BESLENME VE GIDA İLKELERİ

Giriş

Bütün dünyada gıdanın gelecek yüzyıllara yeterliliğinin sağlanması ve tüketicinin gittikçe artan bir eğilimle daha doğal ve sağlıklı gıdaları daha geniş çeşitlilik ve daha az zararlı kalıntı ile talep etmesi gıda üreticisinin izlemesi gereken sorumlulukları genişletmiştir. Gıda pazarı, gıda tüketim alışkanlıklarından, insanların artan bir ilgi ile sağlık, diyet ve beslenme konuları ile ilgilenmeleri nedeniyle ne yediği hakkında daha fazla bilgi edinme eğilimlerinden etkilenmektedir. Diyet ve sağlık üzerine ilgi, değişen yeme alışkanlıkları, beslenme modelleri, gıda işleme teknikleri, daha yeni ve daha hızlı gıda hazırlama yöntemleri ve gıdanın besleyicilik bütünlüğü satın alma kararını etkileyen gerçek veriler haline gelmiştir. Beslenme konusunda bilgilenme, gıda sanayinin yeni ürün geliştirme veya ürün modifikasyonu stratejilerini yönlendirmektedir. Bu etkiler gelecek yıllarda daha büyük bir önem ve yoğunluk kazanacaktır. Gıda üreticilerinden bazıları bu konuda yetersiz kalırken gelişen şartlara hızlı ve esnek ayak uydurabilen üreticiler ise pazardan istedikleri payı alabileceklerdir. ***Gıda*** birçok kimyasal bileşikten meydana gelmiştir. İnsan metabolizması için bu bileşikler gerekli, yararlı veya tehlikeli olabilir. Gıda sanayi için gıdadaki veya hammaddedeki tüm bu bileşikler potansiyel bir öneme sahiptir. Bu bileşiklerin besleyici değerinin tespiti, tüketilme özellikleri, ürüne ve işleme tekniklerine uygunluğunun araştırılması gerekmektedir. Gıdanın bu kimyasal bileşiklerinin oluşturduğu kompozisyon geniş bir varyasyon gösterir. Çevre şartları bu varyasyonda en önemli etkendir. Bunun dışında toprağın tipi, özelliği, kullanılan gübre, yağış alıp almadığı, yağışın süresi, güneş ışığını alma zamanı ve süresi, hasat zamanı, depolanma süresi gibi pek çok faktör vardır.

Beslenme Bilimi

Beslenme kelimesi ilk kez 1551'de ortaya çıkmış ve "beslenmek" anlamına gelen nutrire Latince kelimesinden gelmektedir. Bugün **beslenmeyi**, organizmaların besin maddelerini nasıl elde ettikleri, metabolize ettikleri ve hayatın bütününü desteklemek için kullandıkları süreçlerin toplamı olarak tanımlıyoruz.

Beslenme bilimi, bir organizmanın nasıl beslendiğinin araştırılmasıdır ve beslenmenin kişisel sağlığı, nüfus sağlığını ve gezegen sağlığını nasıl etkilediğine ilişkin çalışmaları içermektedir. **Beslenme bilimi** geniş disiplin alanlarını kapsar. Beslenme bilimcileri biyoloji, fizyoloji, immünoloji, biyokimya, eğitim, psikoloji, sürdürülebilirlik ve sosyoloji gibi beslenme konularında uzmanlaşabilirler. Uyanma, açıkça düşünme, iletişim kurma, umut etme, rüya görme, okula gitme, bilgi edinme, işe gitmek ve yapmak istediğiniz her şeyi yapabilme beceriniz bir faktöre bağlıdır.

(*Halk içinde muteber bir nesne yok devlet gibi, Olmaya devlet cihanda bir nefes sıhhat gibi)*

Kanuni Sultan Süleyman Han

Beslenme, Sağlık ve Hastalık

1946'da Dünya Sağlık Örgütü (WHO), **sağlığı** "*yalnızca hastalık veya zayıflığın olmaması değil, fiziksel, zihinsel ve sosyal açıdan tamamen iyi olma durumu*" olarak tanımladı. Bu tanım, WHO'nun 1948'deki anayasası içinde kabul edildi ve o tarihten bu yana değiştirilmedi. **Hastalık,** bir organizmanın sağlığını etkileyen herhangi bir anormal durum olarak tanımlanır ve spesifik belirti ve semptomlarla karakterizedir. Şişlik, kilo kaybı veya ateş gibi işaretler bir hastalığın özelliklerini belirtir. Belirtiler bir hastanın ve/veya doktorunun tanıdığı bir hastalığın özelliklerini taşır. Belirtiler bulantı, yorgunluk, sinirlilik ve ağrı içerebilir. Hastalıklar, patojenlerin (bakteri, virüs, mantar ve parazitler), eksikliklerin, genetik ve fizyolojik işlev bozukluğundan kaynaklandığı şeklinde geniş olarak sınıflandırılır. Öncelikle fiziksel sağlığı etkileyen hastalıklar vücut yapısını (osteoporozda olduğu gibi) veya işlevini (kardiyovasküler hastalıkta olduğu gibi) bozan

hastalıklardır. Akıl hastalığı ise öncelikle zihinsel ve sosyal sağlığı etkiler. Yediğimiz gıdalar sağlığımızın üç yönünü de etkiliyor. Örnek olarak, Tip 2 diyabet (kötü bir diyetle ortaya çıkan bir hastalık) olan bir genç, ilk önce idrara çıkma, susama ve açıklanamayan kilo kaybı gibi fiziksel bulgular ve belirtilerle teşhis edilir.

Besinler Nelerdir?

Yediğimiz gıdalar **besin** maddeleri içerir. Besinler vücudun temel işlevlerini yerine getirmesi için gereken maddelerdir. Besinler diyetten alınmalıdır çünkü insan vücudu onları sentezleyememektedir. Besinler, enerji üretmek, çevreyi algılamak ve bunlara tepki vermek, hareket etmek, atıkları atmak, nefes alıp vermek (solunum), büyümek ve çoğalmak için kullanılır. Vücudun işlevini yerine getirmesi ve genel sağlığı koruması için altı çeşit besin sınıfı vardır. Bunlar;

karbonhidratlar,
yağlar,
proteinler,
su,
vitaminler ve
minerallerdir.

