalma görülmüştür. Şeker alımı yıllar boyu aynı kalmış olmasına veya artış olmasına rağmen çocuklarda ve ergenlerde diş çürükleri günümüzde çok düşük düzeydedir.

Diş çürükleri

Diş çürükleri, dişlerin sert dokularını etkileyen bulaşıcı bir hastalıktır, uygun ağız sağlığı sağlanmadığı takdirde dokunun giderek çürümmesine neden olur. Dişlerin yüzeyinde plak şeklinde yoğun bir kitle halinde biriken bakteriler besinler ve içeceklerdeki karbonhidratları fermente ederek alttaki sert dokuyu demineralize eden asitler üretir. Besinlerden sağlanan karbonhidratların diş plağı haline gelmesi biraz zaman alır. Basit karbonhidratlar hemen fermente olur. Kompleks karbonhidratların önce tükürük amilazı yoluyla hidrolize edilmesi ve ağız mikro florası yoluyla fermente edilebilecek bir forma indirgenmesi gerekir. Asit oluşumu, nişasta, meyve, tatlı ürünler, cips veya ekmek

gibi tatlı olan veya olmayan ürünler dâhil olmak üzere karbonhidrat bazlı besinlerin tüketiminden sonra olur. Tam tahıllar, ekmeke veya patates cipsi tüketiminden sonra plaktaki bakteriyel asit oluşumu, sakaroz alımından sonra oluşandan daha yoğun olabilir ve daha uzun sürebilir.

Diş plağındaki pH derecesi, bakteriyel asit üretiminden dolayı kritik 5,5 değerinin altına düştüğü zaman dişlerin mineralleri çözünür; bu, kalsiyum ve fosfatın dişten ayrıldığı demineralizasyon sürecidir. Bu süreç tersine çevrilebilir ve tükürüğün tamponlanma faaliyeti sayesinde pH normale yakın seviyesine döndüğü zaman dişin ka lsiyumu ve fosfatı yeniden oluşabilir; bu da remineralizasyondur. Maalesef remineralizasyon, demineralizasyona göre çok daha yavaş ilerleyen bir süreçtir. Dolayısıyla remineralizasyon demineralizasyonun sadece sınırlı periyodlarını telafi eder. Eğer sert diş dokusu üzerindeki demineralizasyon etkisi remineralizasyon etkisini aşarsa, sonucunda diş oyukları meydana gelir.

Diş çürükleri riskini en aza indirmek

Diş çürüklerinin kontrol altına alınması açısından floritli diş macunu kullanımının önemi, çeşitli klinik araştırmalarda ve yerinde araştırmalarda gösterilmiştir. Florit, demineralizasyonu engeller ve remineralizasyonu hızlandırır. Günde iki kez floritli diş macunu kullanımı, fermente edilebilir karbonhidrat tüketiminin etkilerini dengeler. Çocuklardaki ve ergenlerdeki diş çürüklerinde görülen azalmayla ilgili epidemiyolojik veriler de bu duruma işaret etmektedir (resim 11).

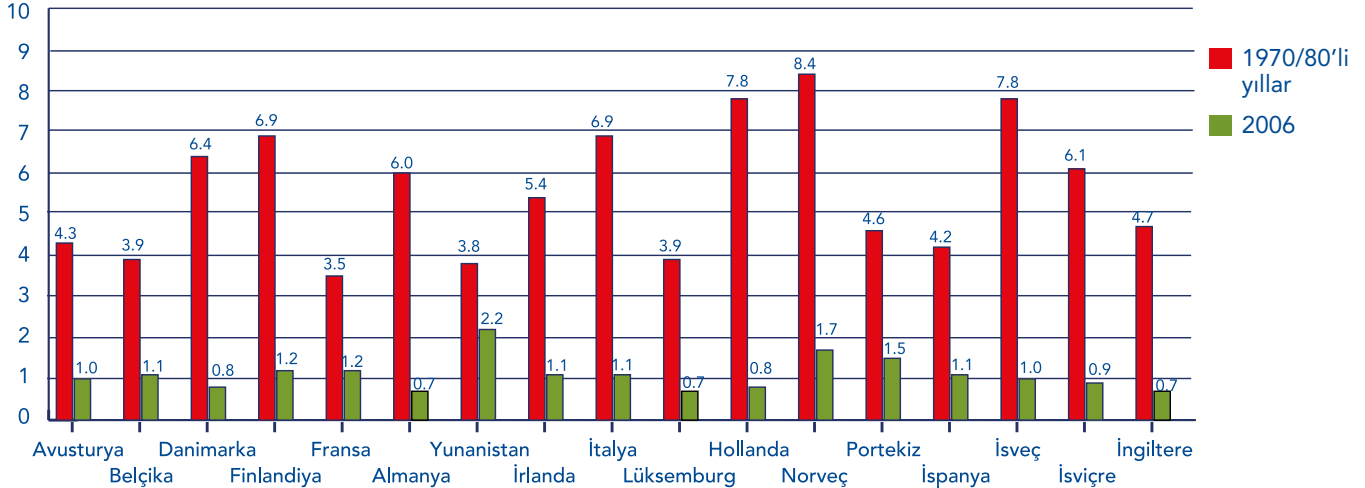
Diş çürüklerinin gelişimi açısından dişi çürüten karbonhidrat alımının sıklığı, alınan miktardan daha önemlidir. Yaşam tarzına bağlı çeşitli etkenler (ağız hijyeni, florite maruz kalma, yemek yeme ve içme sıklığı) ile tükürük bileşimi ve akışı da diş çürümesi riskini değiştiren diğer faktörlerdir.

İnsanların, diş sağlıklarını iyileştirmek amacıyla besinlerden tamamıyla kaçınacaklarını düşünmek

ŞEKİL 11

Çeşitli AB üyesi devletlerde 1970/80'li yıllarında ve 2006 yılında 12 yaşındaki çocuklarda diş çürükleri

Çürük, eksik ve dolgulu kalıcı dişler (DMFT)



gerçekçi olmayacaktır, çünkü diş plağı her öğünden sonra bakteriyel fermantasyon ürünlerinin asidik etkisine maruz kalır. Ancak ağız hijyeninin düzenli olarak sağlanması, florit kullanımı ve öğünler arası besin tüketiminin sınırlandırılması ile çoğu insan diş sağlıklarını fazla riske atmadan geleneksel olarak "kötü" kabul edilen besinlerin tadını çıkartabilir.

Diş erozyonu

Diş erozyonu, dişlerin sert dokusunun – bilinen bakteriyel etki olmaksızın – asitlere maruz kalmasından dolayı geri dönüşümsüz kaybıdır. Erozyonun belirtilerinin görünme sırası şöyledir: yüzey anatomisi kaybı, donuk görünüm, dişlerin koyulaşması, kesici dişlerin grileşmesi, parça kopması ve kırılma, duyarlılık, azı dişlerinin erozyonu, dentinin açığa çıkması, ağrı, pulpanın açığa çıkması. Bu sürece neden olan asidik maddeler iç veya dış kaynaklı olabilir. Ağızın iç kaynaklı asitlere maruz kalmasına neden olan faktörler arasında kusmaya ve regurjitasyona neden olan bazı medikal koşullar olabilir. Bu türden örnekler arasında yeme bozuklukları, gastroözofageal reflü ve alkoliklik vardır. Dış kaynaklı asitlere maruz kalma, meslek ile ilgili veya diyetle bağlı etkenler yoluyla olabilir.