Gıdalar ayrıca besleyici olmayan zararlı (örneğin kolesterol, boyalar ve koruyucular) veya yararlı (antioksidan gibi) maddeler de içerirler. Gıdada besleyici olmayan maddeler, "Antioksidanlar Olarak Önemli Besinler" de daha ayrıntılı olarak incelenecektir.İnsanlık tarihi boyunca gıda işl eme teknikleri gıdanın bu bileşenlerinin tüketim için daha uygun bir forma dönüşmesi için uygulanmıştır.

Pişirme gibi işlemlerle gıdada istenmeyen bileşikler parçalanırken, besin ögeleri sindirim için daha uygun bir forma dönüşmüştür. Diğer taraftan vitamin ve mineraller gıda işleme tekniklerinden olumsuz etkilenirken, yine de gıdanın besleyici değeri artmıştır. Gıda endüstrisi, gıda işleme tekniklerinin optimizasyonuna, beslenme rehberlerine göre tüketicilerin ihtiyaçlarını karşılayacak besleyici ve sağlıklı seçenekler oluşturmaya, formulasyonlarını tekrar gözden geçirmeye dikkat göstermek zorundadır. Bu, ancak gıda sektöründe görev alacak teknik kişilerin bilgi ve eğitimi ile başarılır.

BESLENME VE SAĞLIK İLİŞKİSİ

Beslenme; büyüme, gelişme, yaşamın sağlıklı, mutlu ve başarılı bir şekilde sürdürülebilmesi için en temel ihtiyaçlardan biridir. Bugün beslenme ve sağlık ilişkisinin araştırıldığı pek çok çalışmanın verileri, yetersiz ve dengesiz beslenme sonucunda bazı kronik hastalıkların riskinin arttığını ortaya koymuştur.

BESLEYİCİ VE SAĞLIKLI BİR DİYET NEDİR?

Sağlıklı bir diyetin 5 özelliği vardır.

Yeterli; her besin ögesi, ideal ağırlığa uygun ve sağlığı koruyacak yeterlilikte sağlanmalıdır.
Dengeli; her grup gıdadan belirli porsiyonlarda tüketilmelidir.
Enerjisi kontrollü; sağladığı enerji, ihtiyaç olan enerjiden fazla olmamalıdır.
Kararında alım; diyette kısıtlanması önerilen kolesterol, şeker, tuz gibi bileşenlerden ***tamamen kaçınmamalı***, kararında tüketilmelidir.
Çeşitlilik; çok besleyici olsa bile hep aynı gıdalar tüketilmemeli, diyette her gıda grubundan farklı gıdalara yer verilmelidir.

NASIL BESLENMELİYİZ?

Besleyici bir diyetin tüm özelliklerini sağlamak, her gıdada hangi besin ögesinin ne miktarda bulunduğunu bilmek her zaman kolay ve pratik değildir. Bugün beslenme konusunda izlenmesi gereken tüm bilgiler Beslenme Rehberlerinde yapılan öneriler şeklinde tüketicilere ulaştırılmaktadır. Pek çok bilimsel çalışmanın sonuçları ışığında hazırlanan bu rehberlerin misyonu; *Gıda tüketim şekillerinde gelişmeler, yenilikler oluşturmak ve bireylerin beslenmesinde toplumsal düzeyde gelişmişlik sağlamaktır.*
Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin takip etmesi için Dünya Sağlık Teşkilatı (WHO) ve Amerika Birleşik Devletleri tarafından hazırlanan bu rehberlerin içeriğinde, yetersiz veya aşırı beslenmeye bağlı olarak yaşanabilecek sağlık sorunlarını en aza indirecek şekilde gıda tüketimi konusunda bilgiler bulunmaktadır.

Sağlıklı beslenme için!

AZALTILMASI TAVSİYE EDİLENLER

- ✓ Günlük sodyum alımı 1.500 mg'a azaltılmalı.
- ✓ Doymuş yağ asitleri azaltılmalı, doymuş yağdan gelen enerji % 10'dan az olmalıdır (Tekli ve çoklu doymamış yağ asitlerince zengin yağ tüketilmeli).
- ✓ Günlük 300 mg'dan az kolesterol alacak şekilde beslenilmeli
- ✓ Trans ve katı yağlar olabildiğince kısıtlanmalı
- ✓ Eklenmiş şeker içeren gıdalar az tüketilmeli
- ✓ Alkol tüketilmemeli, kafein tüketimi en aza indirilmeli.

Sağlıklı beslenme için!

ARTTIRILMASI TAVSİYE EDİLENLER

- ✓ Fiziksel aktivite
- ✓ Meyve ve sebze tüketimi
- ✓ Sebze tüketirken çeşitliliğe dikkat edilmeli. Özellikle koyu yeşil, kırmız, portakal rengi sebzeler, fasulyeler, bezelye vb.
- ✓ Tam tane tahıl ürünleri, rafine edilmemiş tahıllar tüketimi
- ✓ Süt yoğurt gibi gıdaların düşük yağlı formlarını tüketilmeli (?)
- ✓ Proteini olabildiğince çeşitli kaynaklardan, deniz ürünleri, yağsız et, tavuk, hindi, yumurta, kurubaklagiller, tuzlanmamış çerezler vb. tüketmeye çalışılmalı
- ✓ Katı yağlar yerine sıvı yağlar tercih edilmeli
- ✓ Potasyum, diyet lifi, kalsiyum, D vitamini, çinko vb. bileşenleri içeren süt ve süt ürünleri, sebze, meyve ve baklagilleri birlikte tüketilmeli.

Hedefler

Besin Öğesi	Günlük enerjinin %'si
Toplam yağ	15-30
Doymuş yağ	<10
Çokludoymamış yağ	6-10
n-6	5-8
n-3	1-2
Tekli doymamış yağ	
Trans yağ	<1
Kolesterol	<300 mg/gün
Toplam Karbonhidrat	55-60
Protein	10-15
Tuz (sodyum)	<5 g/gün (<2 g/gün)
Diyet lifi	25 g /gün
Sebze ve meyve	≥400 g

Besin Ögesi Yoğunluğu

Kalorisi kontrollü, dengeli, yeterli bir beslenme planı yapabilmek özellikle faydalı bazı gıdalara yer vermekle mümkün olabilir.

Bu gıdalar besin öğeleri açısından olabildiğince zenginken, sağladıkları enerji değerleri bir o kadar düşüktür. Bu tip gıdalara yüksek besin ögesi yoğunluğuna sahip gıdalar denir.

Örnek: Dondurma ve süt kalsiyum kaynağı olarak değerlendirildiğinde, 220 g dondurma 350 kalori enerji değerine sahipken, 220 mL süt 85 kalori enerji verir ancak neredeyse dondurmanın iki katı kalsiyum içerir.

Çoğu zaman menü planlanırken bu gözden kaçırılan "Besin Ögesi Yoğunluğu" yaklaşımı çok önemlidir. Çünkü planlamada yer alan gıdaların sağladığı enerji düşük fakat sağladıkları besin ögesi miktarlarının yüksek olması beslenmenin 5 kuralına uyulmasını sağlar.

Gıdaların enerji içerikleri ile besin öğelerinin miktarı arasındaki ilişki **Besinsel Kalite İndeksi** (Index of Nutritional Quality, INQ) olarak tanımlanan bir değer ile formüle edilmektedir.

$$INQ = \frac{\textit{Besin ögesi ihtiyacini karşılama yüzdesi}}{\textit{Enerji ihtiyacını karşılama yüzdesi}}$$

İndeks 1 ise o gıda besin ögesi ihtiyacını ve enerji ihtiyacını aynı oranda karşılıyor demektir. İndeks 1'den büyükse, gıda besin ögesi ihtiyacını enerji ihtiyacından daha büyük oranda karşılıyor demektir. İndeks 1'den küçükse, bu durumda gıda söz konusu besin ögesi için uygun değildir.

Örnek: 1 orta boy fırınlanmış patates (202 g) 212 kalori enerji, 5 g protein, 2,5 mg demir, 31 mg C vitamini ve 20 mg kalsiyum sağlar. Bir porsiyon (70 g) kızarmış patateste 200 kalori enerji, 2 g protein, 1,94 mg demir, 9 mg C vitamini ve iz miktarda kalsiyum içerir.

Beslenme Planı

Bir gün içerisinde tüketilmesi gereken gıdalar beslenme planına göre düzenlenir. Bu plan günlük 2.000 kalorilik enerji ihtiyacını karşılayacak şekilde gıda gruplarından tüketilmesi gereken miktarları içermektedir. 2.000 kalori 4-8 yaş arası erkek çocuklar, 19-50 yaş arası bayanlar, 51-70 yaş arası erkekler, ve orta derecede fiziksel aktivitesi olan kişiler için uygun enerji miktarıdır.

Besin öğesi	Gereksinim*	Fırında patates Karşılama (%)	Kızarmış patates Karşılama (%)	INQ Fırın Pat.	INQ Kız.
Protein	50 g	(5/50)x100= 10	(2/50)x100= 4	0.94	0.4
C vitamini	80 mg	(31/80)x100= 38.75	(9/80)x100= 11.25	3.81	1.12
Demir	14 mg	(2.5/14)x100=17.85	(1.94/14)x100=13.8	1.75	1.38
Kalsiyum	800 mg	(20/800)x100=2.5	-	0.24	-
Enerji	2000 kcal	(212/2000)x100=10.16	(200/2000)x100=10		

2000 kalori Enerji Sağlayan Örnek Beslenme Planı

Gıda grupları	Tüketilmesi önerilen porsiyon	Porsiyonların miktarları
Meyve grubu	2 tabak (4 porsiyon)	½ tabak = • ½ tabak doğranmış meyve • 1 avuç kurutulmuş meyve • 1 orta boy meyve • ½ su bardağı meyve suyu
Sebze grubu • Koyu yeşil sebzeler • Portakal renkli sebzeler • Kurubaklagiller • Nişastalı sebzeler • Diğer sebzeler	2.5 tabak (5 porsiyon) • 3 tabak / hafta • 2 tabak/hafta • 3 tabak/hafta • 3 tabak/hafta • 6.5 tabak/hafta	½ tabak = • ½ tabak doğranmış çiğ veya haşlanmış, sebze • 1tabak çiğ, yapraklı sebze
Tahıl grubu • Tam tane tahıl içeren gıdalar • Diğer tahıllı gıdalar	6 porsiyon (170 g) • 3 porsiyon • 3 porsiyon	1 porsiyon (28 g) = • 1 dilim ekmek • 1 tabak kahvaltılık tahıl • ½ tabak pişmiş pirinç, makarna, diğer tahıllar
Et ve kurubaklagil grubu**	5.5 porsiyon (150 g et, tavuk, balık)	1 porsiyon (28 g) = • Bir kibrit kutusu büyüklüğü et,tavuk,balık • 1 yumurta • 1 avuç kurubaklagil • 4 -5 adet fındık, badem vb. çerez
Süt grubu	2–3* porsiyon	1 porsiyon = • 250 g (1 su bardağı) düşük yağlı veya yağsız süt, yoğurt • 60 g düşük yağlı peynir • 40 g peynir
Yağlar	24 g (6 tatlı kaşığı)	1 tatlı kaşığı = • 1 tatlı kaşığı margarin • 1 yemek kaşığı mayonez • 2 yemek kaşığı salata sosu • 1 tatlı kaşığı bitkisel yağ

* 3 porsiyon hamile ve emziren bayanlar, buluğ çağındaki gençler için önerilmektedir.

** Kurubaklagil tüketimi ya sebze grubundan ya da et grubundan belirtilen porsiyonlarda sağlanır.

Tüm bu plan içerisinde her gıda grubunun sağladığı besin ögeleri ve sağlık üzerine olumlu etkileri farklıdır. Bu farklılıklar gıdaların içerdiği bileşiklerin vücutta sorumlu olduğu farklı biyolojik fonksiyonlardan kaynaklanmaktadır.

İdeal Ağırlık Nasıl Sağlanır ve Korunur?