Ancak diş erozyonu vakalarının büyük kısmı, besinler ve içeceklerdeki asitlerle ilişkilidir. Bu etkiye yol açan besin ve içecekler başta meyve ve meyve suları, meyve çayları, alkolsüz içecekler, şarap ve elma şarabı, asitli şekerlemeler, turşu, salata sosları ve sirke olarak sıralanabilir. Çok az miktarda alkolsüz içecek ancak daha fazla meyve suyu ve meyve çayları içeren diyetlerde, diş erozyonu riskinin artırdığı görülmüştür. Diş çürüklerinde olduğu gibi, besin ve içeceklerin erozyon potansiyeli, erozyonun gelişimini belirleyen tek etken değildir; asıl belirleyici etken tüketici davranışlarıdır. Aynı içecek türünün, kişinin içme alışkanlıklarına – içeceği ağızda tutma, azar azar içme, bir dikişte içme veya pipet yoluyla içme – bağlı olarak diş yüzeyinin pH düzeyinde farklı etkiler yaratabilir. Pipet kullanımı, içeceğin arka alt kısımdaki diş yüzeylerine ulaşmasını engellemez. Bir erozyon saldırısından sonra diş yüzeyleri yumuşar ve diş fırçalama gibi aşındırıcı güçler karşısında hassas hale gelir. Bundan dolayı bir

asit kaynağına maruz kaldıktan hemen sonra dişlerin fırçalanmaması önerilir.

Diş Eti Hastalıkları

Diş eti hastalığı (Jinjit), periyodontal hastalıkların en hafif formudur ve tedavi edilebilirdir. Dişeti üzerindeki diş plağından kaynaklanan dişeti inflamasyonudur. Jinjivit, ağız hijyeni iyileştirilene kadar geçici olarak görülebilir. Periyodontal hastalıkların daha ileri düzeyine periyodontit denir ve bu bağ dokusu ile kemik desteğinin kaybı anlamına gelir. Periyodontal dokuların bakteriyel enfekte olmasının yanı sıra, bakteriyel lökotosinler, kollajenazlar, fibrinoliziner ve diğer proteazların salınımı dişetine verilen zararı ağırlaştırır. Periyodontal hastalıkların önlenmesi için ağız hijyeni önlemlerinin titizlikle uygulanması önerilir. Periyodontit aynı zamanda diyabete bağlı potansiyel bir komplikasyondur ve hiperglisemi kontrol altında tutulmadığı takdirde tükürükte artan glikoz düzeylerinden kaynaklanır. Dolayısıyla ağız hijyeni önlemlerinin titizlikle uygulanarak ağız sağlığının korunması, özellikle diyabet hastaları açısından çok önemlidir.

İdeal bir Ağız sağlığı için öneriler şöyledir:

- Dişlerin günde iki kez, florit içeren bir diş macunu ile fırçalanması
- Günde yedi defadan fazla besin ve içecek tüketilmemesi; tüketim sıklığını azaltmak ve dolayısıyla diş çürükleri ve diş erozyon riskini azaltmak üzere besin ve içecek tüketiminin, bir arada yapılması,
- Yatmadan hemen önce veya geceleri son diş fırçalamadan sonra, fermente edilebilir karbonhidratlar (nişastalar ve şekerler) veya asitler içeren yiyecek ve içecekler tüketilmemesi,
- Meşrubat, meyve suları ve enerji içeceklerinin tüketiminde yudumlama yerine içme önerilir.
- Erken çocukluk döneminde diş çürüklerinin ve diş erozyonunun gelişmesini önlemek amacıyla şekerli veya asitli yiyecek ve içeceklerin hiçbir zaman emzik üzerinde kullanılmaması ve biberonla verilmemesi gerekir.

BESLENMENİN OPTİMİZE EDİLMESİ: GELECEKTEKİ FIRSATLAR

Bu bölümde besinlerin, prebiyotiklerin, probiyotiklerin ve ikincil bitkisel bileşenlerin (fitokimyasallar) insan organizmasının fonksiyonları üzerindeki etkileri hakkında ki görüşler tartışılmaktadır. Bu fonksiyonlar ile ilgili yeni bilgiler gelecekte beslenme müdahaleleriyle ilgili yeni fırsatlar yaratabilir.

Bilişsel performans üzerine etki

Besin ve içeceklerin tüketiminin yanı sıra, açlık ve fiziksel aktivite beyin fonksiyonlarını, dolayısıyla da bilişsel performansı ve ruh halini etkileyebilir. Bilişsel performans ve ruh hali ile besin ve fiziksel aktivite arasında karmaşık ilişkiler söz konusudur.

Beyine glikoz sağlanması ve bilişsel görevler

Beyin metabolik açıdan çok aktif bir dokudur ve beyin fonksiyonu alt katmanındaki enerji üretimindeki değişimlerden etkilenir. Karbonhidrat (şekerler dâhil) alımından sonra glikoz düzeyi artınca bilişsel görevlerin kolaylaştığı öne sürülmüştür. Yaşamsal veya uzun süreli bilişsel görevlerin beyin bazı bölgelerindeki glikozu tüketmesi mümkündür. Bir görevin yerine getirilmesi sırasında kan akışında lokal olarak artış görülür, bu da fonksiyonel manyetik rezonans görüntüleme (fMRI) taramalarından elde edilen bulgular temelinde dokuya glikoz ve oksijen sağlanmasında artış olduğunu gösterir.

Diğer yandan, periferik kan şekeri düzeyleri ve görev performansı arasında tutarlı bir ilişki yoktur. Ayrıca beyin faaliyetleri, aşırı hipoglisemi durumu dışında ekstraselüler glikoz seviyelerindeki değişikliklerden etkilenmez (Messier, 2004).

Dolayısıyla karbonhidrat alımı ile bilişsel performans arasında öne sürülen ilişkinin ardındaki mekanizmanın ne olduğu henüz tespit edilmemiştir.

Kahvaltıyı atladıkları takdirde çocuklar ve genç yetişkinlerin hafızasının zayıfladığı görülmüştür. Bu etki, şekerli alkolsüz içecekler ve meyve suları içilerek veya kahvaltı yapılarak tersine çevrilebilir. Yetişkinler üzerinde yürütülen araştırmalarda karbonhidrat içeren bir öğün veya şeker ilaveli alkolsüz içecek tüketiminin, herhangi bir besin veya içecek tüketmeme durumu ile karşılaştırınca bilişsel performansta ve özellikle hafızada ani bir düzellemeyle bağlantılı olduğu görülmüştür. 120 km'lik bir mesafede otomobil simülatörleriyle yapılan araba kullanma testlerinde, test öncesinde ve sırasında şeker ilaveli alkolsüz içecek tüketen yetişkinlerin hata yapma oranının sadece su tüketmiş olanlara göre kayda değer derecede daha düşük olduğu gözlemlenmiştir.

Ancak birçok başka araştırmada karbonhidrat alımının bilişsel performans veya ruh hali üzerinde olumlu etkileri olduğunu kanıtlanmamıştır. Genel olarak, makrobesin ögesi alımı ve bilişsel performans arasındaki ilişki belirsizdir ve belirli karbonhidratların başkalarına göre idrak ta düzelleme sağladığına dair tutarlı bulgular yoktur (Hoyland ve diğerleri, 2008).

Mineraller, vitaminler ve takviyeler

Vitamin eksikliklerinin beyin üzerinde etkili olduğu ayrıntılı olarak belgelenmiştir. Demir eksikliğinin ortaya çıkışında psikomotor beceriler üzerindeki etkilerine dair bulgular da oldukça güçlüdür. Çinko, sinir sistemi salgılarını uyarmada veya kofaktör olarak merkezi sinir sistemi üzerinde rol oynar. Çeşitli müdahale araştırmalarında, çinko alım düzeyi düşük olan insanlar arasında çinko desteği sonucunda bilişsel fonksiyonlarda düzelleme görülmüştür. İyot eksikliği, her yaş grubunda bilişsel fonksiyonlarda zayıflama ve bilişsel kapasitede azalmaya neden olur ve çocuklar ve ergenlerde bilişsel ve fiziksel gelişimi yavaşlatabilir. Bunun sonucu olarak

EFSA tarafından normal bilişsel fonksiyonlarla bağlantılı olarak demir, çinko ve iyot konusunda olumlu görüş bildirilmiştir. Niasin, tiamin, biotin, folat (EFSA 2010e), magnezyum (EFSA, 2010f), B6 vitamini, B12 vitamini, pantotenik asit ve C vitamini içeren besinler ile normal psikolojik fonksiyonların odaklanma, öğrenme, hafıza ve akıl yürütme gibi yönleri ilişkilendirilmiştir. (EFSA, Soru Kayıtları).

Besin ögesi yetersizliklerinin ruh hali üzerindeki etkileri daha tartışmalıdır. Son yıllarda vitamin ve mineral destekleri konusunda yürütülmüş randomize testlerde eksiklik görülmeyen bireylerde ruh hali veya bilişsel performans üzerinde herhangi bir etki gösterilememiştir.

Kafein

Besin ve içecekler de kafein ve polifenol gibi farmakolojik etkiye sahip bileşenler içerebilir. Kafein içeren alkolsüz içecekleri tüketmenin dikkati ve psikomotor hızı arttırdığı belirtilmiştir (Bellisle ve diğerleri, 1998; Kallus ve diğerleri, 2005). Kafeinin dikkat üzerindeki etkisi çerçevesinde yürütülmüş araştırmalar konusunda EFSA tarafından gerçekleştirilen kapsamlı analizde (2011), sağlıklı yetişkinlerle yapılan çeşitli psikometrik testler temelinde kafeinin hem seçici hem sürekli dikkatin artışındaki rolü konusunda fikir birliği olduğu sonucuna varılmıştır. Özetle, "kafein odaklanmayı güçlendirmeye katkıda bulunmaktadır (en az 75 mg'lik dozlarda)". Aşırı kafein alımı özellikle hassas bireylerde kaygı duygusunun uyarılmasına neden olabilir. Dolayısıyla çocuklar ve hamile kadınlar için hangi kaynaktan olursa olsun, kafein alımının makul düzeyde olması önerilir.

Probiyotikler ve prebiyotiklerin sağlık açısından faydalar

Sindirim kanalı, besinlerin sindirilmesi, besin öğelerinin emilimi ve atımı ile ilgili olarak önemli görevlere sahiptir. Ayrıca kalın bağırsakta bulunan endojen mikrobiyota, bakteriyel metabolizma yoluyla sindirime ve bağırsak

sağlığına katkıda bulunur. Son yıllarda bağırsak mikrobiyotası ve bağırsaklar arasındaki karmaşık ilişkiler konusunda araştırmalar artmıştır.

Probiyotikler

Probiyotikler, yeterli düzeyde alındığı zaman konakçının sağlığı açısından fayda sağlayan canlı mikroorganizmalardır. 1984'te, modern yöntemler uygulanarak tespit edilen ilk etkiler sonucunda probiyotik suşları içeren yoğurdun laktöz açısından emilim bozukluğu olan insanlarda laktöz sindiriminde iyileşme sağladığı görülmüştür. Bu fayda o zamandan beri çocuklardan yaşlılara kadar nüfusun farklı kesimleri arasında teyit edilmiştir. Bazı probiyotik suşları için teyit edilmiş sağlık üzerindeki en yaygın faydalar arasında çocuklarda ishali iyileşmesine olan etkiler vardır.

Probiyotikler konusunda bilimsel ilgi artmaktadır ve modern analitik yöntemlerin uygulanmasıyla bağırsak mikrobiyotası konusunda bilgi genişlemektedir. Probiyotik mikroorganizmalar doğrudan insanların bağırsakları üzerinde etkili olabilir veya bağırsak mukozasıyla etkileşim içinde olabilir. Etkileri suşlara bağlıdır. Belirli probiyotik suşlarının, bağırsaklık fonksiyonları, bağırsak fonksiyonları ve metabolizma gibi çeşitli fizyolojik fonksiyonlar üzerinde etkili olabileceğine dair bilimsel bulgularda artış vardır. Probiyotiklerin hangi mekanizmalar yoluyla bu katkıda bulunduğu dair temel bilgiler henüz çok düşük düzeyde olup, günümüzde de araştırmalara konu olmaya devam etmektedir.

Prebiyotikler

Kolon mikrobiyotasının bileşimi, prebiyotik etki gösteren besin bileşenleri yoluyla düzenlenebilir. Prebiyotik etkiler, bağırsak mikrobiyotasında bulunan bir veya sınırlı sayıda yararlı mikroorganizma türünün seçici büyümesine ve sağlık etkilerini göstermesine olanak sağlar (Roberfroid, 2010). Prebiyotiklerin en yaygın ancak özel olmayan hedefleri arasında laktik asit bakterileri ile

bifido bakterileri vardır. Bir besin bileşeninin prebiyotik olarak sınıflandırılması için, kolon mikrobiyotası tarafından sindirilmeye, hidroliz olmaya ve fermente edilmeye karşı dirençli olması ve en önemlisi, insanların kolonunda bir veya sınırlı sayıda bakterinin büyümesi konusunda seçici uyarıcı olması gereklidir.

Büyüme konusundaki seçici stimülasyon kriteri, prebiyotik bileşenlerle diğer diyet lifleri arasındaki farkı oluşturur.