1. İDEAL AĞIRLIK VE ŞİŞMANLIĞIN TANIMI, SINIFLANDIRILMASI

İdeal ağırlık ve şişmanlık toplumda moda olan veya popüler olan yaklaşımlar değildir. İnsanların fiziksel özelliklerine göre olmaları gereken ideal ağırlıkları matematiksel olarak hesaplanabilen ancak hiçbir zaman tam bir sayı olarak değerlendirilmeyen verilerdir. Bu veriler Beden Kitle İndeksi (BKİ) ile elde edilir. BKİ ideal ağırlığın hesaplanmasında, ideal ağırlığı bir aralık içerisinde değerlendiren en doğru yaklaşımdır. Bu değer sahip olunan ağırlığın (kg) boyun (m) karesine bölünmesi ile elde edilir.

$$\text{BKİ} = \text{ağırlık (kg) / boy}^2 \text{ (m}^2\text{)}$$

Örnek; 70 kg ağırlığında ve 1,75 m boyunda bir kişinin BKI' i 22,9 dur.

$$70 / 1.75^2 = 22.9 \text{ kg/m}^2$$

BKİ'i 25 ve 29,99 arasında olan kişiler hafif şişman veya toplu şeklinde sınıflandırılırlar. Ancak bu aralıkta olan kişilerde aşırı yağ depoları söz konusu olmayabilir. Aşırı kas gelişimi, iri vücut yapısı veya dokularda su tutulmasına gibi durumlara bağlı olabilir. BKİ'i 30'un üzerinde olan kişilerde aşırı yağ dokunun birikiminden bahsedilebilir.

Bu noktada kişi kilo vermekle şişmanlıkla ilişkili bazı kanser çeşitleri, diyabet gibi hastalıklardan ölüm riskinde azalma sağlayabilir. Kilo kaybı bu kişilerde depresyon, sinirlilik gibi fiziksel ve metabolik komplikasyonların gelişmesine neden olabilir. Ancak unutulmamalıdır ki vücut yağı sağlık için temel bir bileşendir. Böbrek gibi organları dış etkenlerden koruduğu gibi, sinir sistemi, hormon sentezi , yağda eriyen vitaminlerin emilimi için ve vücutta sentezlenemeyen ve yağlarla alınması gereken yağ asitlerinin kaynağı olarak hayati öneme sahiptir.

Dünya Sağlık Örgütü'nün (2000) yetişkinler için BKİ'ni sınıflandırması:

Sınıflandırma	BKİ	Ölümle ilişkili risk
Zayıf	<18.50	Düşük (ancak diğer klinik problemlerde artış)
Normal	18.50 – 24.99	Ortalama
Kilolu	≥ 25	
Toplu	25.00 – 29.99	Artış
Şişman I	30.00 – 34.99	Orta seviyede, Sağlık için % 5-15 zayıflama gerekir.
Şişman II	35.00 – 39.99	Aşırı, sağlık için % 10 – 20 zayıflama gerekir.
Şişman III	≥ 40	Çok aşırı, Sağlık için % 10 – 20 zayıflama gerekir.

2. GÜNLÜK ENERJİ İHTİYACI NASIL HESAPLANIR?

İhtiyaçtan daha fazla enerjiyi gıdalardan aldığınız zaman, fazla enerji yağa dönüşerek ***adipoz*** dokuda depolanır. Bu nedenle ideal ağırlık için harcanan enerji ile alınan enerji eşit olmalıdır. Alınacak enerjiyi iyi bir beslenme planı ile ayarlamak mümkündür.

Günlük enerji gereksinimi = Bazal metabolik enerji + Fiziksel aktivite için gereken enerji

2. GÜNLÜK ENERJİ İHTİYACI NASIL HESAPLANIR?

Her gün kaç kaloriye ihtiyaç olduğunu tespit etmek için; İlk adım; bazal metabolik fonksiyonlar için gereken enerjinin hesaplanmasıdır. Bunun için ideal ağırlığın kg'ı başına bir saatte kadınların 0,9 kalori erkeklerin 1 kalori (metabolik olarak aktif kas dokusu daha fazladır) ihtiyaçları olduğunu bilmek yeterlidir. Örnek olarak 68 kg ağırlığında olması gereken bir erkek için enerji ihtiyacı:

68 kg x 1 kalori x 24 saat = 1.632 kalori / gün

İkinci adım, günlük fiziksel aktivite için gerekli enerji miktarının hesaplanmasıdır. Bunun için; bazal metabolik fonksiyonlar için gereken enerji miktarı fiziksel aktivitenin seviyesinin yüzdesi ile çarpılır. Bu yüzdeler, bir insanın tipik bir gün içerisinde kasların aktivitesine dayandırılmış yaklaşımlar veya tahminlerdir. Bu aktivitelerin yüzdeleri şu şekilde sınıflandırılabilir:

Sedental yaşam

Günün büyük bir kısmı oturarak geçiriliyorsa, gidilmesi gereken pek çok yere arabayla gidiliyorsa,

Erkekler için % 25 – 40
Bayanlar için % 25 – 35

Hafif aktiviteli yaşam

Günün bir kısmı bir öğretmenin sınıfta dolaşarak ders anlatması gibi hareketlerle geçiriliyorsa,

Erkekler için % 50 – 70
Bayanlar için % 40 – 60

Orta aktiviteli yaşam

Haftada 4 veya 5 kez hafif düzeyde yürüyüş veya koşma gibi spor yapılıyorsa veya yapılan iş bu şekilde aktiviteler içeriyorsa

Erkekler için % 65 – 80
Bayanlar için % 50 – 70

Ağır aktiviteli yaşam

Yapılan iş bir marangoz gibi bedenen çalışmayı gerektiriyorsa,

Erkekler için % 90 – 120
Bayanlar için % 80 – 100

Çok ağır aktiviteli yaşam

Bu seviye istisnai durumları tanımlamaktadır. Örnek olarak; profesyonel düzeyde spor yapan kişilerin antrenmanları sürecini kapsar.