İnulin türü fruktanların beslenme ve fizyoloji açısından belli başlı etkileri, kolon mikrobiyotasının bileşimiyle ilişkilidir. Mikrobiyotanın bileşimi üzerindeki prebiyotik

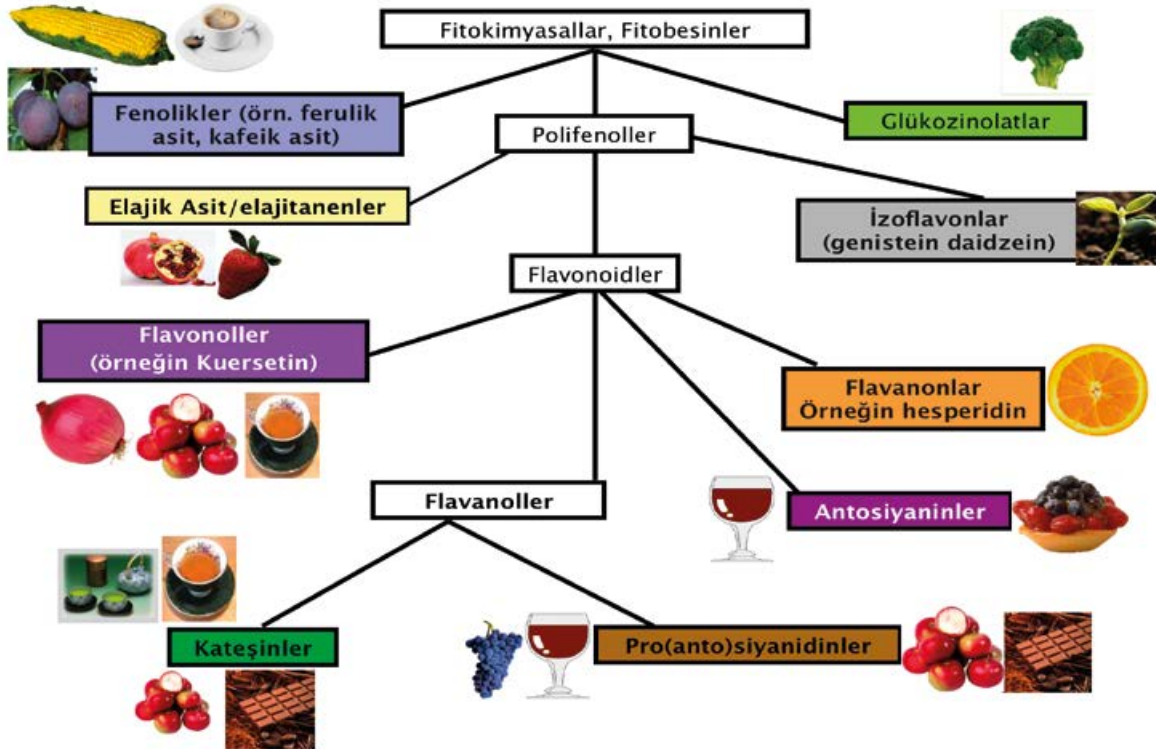
etkilerin hızla ortaya çıktığı ve prebiyotik bileşen tamamen tüketilene kadar sürdüğü anlaşılmaktadır. Prebiyotiklerin bağırsak hareketliliği ve enflamasyonu, mineral emilimi, gastrointestinal enfeksiyonların engellenmesi ve lipid metabolizması üzerindeki bu ve bunun gibi etkileri araştırma konusu olmaya devam etmektedir.

Fitokimyasalların sağlık açısından faydaları

“Fitokimyasal” ve “biyolojik olarak aktif besin bileşenleri” terimleri, geniş yelpazede bitkisel kökenli bileşenleri

ŞEKİL 12

Fitokimyasallar ve kaynakları



kapsamaktadır (polifenoller, fenolik asitler, glükosinolatlar, terpenler, likopenler, vs.). Fitokimyasallar, yaygın olarak tüketilen birçok meyve ve sebze ile besin ve içeceklerde bulunur (Resim 12).

Fitokimyasalların faydalı etkilerine giderek daha çok ilgi duyulmakta ve son yıllarda çeşitli fitokimyasal bileşenler üzerinde araştırmalar yürütülmektedir. Polifenol açısından zengin bazı besinlerin kalp hastalıklarının ortaya çıkmasına karşı koruma sağladığına dair epidemiyolojik ve deneysel bulgular söz konusudur. İkincil bitki metabolitleri olan polifenoller bu etkilerden kısmen sorumlu olabilir. Polifenoller içerisinde izoflavonlar (soyadaki genistein ve daidzein), flavanoller, (meyvedeki (epi)kateşinler, meyve ve kakaodaki prosiyanidinler, çaydaki kateşinler) ve flavonoller (daha çok sebze, çay ve bazı meyvelerdeki kuersetin, kahvedeki klorojenik asit) sağlık açısından potansiyel etkilerinden dolayı büyük ilgi konusu haline gelmiştir, çünkü bunlar doku, hücre ve molekül düzeyinde birçok fonksiyonu etkileyebilirler.

Bu fitokimyasalların çoğunun etki mekanizmaları ile ilgili in vitro araştırmalar yoluyla edinilen bilgiler mevcuttur, ancak in vitro olarak gözlemlenen etkilerin in vivo olarak da geçerli olup olmadığı, her bir polifenolin biyoyararlılık düzeyine (düşük veya yüksek) bağlıdır.

Klinik araştırmalarda izoflavonların kalp ve damar hastalıkları görülme riskinde ve kadınlarda menopoz sonrası kemik kaybının azalmasında etkili olduğu görülmüştür. Klinik araştırmalar, flavanollerin LDL, nitrik oksit ve endotelial fonksiyonu üzerindeki etkileriyle kalp ve damar hastalıkları riskini azalttığını desteklemektedir. Bu alanda araştırmalar devam etmektedir. Fitokimyasal bitkisel bileşenlerin sağlık üzerindeki etkileri alanında günümüzde yürütülmekte olan araştırma projeleri, bu bileşimlerin olumlu fonksiyonları olup olmadığı ve faydalı sağlık etkileri olan besinler olup olmadıkları konusunda bilgi sağlayacaktır.

SONUÇLAR

Bu monografide bulunan ve sağlıklı bir yaşam tarzını hedefleyen öneriler, çeşitli hastalıklar perspektfinden sunulmuştur. Vücut ağırlığını normal sınırlar içinde tutmak için düzenli fiziksel aktivite ve yeterli ve dengeli dengeli beslenmenin bir arada uygulanmasından kaynaklanan faydalar vurgulanmıştır. Yaşam tarzında yapılacak değişiklikler, aşilar ve uygun hijyen yöntemleri de hastalık risklerinin düzenlenmesinde rol oynayan diğer etkenlerdir. Düzenli olarak genel sağlık ve dış kontrolleri yaptırmak ve kanser tarama programlarına katılmak da bireylerin hastalıkları önleme davranışlarını tamamlayacaktır.

TERİMLER DİZİNİ

Yağdoku: Vücudun her yerinde bulunan ve yağın enerji rezervi olarak depolandığı doku. Aşırı derecede genişlemesi obeziteye neden olur.

Antioksidan: Oksijen mevcudiyetinde oksidasyonu geciktirebilen veya engelleyebilen bir madde. Vücuttaki antioksidan fonksiyonu DNA, protein ve lipidlerin oksidatif zarardan korunması olarak tanımlanır.

Ateroskleroz: Atardamarların dejeneratif hastalığı: iç yüzeyin altında maddelerin ("plak") birikmesi sonucunda atardamar duvarları kalınlaşır ve kan akışı sınırlanır. Biriken madde karakteristik olarak kolesterol ve bir tür akyuvar olan makrofaj içerir.