Erkekler için % 130 – 145
Bayanlar için % 110–130

Uygun aktivite seviyesi ve cinsiyete göre belirlenen düzeyin alt ve üst sınırlarına göre hesaplamalar yapılmalıdır. 68 kg ağırlığında bir erkek örneğinin, bir öğrenci olduğunu ve gününün büyük bir kısmını ders dinleyerek geçirdiği düşünülürse ''hafif aktiviteli yaşam''

seviyesini kullanmak gerekir.
Buna göre alt ve üst sınırlarda fiziksel aktivitesi için gereken enerji miktarı:

Alt sınır:

1.632 kalori / gün x % 50 = 816 kalori/gün

Üst sınır:

1.632 kalori / gün x % 70 = 1.142 kalori / gün

Bu erkek örnekde fiziksel aktivite için gereken enerji 816 ile 1.142 arasında değişir. Toplam günlük enerji ihtiyacı artık hesaplanabilir.

Toplam günlük enerji ihtiyacı= 1.632 kalori / gün + 816 kalori / gün = 2.448 kalori / gün veya
Toplam günlük enerji ihtiyacı= 1.632 kalori / gün + 1.142 kalori / gün = 2.774 kalori / gün

Sonuç olarak bu kişi için günlük toplam enerji ihtiyacı 2.440 ile 2.800 kalori arasındadır. Amacınız ister kilo almak, ister kilo vermek, isterse ideal kilonuzu korumak olsun en etkili yol; iyi bir beslenme planı, fiziksel aktivite, davranış değişikliği ve beslenme eğitiminin bileşkesidir.

Besinler Nelerdir?

Yediğimiz gıdalar **besin** maddeleri içerir. Besin maddeleri vücudun temel işlevlerini yerine getirmesi için gereken maddelerdir. Besin maddeleri diyetten alınmalıdır çünkü insan vücudu bunları sentezleyemez. Gıdalar, enerji üretmek, çevreyi algılamak ve tepki vermek, hareket etmek, atıkları atmak, nefes alıp vermek (solunum), büyümek ve çoğalmak için kullanılır.
Vücut fonksiyonlarının yerine getirilmesi ve genel sağlığın korunması için altı çeşit besin maddesi sınıfı vardır. Bunlar; karbonhidratlar, yağlar, proteinler, su, vitaminler ve minerallerdir. Gıdalar ayrıca besleyici olmayan zararlı (sentetik boyalar ve koruyucular) veya yararlı (antioksidan gibi) maddeler de içerirler.

Makro besin maddeleri

Büyük miktarlarda ihtiyaç duyulan besin maddeleri **makro besin** maddeleri olarak adlandırılır. Makro besin maddelerinin üç sınıfı vardır: (1) Karbonhidratlar, (2) yağlar ve (3) proteinler. Bunlar metabolik olarak enerjiye dönüştürülebilir. Makro besin maddelerindeki enerji, kimyasal bağlarından gelir. Bu kimyasal enerji daha sonra hücresel enerjiye dönüştürülür ve bu enerji vücudumuzun temel işlevlerinin yerine getirilmesinde kullanılır. Besin enerjisinin birim ölçüsü kaloridir. Beslenmede gıda etiketlerinde "kalori" için verilen miktar aslında her kalorinin bin ile çarpımına eşdeğerdir.

Karbonhidratlar

Karbonhidratlar, karbon, hidrojen ve oksijenden oluşan moleküllerdir. Karbonhidratların başlıca kaynakları; tahıl, süt, meyve ve patates gibi nişastalı sebzelerdir. Nişastasız sebzeler de karbonhidrat içerirler. Karbonhidratlar genel olarak kimyasal yapılarına göre çabuk salınan karbonhidratlar (basit şekerler) ve yavaş salınan karbonhidratlar olmak üzere iki şekilde sınıflandırılır.
Hızlı salınan karbonhidratlar bir veya iki temel birimi içerir (Basit şekerlere örnek: sükroz (sakkaroz) ve glukoz). Yavaş salınan karbonhidratlar dallanmış veya dallanmamış basit şekerlerden oluşan uzun zincirler halindeki biyopolimerlerdir.
Sindirim sırasında vücut, yavaş salınan tüm karbonhidratları basit şekerlere, çoğunlukla glukoza kadar parçalamaktadır. Bundan sonra, glukoz, depolandığı, enerjiyi üretmek veya makro moleküller oluşturmak için kullanılan tüm hücrelerimize taşınır. Lif de aynı zamanda yavaş salınan bir karbonhidrattır, ancak insan vücudunda parçalanamaz ve bazı bağırsak bakterileri

tarafından yıkılmadığı sürece sindirim sisteminden sindirilmeden geçerler. Bir gram karbonhidrat, vücuttaki hücrelerin çalışması için **dört** kilokalori enerji üretir. Enerji sağlamanın yanı sıra daha büyük makromoleküller için yapı taşları olarak hizmet eden karbonhidratlar, sinir sistemi, kalp ve böbreklerin düzgün şekilde çalışması için gereklidir. Glukoz vücutta gelecekte kullanılmak üzere depolanabilir. İnsanlarda, karbonhidratların depo molekülüne glikojen adı verilir ve bitkilerdeki karşılığı nişastadır. Glikojen ve nişasta yavaş salınan karbonhidratlardır.

Yağlar

Yağlar da karbon, hidrojen ve oksijenden oluşan bileşiklerdir, ancak karbonhidratların aksine suda çözünmezler. Yağlar çoğunlukla tereyağı, sıvı yağlar, etler, süt ürünleri, yağlı tohumlarda ve birçok işlenmiş gıdada bulunur. Yağların üç ana türü; trigliseridler (triaçilgliseroller), fosfolipidler ve sterollerdir. Yağların ana görevi enerji depolamaktır. Yağlar karbonhidratlardan daha fazla enerji sağlarlar (karbonhidratlar: **dört** kilokalori, yağlar: **dokuz** kilokalori). Enerji depolamanın yanı sıra, lipidler hücre zarı görevi de yapar, organları çevreler ve korur, sıcaklık düzenine yardımcı olur ve vücudun diğer birçok fonksiyonunu düzenler.