ATP: Adenozin trifosfat, hücrelerde enerji taşıyan ana moleküldür.

Kan basıncı: Kan dolaşımının atar ve toplardamarların duvarlarına ve kalbin odacıklarına uyguladığı basınç. Kalp kasıldığı zaman atardamarlarda uygulanan azami basınca sistolik basınç denir, gevşeme sırasında atardamarlardaki asgari basınca diyastolik basınç denir.

Vücut Kütle Endeksi (BMI): kilo durumunu ve kronik hastalıklar açısından riskleri ölçmek için kullanılan, kiloyla boy arasındaki oranı temel alan gösterge. BMI vücut yağının dolaylı ölçümüdür ve vücut ağırlığının (kg) boyun karesine (m) bölünmesiyle elde edilir. Optimum BMI 18,5-24,9 kg/m², aşırı kiloda BMI 25-29,9 kg/m², obezitede de BMI \geq 30 kg/m²'dir.

Karbonhidratlar: Karbon, hidrojen ve oksijen içeren besin bileşenleri. Karbonhidrat terimi, basit şekerleri, monosakkaritleri (glikoz), disakkaritleri (sakaroz), oligosakkaritleri (birkaç monosakkarit birimi) ve

polisakkaritleri kapsar. Nişasta, ince bağırsakta sindirilebilen tek önemli besin polisakkaritidir. Sindirilemeyen polisakkaritler, "besinsel lifler'in başlıca bileşenleridir.

Kanserojen: Kansere neden olabilecek madde; karsinogenez, kanser gelişiminin birçok aşamadan oluşan karmaşık sürecidir.

Kalp ve damar hastalıkları (KDH): Kalp ve damarların fonksiyon bozukluğu şeklinde kendini gösteren çeşitli anormal durumlardan herhangi biri (bkz koroner kalp hastalıkları ve inme). Ani kardiyak ölüm, bu monografide adı geçen bir başka KDH türüdür.

Kolesterol: Vücutta asetil-CoA'dan üretilen ve beslenme rejiminde yer alan bir lipid (sterol); hücre zarlarının (özellikle sinir sistemi dokularında), kan ve aterosklerotik plakların bir bileşeni.

Kilomikron: Daha çok trigliseritlerden oluşan, protein ve fosfolipid yüzeyle stabilize olan, öğünlerden sonra emilen yağları kan dolaşımına katan büyük parçacıklar.

Koroner kalp hastalığı (KKH): Belirtisi genelde göğüs ağrısı (anjin) olan, koroner atardamarlarda kan dolaşımının sınırlanması; kalp krizine yol açabilir. Kan dolaşımının yavaşlamasının başlıca sebebi, ateroskleroz olarak bilinen aterosklerotik plakın birikmesidir.

Diş çürükleri: Dişlerin sert dokularını etkileyen ve progresif çürümeye neden olan bir hastalık. Dişlerin yüzeyleri üzerinde birikip plak olarak bilinen yoğun bir kütle oluşturan bakteriler beslenme kaynaklı karbonhidratları fermente ederek (bkz fermentasyon) alttaki sert dokuları demineralize eden asitler oluştururlar. Kariyojenizite, bir besin veya içeceğin, onu tüketen insanlarda diş çürüklerine neden olabileceği kapasitesidir.

Diabetes mellitus: İnsülin hormonunun ya pankreasın onu salgılaya yetersizliği (Tip 1 diyabet), ya da hedeflenen dokuların etkisine göreceli olarak duyarsız

kalmayı (Tip 2 diyabet, insüline bağımlı olmayan diyabet) sonucunda etkisiz kaldığı metabolik bir hastalık.

Eikosanoidler: 20 karbon çoklu doymamış yağ asitlerinden türeyip hormon gibi işlev gösterirler. Prostaglandin, tromboksan, lökotrien ve epoksiikosatrienoik asit içerir.

Enerji yoğunluğu: Besinlerin gramlarına göre enerji içeriği.

Enerji tüketimi: Besin bileşenlerindeki veya vücudun depolarındaki kimyasal enerjinin metabolizma süreçleri için vücut tarafından kullanımı; kas faaliyetleriyle oluşan ısı, titreme veya fiziksel aktivite yoluyla harcanır. Genelde gündelik toplam enerji (kalori) kaybı için kullanılır.

Enerji alımı: Besinlerde bulunan ve vücutta kullanılabilir enerji oluşturmak için metabolize edilebilen kimyasal enerji; genelde insanların gün boyu aldığı yiyecek ve içeceklerden aldığı toplam enerji (kalori) için kullanılır.

Yağ asidi: Uzun alifatik bir hidrokarbon kuyruğu olan ve doymuş (çift bağ içermeyen) veya doymamış olabilen karboksilik asit. Doymamış yağ asitleri moleküllerin bağ içindeki konumuna göre ya cis ya da Trans olarak nitelendirilir.

Fermantasyon: Alt katmanlardan mikroorganizmalar yoluyla enerji elde etme mekanizması. Besinsel lif bağlamında fermantasyon, sindirilemeyen karbonhidratların kalın bağırsaktaki mikrobiyota (daha çok bakteri) yoluyla anaerobik (oksijensiz) çözünmesini içerir. Fermantasyon aynı zamanda şekerlerle nişastaların ağız içinde kariyojenik bakteriler yoluyla (tükürük yoluyla enzimatik sindirimden sonra) çözünmesini de içerebilir.

Glikojen: Glükozun vücutta depolanan şekli; enerji deposu olarak hizmet verir ve glükozun metabolik bir yakıt olarak hemen salgılanmasına izin verir.

Bağırsak mikrobiyotası: (Gut microbiota) İnsanların bağırsaklarında yer alan ve besinsel liflerin fermentasyonu, patojenik bakterilerin gelişmesinin önlenmesi, vitamin üretimi ve bağışıklık fonksiyonu dâhil olmak üzere birçok fizyolojik rol oynayan karmaşık ve çok çeşitli mikroorganizma topluluğu. İnsan bağırsağındaki mikropların sayısı, vücudu oluşturan hücrelerin on katıdır.

Yüksek Yoğunluklu Lipoprotein (HDL): Yüksek yoğunluklu plazma lipoproteini; düşük düzeyde kolesterol ile başka lipidler ve yüksek düzeyde protein içerir. Kolesterolü aterosklerotik plaklardan karaciğere taşıdığı için yararlı sayılır; kolesterol sonradan bağırsaklar yoluyla atılır (bkz düşük yoğunluklu lipoprotein, LDL).

Homeostaz: Vücudun iç ortamında, sağlıklı olmayı amaçlayan adaptif tepkiler yoluyla doğal olarak elde edilen göreceli istikrar.

Hipertansiyon: Kan basıncının sürekli olarak yüksek olduğu, sistolik/diyastolik basıncın 140/90 mm Hg'yi aştığı hastalık.

Hipertrigliseridemi: Kandaki trigliserid yoğunluğunun normal değerlerden (veya referans değerlerinden) yüksek olması.

İnsülin: Besin alımına tepki olarak pankreas tarafından salgılanan hormon. Kanda dolaşarak glükozun hücrelere taşınmasına yardımcı olur ve çeşitli enzimlerin faaliyetlerini aktive eder veya bastırır.