Proteinler

Proteinler, amino asit zincirlerinden oluşan makromoleküllerdir. Amino asitler karbon, oksijen, hidrojen ve azottan oluşan basit alt birimlerdir. Protein kaynakları; et, süt ürünleri, deniz ürünleri ve özellikle soya fasulyesi olmak üzere çeşitli bitkisel gıdalardır.
Proteinler de gram başına **dört** kilokalori enerji sağlarlar, ancak proteinin en önemli fonksiyonu enerji sağlamak değildir. Proteinler, kemiklerin, kasların ve derinin yapısını oluşturur ve vücutta gerçekleşen kimyasal reaksiyonların çoğunun yürütülmesinde rol oynar. Bilim insanları, insan vücudu içerisinde yüz binden fazla proteinin bulunduğunu tahmin etmektedirler.

Su

Çok miktarda bulunması gereken bir başka besin maddesi ‘Su’ dur. Su molekülü karbon içermez, su iki hidrojen ve bir oksijenden oluşur. Toplam vücut ağırlığınızın % 60'dan fazlası sudur. Su olmadan hiçbir şey vücuda veya dışına taşınamaz, kimyasal reaksiyonlar meydana gelemez, organlar desteklenemez ve vücut sıcaklığı aşırı dalgalanma gösterir. Bir yetişkin ortalama olarak yiyecek ve içeceklerden günde 2 litre su tüketir. Bir insan üç dakika oksijensiz, üç gün su olmadan, üç hafta da yemeksiz hayatta kalabilir. Hayatın temel işlevleri için çok kritik olduğundan, su giriş ve çıkış miktarı son derece önemlidir.

Mikro besin maddeleri

Mikrobesin, vücudun daha az miktarda ihtiyaç duyduğu besin maddeleridir, ancak bedensel işlevleri yerine getirmek için gereklidir. Mikro besinler, tüm önemli mineralleri ve vitaminleri içerir. On altı temel mineral ve on üç vitamin vardır. Karbonhidratlar, yağlar ve proteinlerin aksine, mikro besin maddeleri doğrudan enerji üretimi için kullanılmaz, ancak enzimlerin bir parçası olarak süreç boyunca yardımcı olurlar (koenzimler).
Enzimler, vücuttaki kimyasal reaksiyonları katalize eden proteinlerdir ve enerji üretmekten, besin maddelerini sindirmekten makromolekül üretmeye kadar vücut işlevlerinin tüm yönleriyle ilgilidirler. Mikro besinler vücutta birçok rol oynamaktadır.

Mineraller

Mineraller, kristallerden oluşan katı inorganik maddelerdir ve ihtiyacımız olan miktarlarına göre sınıflandırılırlar. Molibden, selenyum, çinko, demir ve iyot gibi iz mineraller, sadece birkaç miligram veya daha azı kadar gereklidir. Kalsiyum, magnezyum, potasyum, sodyum ve fosfor gibi

makrominerallere ise yüzlerce miligram ihtiyaç duyulur. Birçok mineral enzim fonksiyonu için kritiktir, diğerleri sıvı dengesini korumak, kemik dokusu oluşturmak, hormonları sentezlemek, sinir uyarılarını iletmek, kasları rahatlatmak ve zararlı serbest radikallere karşı korunmak için kullanılmaktadır.

Makro elementler

Mineraller	Temel İşlevleri
Makro	
Sodyum	Sıvı dengesi, sinir iletimi, kas kasılması
Klor	Sıvı dengesi, mide asidi üretimi
Potasyum	Sıvı dengesi, sinir iletimi, kas kasılması
Kalsiyum	Kemik ve dişlerin sağlığı, sinir sistemi, kas kasılması, kan pıhtılaşması
Fosfor	Kemik ve diş sağlığının korunması, asit-baz dengesi
Magnezyum	Protein üretimi, sinir sistemi, kas kasılması
Kükürt	Protein üretimi

Mikro elementler

Mineraller	Temel İşlevleri
İz (Mikro)	
Demir	Oksijen taşır, enerji üretimine yardımcı olur
Çinko	Protein ve DNA üretimi, yara iyileşmesi, büyüme, bağışıklık sistemi işlevi
İyot	Tiroid hormonu üretimi, büyümesi, metabolizması
Selenyum	Antioksidan
Bakır	Koenzim, demir metabolizması
Manganez	Koenzim
Florür	Kemik ve diş sağlığının korunması, diş çürümesinin önlenmesi
Krom	Glukoz metabolizmasında insüline yardımcı olur
Molibden	Koenzim

Vitaminler; bunalım (C vitamini), gece körlüğü (vitamin A) ve raşitizm (vitamin D) gibi hastalıkları önlemektedir.

Vitaminler	Temel İşlevleri
Suda çözünen	
B1 (tiamin)	Koenzim, enerji metabolizmasına yardım eder
B2 (riboflavin)	Koenzim, enerji metabolizmasına yardım eder
B3 (niasin)	Koenzim, enerji metabolizmasına yardım eder
B5 (pantotenik asit)	Koenzim, enerji metabolizmasına yardım eder
B6 (piroksidin)	Koenzim, amino asit sentezine yardım eder
Biyotin	Koenzim
Folat	Koenzim, büyüme için gerekli
B12 (kobalamin)	Koenzim, kırmızı kan hücresi sentezi
C	Kollajen sentezi, antioksidan

Vitaminler; bunalım (C vitamini), gece körlüğü (vitamin A) ve raşitizm (vitamin D) gibi hastalıkları önlemektedir.

Vitaminler	Temel İşlevleri
Yağda çözünen	
A	Görme, üreme, bağışıklık sistemi fonksiyonu
D	Kemik ve diş sağlığının korunması, bağışıklık sistemi fonksiyonu
E	Antioksidan, hücre zarı koruması
K	Kemik ve diş sağlığının korunması, kan pıhtılaşması

Gıda kalitesi

Bir gıdanın kalitesinin ölçüsü, sağladığı enerji miktarına ve içerdiği besin maddelerinin miktarıyla ilgilidir. Gıda kalitesi, ayrıca, gıdanın tadı, dokusu, görünümü, mikroorganizma yükü ve tketiciler tarafından ne kadar çok beğenildiğiyle ilişkilidir.

Besin unsurlarının kaynağı olarak gıdalar

Tüm mikro besin maddeleri, gıda takviyelerinden ziyade gıdalardan alınmalıdır. Gıda takviyeleri sadece etikette listelenenleri içerir, ancak gıdalarda daha fazla makro ve mikro besin maddesi ve sağlığa yararlı antioksidanlar gibi diğer kimyasallar bulunur.