In vitro: Latince "camda" anlamına gelen bu terim, organizmadan yalıtılmış olarak, deneysel olarak incelenen biyolojik süreçler için kullanılır. In vivo ise yaşayan organizmalardaki süreçlerin incelenmesi için kullanılır.

In vivo: Yaşayan organizmalar üzerinde yapılan araştırma.

İskemi: Vücudun bir kısmına az veya yetersiz kan, dolayısıyla da oksijen gitmesi.

Düşük Yoğunluklu Lipoprotein (LDL): Kolesterol dâhil olmak üzere yüksek yoğunlukta lipid (suya göre yoğunlukları daha azdır) içeren plazma lipoproteinleri. Yüksek yoğunlukta olmaları koroner kalp hastalığı açısından bir risk faktörü oluşturur.

Besin yoğunluğu: Bir besinin enerji içeriğine oranla besin içeriği; besin yoğunluğu yüksek besinler, çok miktarda vitamin ve mineral ile göreceli olarak daha az enerji sağlayan besinlerdir.

Obezite: Batılı halklarda 30'dan büyük vücut kitle endeksi (BMI) olarak tanımlanan (Asyalı halklarda BMI >27'dir), vücut yağının aşırı hale gelmesi.

Osteoporoz: Kemik mineralinin anormal derecede düşük olduğu bir hastalık. Daha çok menopoz sonrası kadınlarda görülen bu hastalıkta bazı kemikler kırılmaya daha eğilimli olur.

Periyodontal hastalık: Dişlerin yumuşak destek dokusunu etkileyen bir bakteri enfeksiyonu. Genelde plak birikiminden ve jiniivit adı verilen enflamasyondan kaynaklanır.

Risk faktörü: Epidemiyolojik araştırmalarda belli bir hastalığa yakalanma oranını yükselttiği görülen fiziksel durum veya yaşam tarzı.

İnme: Beyinde kan dolaşımının engellenmesiyle beyin bir veya daha fazla kısmının oksijenden yoksun kalması. Tıbbi terimi, serebrovasküler olaydır.

KAYNAKLAR

Atkinson, F.S. et al. (2008). International Tables of Glycemic Index and Glycemic Load Values. *Diabetes Care*, 31: 2281-2283.

Bellisle, F. et al. (1998). Functional food science and behaviour and psychological functions. *British Journal of Nutrition*, 80 (Suppl1):S173-S193.

Bender, A.E. (1994). *The evidence for a relationship between diet and major diseases in Europe*. Brussels: ILSI Europe.

Blundell, J. et al. (2010). Appetite control: Methodological aspects of the evaluation of foods. *Obesity Reviews*, 11:251-270.

Bowman, B.A. and Russell, R.M. (2006). *Present Knowledge in Nutrition*, pp. 1-526. Brussels: ILSI Europe.

Brand-Miller, J.C. et al. (2009). Glycemic index, postprandial glycemia, and the shape of the curve in healthy subjects: an analysis of a database of more than 1000 foods, *The American Journal of Clinical Nutrition*, 89 (1): 97-105.

Doak, C.M., Wijnhoven, T.M.A., Schokker, D.F., Visscher, T.L.S. and Seidell, J.C. (2012). Age standardisation in mapping adult overweight and obesity trends in the WHO European Region. *Obesity Reviews*, 13(2):174-191. (doi: 10.1111/j.1467-789X.2011.00943.x.)

EFSA (2006). Tolerable upper intake levels of vitamins and minerals. Reports of the EC Scientific Committee on Food and EFSA Scientific Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies. European Food Safety Authority, Parma, Italy.

EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition, and Allergies (NDA) (2010a). Scientific opinion on dietary reference values for fats, including saturated fatty acids, polyunsaturated fatty acids, monounsaturated fatty acids, *Trans* fatty acids, and cholesterol. *EFSA Journal*, 8:1461.

EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition, and Allergies (NDA) (2010b). Scientific opinion on dietary reference values for carbohydrates and dietary fibre. *EFSA Journal*, 8:1462.

EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition, and Allergies (NDA). (2010c). Scientific opinion on dietary reference values for water. *EFSA Journal*, 8:1459.

EFSA Meeting Summary Report (2010d). Folic Acid: An update on scientific developments. (<http://www.efsa.europa.eu/en/supporting/doc/2e.pdf>)

EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA) (2010e). Scientific Opinion on the substantiation of health claims related to folate (ID 81, 83, 84,85, 86, 87, 88, 195, 2881). *EFSA Journal*, 8:1760.

EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA) (2010f). Scientific Opinion on the substantiation of health claims related to magnesium (ID 243, 244, 245, 246, 342, 344, 366, 379, 351, 352, 367, 375, 376, 378, 380, 381, 3083). *EFSA Journal*, 8:1807.

EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA) (2011). Scientific Opinion on the substantiation of health claims related to caffeine (ID 735, 736, 1101, 1187, 1484, 1485, 1487, 1491, 2063, 2103, 2375). *EFSA Journal*, 9:2054.

EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition, and Allergies (NDA) (2012). Scientific opinion on dietary reference values for protein. *EFSA Journal*, 10:2557.

EFSA Register of Questions. (<http://registerofquestions.efsa.europa.eu/roqFrontend/questionsList.jsf>)

EHIS (European Health Interview Survey) (2011). (http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics_explained/index.php/Overweight_and_obesity_-_BMI_statistics)

European Commission (2008). European Commission Directive 2001/100/EC of October 2008 amending Council Directive 90/496/EEC on nutrition labelling for foodstuffs as regards recommended daily allowances, energy conversion factors and definitions. *Official Journal of the European Union*, L 285, pp. 9–12.

EU Working Group “Sport & Health” (2008). EU Physical Activity Guidelines .Recommended policy actions in support of health-enhancing physical activity. (http://ec.europa.eu/sport/library/doc/c1/pa_guidelines_4th_consolidated_draft_en.pdf)

FAO (2004). Human Energy Requirements. Report of a Joint FAO/WHO/UNU Expert Consultation. Rome, 17–24 October 2001. *FAO Food and Nutrition Technical Report Series 1*. Rome: Food and Agriculture Organisation.

FAO (2010). Fats and fatty acids in human nutrition. Report of an Expert Consultation. Geneva, 10–14 November 2008. *FAO Food and Nutrition Paper 91*. Rome: Food and Agriculture Organisation.

Foster-Powell, K. et al. (2002). International Table of Glycaemic Index and Glycaemic Load Values. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 76:5–56.

Hardman, A.E. and Stensel, D.J. (2003). *Physical activity and health: The evidence explained*. London: Routledge.

Hoyland, A. et al. (2008). Acute effects of macronutrient manipulations on cognitive test performance in healthy young adults: a systematic research review. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 32:72–85.

IARC (International Agency for Research on Cancer) (2002). *Handbooks of Cancer Prevention No 6: Weight control and physical activity*. Lyon: IARC.

IoM (Institute of Medicine) (1998). *Dietary reference intakes for Thiamin, Riboflavin, Niacin, Vitamin B6, Folate, Vitamin B12, Pantothenic Acid, Biotin and Choline*. Washington, DC: National Academies Press.

IoM (Institute of Medicine) (2005). *Dietary reference intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein, and amino acids*. Washington, DC: National Academies Press.

Jakobsen, M.U. et al. (2009). Major types of dietary fat and risk of coronary heart disease: a pooled analysis of 11 cohort studies. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 89:1425–1432.

Jebb, S.A. et al. (2010). Effect of changing the amount and type of fat and carbohydrate on insulin sensitivity and cardiovascular risk: the RISCK (Reading, Imperial, Surrey, Cambridge, and Kings) trial. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 92:748–758.

Jenkins, D.J.A. et al. (2002) Glycemic index: overview of implications in health and disease. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 76 (suppl.):266S–273S.

Kallus K.W. et al. (2005). Attention, psychomotor functions and age. *European Journal of Nutrition*, 44:459–498.

Mela, D. (2006). Eating for pleasure or just wanting to eat? Reconsidering sensory hedonic responses as a driver of obesity. *Appetite*, 47:10–17.

Messier, C. (2004). Glucose improvement of memory: a review. *European Journal of Pharmacology*, 19:33–57.

Mozaffarian, D. and Clarke, R. (2009). Quantitative effects on cardiovascular risk factors and coronary heart disease risk of replacing partially hydrogenated vegetable oils with other fats and oils. *European Journal of Nutrition*, 63 (suppl.2):S22–S33.

Ogden, C.L. et al. (2012). Prevalence of obesity in the United States, 2009–2010. *NCHS Data Brief*; No.82, January 2012.

Pietiläinen K.H. et al. (2008). Physical inactivity and obesity: A vicious circle. *Obesity*, 16:409–414.

Prentice, A.M. (1995). Are all calories equal? In Cottrell, R.C. (ed.) *Weight Control: The Current Perspective*, pp. 8–33. London: Chapman & Hall.

Roberfroid, M. et al. (2010). Prebiotic effects: metabolic and health benefits. *British Journal of Nutrition*, 104 (Suppl.2):S1–S63.

Ross, E.R. and Janssen, I. (2001). Physical activity, total and regional obesity: dose-response considerations. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 33: S521–S527.

Sanders, T.A.B. (2009). Fat and fatty acid intake and metabolic effects in the human body, *Annals of Nutrition and Metabolism*, 55:162–172.

Scientific Advisory Committee on Nutrition (SACN) (2006). Folate and disease prevention. (http://www.sacn.gov.uk/pdfs/folate_and_disease_prevention_report.pdf)

Sjösten N. et al. (2012). Change in physical activity and weight in relation to retirement: the French GAZEL Cohort Study. *BMJ Open*, 8 Feb 2012; e000522.

Skeaff, C.M. and Miller, J. (2009). Dietary fat and coronary heart disease: summary of evidence from prospective cohort and randomised controlled trials. *Annals of Nutrition and Metabolism*, 55:173–201.

Stewart B.W. and Kleihues P. (eds) (2003). *World Cancer Report*. Lyon: IARC Press.

Tierney, A.C. et al. (2011). Effects of dietary fat modification on insulin sensitivity and on other risk factors of the metabolic syndrome--LIPGENE: a European randomized dietary intervention study. *International Journal of Obesity*, 35:800–809.

UK Department of Health (2004). *At least five a week. Evidence on the impact of physical activity and its relationship to health.* Licensed under the Open Government Licence v1.0.

UKK Institute (2009). Weekly physical activity pie. (http://www.ukkinstituutti.fi/en/products/physical_activity_pie)

UK Physical Activity Guidelines (2011). (http://www.dh.gov.uk/en/Publicationsandstatistics/Publications/PublicationsPolicyAndGuidance/DH_127931)

WHO (2002). *Diet, Nutrition and the Prevention of Chronic Diseases. Report of the joint WHO/FAO expert consultation. WHO Technical Report Series No. 916.* Geneva: World Health Organization.

WHO (2007). Protein and Amino Acid Requirements in Human Nutrition. Report of a Joint WHO/FAO/UNU Expert Consultation. *WHO Technical Report Series No. 935*, p. 241. Geneva: World Health Organization.

WHO (2010). *Global Recommendations on Physical Activity for Health.* Geneva: World Health Organization (ISBN 978 92 4 159 997 9).

WHO/FAO (1998). Carbohydrates in Human Nutrition. *FAO Food and Nutrition Paper No 66.* Rome: Food and Agriculture Organisation.

Wing, R.R. and Phelan, S. (2005). Long-term weight loss maintenance. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 82 (1 Suppl):222S–225S.

WCRF/AICR (World Cancer Research Foundation/American Institute for Cancer Research) (2007). Food, Nutrition, Physical Activity, and the Prevention of Cancer: a global perspective. Washington, DC: AICR. p. 517.

İLAVE BİLGİ KAYNAKLARI

Boffetta, P. et al. (2010). Fruit and vegetable intake and overall cancer risk in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC). *Journal of the National Cancer Institute*, 102:529–537.

Britton, A. et al. (2003). A comparison of the alcohol attributable mortality in four European Countries. *European Journal of Epidemiology*, 18:643–651.

Butriss, J.L. and Stokes, C.S. (2008). Dietary fibre and health: an overview. *British Nutrition Foundation, Nutrition Bulletin*, 33:186–200.

Chodzko-Zajko, WJ. et al.(2009). American College of Sports Medicine position stand. Exercise and physical activity for older adults. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 41:1510–1530.

Gonzalez, C.A. and Riboli, E. (2010). Diet and cancer prevention: Contributions from the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC) study. *European Journal of Cancer*, 46:2555–2562.

Grandjean, A. and Campbell, S. (2004). Hydration: Fluids for Life. ILSI North America Concise Monograph Series. Washington, DC: ILSI North America.

Grassi, D. et al. (2010). Flavanoids: Antioxidants against atherosclerosis. *Nutrients*, 2:889–902.

Gray, J. (2006). Dietary Fibre: Definition, Analysis, Physiology and Health. ILSI Europe Concise Monograph Series. Brussels: ILSI Europe.

IARC (International Agency for Research on Cancer) (2003). *Handbooks of Cancer Prevention No 8: Fruit and vegetables.* Lyon: IARC.

ILSI Europe Workshop (2010). Methodologies to assess long-term effects of nutrition and brain function. *Nutrition Reviews*, 68 (suppl):S1–S58.

Kreider, R.B. et al. (2010). ISSN exercise & sport nutrition review: research & recommendations. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 7:7. (<http://www.jissn.com/content/7/1/7>)

Lopez-Miranda, J. et al. (2007). Dietary, physiological, genetic and pathological influences on postprandial lipid metabolism. *British Journal of Nutrition*, 98:458–473.

Manach, C. et al. (2004). Polyphenols: food sources and bioavailability. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 79:727–747.

Mayo, B. et al. (2008). Old and new facts of probiotics. Where we are and where we are going. *CAB Reviews: Perspectives in Agriculture, Veterinary Science, Nutrition and Natural Resources*, 3:55–72.

Munro, I.C. et al. (2003). Soy isoflavones: a safety review. *Nutrition Reviews*, 61:1–33.