Özet

Gıdalar vücudumuzun çalışması için gerekli olan besin maddelerini içerir.
Bedensel işlev için gereken besin sınıflarından dördüne büyük miktarlarda ihtiyaç vardır. Bunlar; karbonhidratlar, yağlar, proteinler, sudur ve makro besin maddeleri olarak adlandırılırlar.
Besin sınıflarından ikisine daha az miktarda ihtiyaç duyulmaktadır, fakat vücut fonksiyonları için alınmaları şarttır. Bunlar; vitaminler ve minerallerdir.
Bir gıdanın kalitesinin ölçüsü, sağladığı enerji miktarına ve içerdiği besin maddelerinin miktarıyla ilgilidir.

Beslenme Biliminin Evrimi

Beslenme bilimi, alanındaki en yeni alanlardan biri, nutrigenomik (Besinlerin gen ekspresyonunu nasıl etkilediğini araştıran yeni bir bilimsel disiplin) olarak da adlandırılan beslenme genetiği bilimidir. Genler DNA'nın bir parçasıdır ve tüm özelliklerini oluşturan genetik bilgileri içermektedir.

Sağlığın *yalnızca hastalığın olmaması* olarak tanımlandığını bildiğimiz halde, sağlıklı olmanın doğru genetik göstergeleri çok azdır. Aksine, hastalık için çok daha fazla genetik gösterge vardır. Bununla birlikte, bilim gelişmekte ve beslenme genetiği; hangi besinlerin sağlıklı genleri "açmayı" istediğini belirlemek ve hastalığa neden olan genleri "kapatmayı" hedeflemektedir. Bu alanın gelişmesiyle, bir kişinin diyetinin genetik özelliklerine göre uyarlanabilmesi sağlanacağı iddia edilmektedir. Yani, bir bireyin DNA'sı en uygun diyeti belirleyecektir.

Beslenmede Bilim ve Teknolojiyi Kullanmak

Bilim ilerledikçe teknoloji de gelişir. Her ikisi de sağlıklı bir diyet oluşturmak, sağlığı optimize etmek ve hastalığı önlemek için kullanılabilir. Aşağıdaki hususların gerçekleşmesi çok uzakta değil sanki:

- Ağrısız bir şekilde kan değerlerini gösteren küçük bir "beslenme saati"
- Verileri değerlendiren cep telefonu uygulamaları
- Değerlendirme sonucu akşam yemeği öneren bir yazılım
- Tüm beslenme kurallarına uyan bir alışveriş listesi sunan bir uygulama,
- Evimize gıda teslim eden yerel marketten merkezi sunucuya e-posta gönderilmesi
- Gıdaların akıllı buzdolabınızda saklanması ve evdeki günlük diyetin belgelenmesi,
- Haftalık diyet değerlendirmesinin ev bilgisayarına sunulması.
- Bilgisayarda, diyet, kilo kaybı, optimal güç eğitimi, spesifik hastalıklar için riski azaltma veya diğer tüm sağlık hedeflerine yönelik diğer diyetlerle karşılaştırma
- Beslenme genetiği alanını inceleyebilir ve gen ekspresyon profillerinizi, diğer milyonlarca kişiye karşı analiz eden bir veritabanına indirebilirsiniz.

Sağlık Faktörleri ve Etkileri

Beslenme; sağlık, genetik, çevre, yaşam döngüsü ve yaşam biçiminden etkilenir. Bu faktörler, sağlığın "belirleyicileri" olarak adlandırılır ve hepsi birbiriyle etkileşime girer. Örnek olarak; aile geliri, mevcut gıda seçeneklerini ve satın alınabilecek gıda miktarını ve kalitesini, bu da beslenmeyi etkilemektedir. Beslenme ve hayat tarzı dışında, bu faktörleri değiştirmek zor veya imkansız olabilir.

Genetik

Herkes, anne ve babaları tarafından verilen genlerle hayatta başlar. **Genler**, bir birey olarak birçok özelliğimizden sorumludur ve vücudumuzdaki tüm proteinleri kodlayan DNA sekansları olarak tanımlanır. Farklı genlerin ifadesi, saçlarımızın, cildimizin ve gözlerimizin rengini ve hatta kilolu veya zayıf olmamız ve belirli bir hastalık için bir riskimizi (varsa) belirleyebilir. Genleri oluşturan DNA dizisi, anne ve babadan devralınan **genom** olarak da adlandırılan genetik yapıyı belirler. 2003 yılında, İnsan Genomu Projesi tamamlanmış ve insanlardaki DNA dizisinin tamamı bilinmektedir. Yaklaşık üç milyar birimden oluşur ve yirmi beş ila otuz bin arasında değişen miktarda gen içermektedir.

Dizilenen insan genomu küçük bir donör popülasyonundan alınmıştır ve tüm popülasyon için bir referans DNA dizisi olarak kullanılmıştır. Her birimizin benzer ama eşsiz bir DNA sekansı vardır. Yalnızca tek yumurta ikizleri ve klonlanmış hayvanlar aynı DNA sekansına sahiptir. Bilim insanları

bir kişinin DNA dizisini değiştiremezler. Fakat ifade edilen proteinlerin miktar ve tiplerinin değişikliğine göre vücuttaki kimyasal reaksiyonların genleri "açık" ve "kapalı" hale getirebildiklerini keşfettiler.
Epigenetik, araştırmacılar tarafından kimyasal reaksiyonların genleri nasıl "açık" ve "kapalı" hale getirdiğini ve kimyasal reaksiyonları etkileyen faktörleri araştıran hızla ilerleyen başka bir bilimsel alandır. Sağlığı yenilen gıdalar belirlemekle kalmaz, aynı zamanda gebelik sırasında annenin yediği şeyler de sağlığı etkiler. Genetik eksiklikler için anne ve babayı suçlamak doğru değil, ancak genetik sağlığı belirlemede önemlidir.