Neu, J. (ed.) (2010). Guidance for Assessing the Probiotics' Beneficial Effects: How to Fill the GAP. *The Journal of Nutrition*, 140 (suppl):S671–S721.

Sadler, M. (2011). Food, glycaemic response and health. *ILSI Europe Concise Monograph Series*. Brussels: ILSI Europe.

Salminen, S. (1998). Functional food science and gastrointestinal physiology and function. *British Journal of Nutrition*, 80 (suppl):S147–S171.

Scalbert, A. et al. (2005). Dietary polyphenols and the prevention of diseases. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 45:287–306.

Van Loveren, C. (2009). Oral and Dental Health. Prevention of dental caries, erosion, gingivitis and periodontitis. *ILSI Europe Concise Monograph Series*. Brussels: ILSI Europe.

Vauzour, D. et al. (2010). Polyphenols and human health: prevention of disease and mechanisms of action. *Nutrients*, 2:1106–1131.

Williamson, G. and Manach, C. (2005). Bioavailability and bioefficacy of polyphenols in humans. II. Review of 93 intervention studies. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 81 (suppl):243S–255S.

ILSI Avrupa'nın Diğer Yayınları

Kısa Monografiler

- Alcohol – Health Issues Related to Alcohol Consumption
- A Simple Guide to Understanding and Applying the Hazard Analysis Critical Control Point Concept
- Calcium in Nutrition
- Carbohydrates: Nutritional and Health Aspects
- Caries Preventive Strategies
- Concepts of Functional Foods
- Dietary Fibre
- Food Allergy
- Food Biotechnology – An Introduction
- Food, Glycaemic Response and Health
- Functional Foods – From Science to Health and Claims
- Genetic Modification Technology and Food – Consumer Health and Safety
- Healthy Lifestyles – Nutrition and Physical Activity
- Microwave Ovens
- Nutrition and Genetics – Mapping Individual Health
- Nutrition and Immunity in Man
- Nutritional and Health Aspects of Sugars – Evaluation of New Findings
- Nutritional Epidemiology, Possibilities and Limitations
- Oral and Dental Health - Prevention of Dental Caries, Erosion, Gingivitis and Periodontitis
- Oxidants, Antioxidants, and Disease Prevention
- Principles of Risk Assessment of Food and Drinking Water Related to Human Health
- The Acceptable Daily Intake – A Tool for Ensuring Food Safety
- Threshold of Toxicological Concern (TTC)
- Type 2 Diabetes – Prevention and Management

Raporlar

- Addition of Nutrients to Food: Nutritional and Safety Considerations
- An Evaluation of the Budget Method for Screening Food Additive Intake
- Animal-Borne Viruses of Relevance to the Food Industry
- Antioxidants: Scientific Basis, Regulatory Aspects and Industry Perspectives
- Applicability of the ADI to Infants and Children
- Application of the Margin of Exposure Approach to Compounds in Food which are both Genotoxic and Carcinogenic
- Approach to the Control of Enterohaemorrhagic *Escherichia coli* (EHEC)
- Assessing and Controlling Industrial Impacts on the Aquatic Environment with Reference to Food processing

- Assessing Health Risks from Environmental Exposure to Chemicals: The Example of Drinking Water
- Beyond PASSCLAIM – Guidance to Substantiate Health Claims on Foods
- Campylobacters as Zoonotic Pathogens: A Food Production Perspective
- Considering Water Quality for Use in the Food Industry
- Consumer Understanding of Health Claims
- Detection Methods for Novel Foods Derived from Genetically Modified Organisms
- Emerging Technologies for Efficacy Demonstration
- Evaluation of Agronomic Practices for Mitigation of Natural Toxins
- Evaluation of the Risks Posed in Europe by Unintended Mixing of Food Crops and Food Crops Developed for Non-Food Uses
- Exposure from Food Contact Materials
- Foodborne Protozoan Parasites
- Foodborne Viruses: An Emerging Problem
- Food Consumption and Packaging Usage Factors
- Food Safety Management Tools
- Food Safety Objectives – Role in Microbiological Food Safety Management
- Frontiers in Food Allergen Risk Assessment
- Functional Foods in Europe – International Developments in Science and Health Claims
- Functional Foods – Scientific and Global Perspectives
- Guidance for the Safety Assessment of Botanicals and Botanical Preparations for Use in Food and Food Supplements
- Impact of Microbial Distributions on Food Safety
- Markers of Oxidative Damage and Antioxidant Protection: Current status and relevance to disease
- 3-MCPD Esters in Food Products
- Method Development in Relation to Regulatory Requirements for the Detection of GMOs in the Food Chain
- Micronutrient Landscape of Europe: Comparison of Intakes and Methodologies with Particular Regard to Higher Consumption
- *Mycobacterium avium* subsp. *paratuberculosis* (MAP) and the Food Chain
- Nutrition in Children and Adolescents in Europe: What is the Scientific Basis?
- Overview of the Health Issues Related to Alcohol Consumption
- Overweight and Obesity in European Children and Adolescents: Causes and consequences – prevention and treatment

- Packaging Materials: 1. Polyethylene Terephthalate (PET) for Food Packaging Applications
- Packaging Materials: 2. Polystyrene for Food Packaging Applications
- Packaging Materials: 3. Polypropylene as a Packaging Material for Foods and Beverages
- Packaging Materials: 4. Polyethylene for Food Packaging Applications
- Packaging Materials: 5. Polyvinyl Chloride (PVC) for Food Packaging Applications
- Packaging Materials: 6. Paper and Board for Food Packaging Applications
- Packaging Materials: 7. Metal Packaging for Foodstuffs
- Packaging Materials: 9. Multilayer Packaging for Food and Beverages
- Persistence and Survival of Pathogens in Dry Foods and Dry Food Processing Environments
- Recontamination as a Source of Pathogens in Processed Foods – A Literature Review
- Recycling of Plastics for Food Contact Use
- Safety Assessment of Viable Genetically Modified Micro-organisms Used in Food
- Safety Considerations of DNA in Foods
- *Salmonella* Typhimurium definitive type (DT) 104: A multi-resistant *Salmonella*
- Significance of Excursions of Intake above the Acceptable Daily Intake (ADI)
- The Enterobacteriaceae and their Significance to the Food Industry
- The Safety Assessment of Novel Foods
- The Safety Assessment of Novel Foods and Concepts to Determine their Safety in use
- Threshold of Toxicological Concern for Chemical Substances Present in the Diet
- Tools for Microbiological Risk Assessment
- Transmissible Spongiform Encephalopathy as a Zoonotic Disease
- Trichothecenes with a Special Focus on DON
- Using Microbiological Risk Assessment (MRA) in Food Safety Management
- Validation and Verification of HACCP
- Water Use of Oil Crops: Current Water Use and Future Outlooks

İsteme Adresi

ILSI Europe a.i.s.b.l.
83 Avenue E. Mounier, Box 6
B-1200 Brussels, Belgium
Phone (+32) 2 771 00 14 • Fax (+32) 2 762 00 44
E-mail: publications@ilsieurope.be

ILSI Europe's Concise Monographs and Report Series can be downloaded from www.ilsieurope.be