Hayat Döngüsü

İnsanın **hayat döngüsü**, sonunda bebek olarak doğan, fetusa dönüşen döllenmiş bir yumurtadan kaynaklanır. Bebek bir çocuğa dönüşür, ergenlik döneminden geçer, bir yetişkin haline gelir ve daha sonra yaşlanmaya ve sonunda ölüme ilerler. Kişinin yaşam evresi, sağlık ve beslenme ihtiyaçlarını etkiler. Örnek olarak, ergenlikte kemikler hızlı bir şekilde büyür. Kemik yapıcı bir besin maddesi olan kalsiyum, bu aşamada diğer yaşlara göre diyette daha fazla gereklidir. Görünüş olarak kadınlarda erkekten daha erken yaşlanmanın bir etkisi, kemik dokusunun bozulmasıdır. Dolayısıyla, belli bir yaşın üzerindeki kadınlar diyetlerinde genç yetişkin kadınlara göre daha fazla kalsiyuma ihtiyaç duyarlar. Başka bir hayat döngüsü aşaması olarak gebelik ise; gebe bir kadının, belirli doğum kusurlarını önlemek, büyümeyi ve gelişmeyi desteklemek için gebe olmayan bir kadından daha fazla protein ve folat vb. vitamin tüketmesi önerilir. Sağlıklı yaşlanma, vücudun spesifik fizyolojik ihtiyaçlarını desteklemek için kişinin yaşam evreleriyle eşleşen bir diyet almasını gerektirir. Sebze ve meyvelerce yüksek diyetler ömrün uzamasına ve birçok hastalığa yakalanma riskinin azalmasına neden olur.

Çevre

Ortamın sağlık, genetik, hayat döngüsü ve hayat tarzı üzerine büyük etkisi vardır. Bilim insanları, ifade edilen özelliklerin çoğunun genlerin ve çevrenin beslenme bileşeninin bir ürünü olduğunu söylüyorlar. Bu etkileşime bir örnek, fenilketonüri (PKU) olan insanlarda görülebilir.
PKU'nun klinik bulguları, beyin hasarı ve nöbetler olup, vücutta amino asit fenilalaninin ve metabolitlerinin oluşumundan kaynaklanmaktadır. PKU hastasında yüksek fenilalanin seviyesi, fenilalanini tirozine dönüştüren bir enzimi kodlayan gen değişikliğinin bir sonucudur. Mutasyondan kaynaklanan bu genetik değişim enzimin düzgün çalışmamasına neden olur. Zihinsel gerilik ve beyin hasarı gelişmeden önce hastalığı teşhis etmek ve tedavi etmek için yeni doğan bebeklerde PKU taraması yapılmaktadır. PKU örneğinde, genetik bir mutasyonun sonuçları diyetle değiştirilebilir. Bir kişinin genleri, onları belirli bir hastalığa karşı daha hassas yapabilir veya hastalığa sebebiyet verebilir. Çevre ise, durumun ilerleyişini ve ciddiyetini düşürebilir veya artırabilir.

Sosyoekonomik Statü

Kişinin bulunduğu çevrenin birçok yönü beslenmeyi ve sağlığı etkiler. Toplum sağlığının en iyi çevresel göstergelerinden biri **sosyo-ekonomik durumdur.** Sosyoekonomik statü; gelir, meslek ve eğitim olmak üzere üç değişkenden oluşur. Sosyoekonomik statü beslenmeyi; (i) yemek bütçesi, (ii) yemek seçimi ve (iii) yemek kalitesine bağlı olarak etkilemektedir. Beslenme ve sağlık genel olarak daha yüksek gelir, daha iyi iş ve daha fazla eğitim alan topluluklarda daha iyidir. Öte yandan, hastalık yükü bu niteliklerden yoksun olan topluluklarda en yüksektir.
Journal of the American Medical Association adlı dergide yapılan bir açıklamada; düşük sosyoekonomik statüdeki topluluklardaki düşük yaşam süresi beklentisinin, genel olarak kalp hastalığına bağlı artan ölümlere bağlı olduğu ileri sürülmektedir. Sağlıklı bir diyet, kalp

hastalığına karşı savaşmak için en iyi silahlardan biridir ve bu nedenle, tüm sosyo-ekonomik statüye ait grupların yüksek kaliteli, besleyiciliği yüksek gıdalara erişimi şarttır. Sağlık farklılığını etkileyen diğer boyutlar (i) ırk, (ii) etnik grup, (iii) cinsiyet, (iv) yaş, (v) engellilik ve (vi) coğrafi konumdur.

Hayat Tarzı

Hayat tarzının bir yanı, beslenme alışkanlıklarıdır. Diyet alışkanlıkları, Bir kişinin ne yediği, Ne kadar yemek yediği, Yemekleri ne sıklıkla tükettiği ve Hangi sıklıkla (dışarıda) restoranlarda yemek yediğiyle ilişkilidir.
Fiziksel aktivite seviyesi, yenileyici ilaç kullanımı ve uyku düzenini kapsayan **hayat tarzına** ait diğer etkenlerin tümü sağlık ve etkili beslenmede rol oynamaktadır.

Sağlıklı bir yaşam tarzı genel sağlığı iyileştirir.

Keyif veren İlaç Kullanımı

Sigara kullanımı ve alkol tüketimini uyuşturucu ve diğer illegal hapların kullanımını kapsayan keyif veren ilaç kullanımının sağlığa büyük etkisi vardır. Sigara kullanımı akciğer ve diğer on bir değişik tipte kansere, kalp hastalığına ve hayat kalitesini belirgin şekilde düşüren veya ölümü artıran birçok başka hastalığa neden olur. ABD'de, sigara içmek her yıl dört yüz binden fazla ölüme neden olmaktadır. Bu sayı, diğer hayat tarzlarından kaynaklı ölümlerden çok daha fazladır. Alkol tüketiminden uzak durmak; kan basıncını (tansiyonu), yaralanma, kalp rahatsızlığı, felç, karaciğer sorunlarını ve bazı kanser türlerinden kaynaklı riskleri düşürür. Alkolden kaçınmak, ayrıca kilo vermeye yardımcı olur ve cüzdanınızdaki parayı artırır. Alkollü içeceklerin aşırı tüketimi bir takım olumsuz sağlık etkileriyle ilişkilendirilmektedir. Yasadışı ve reçeteyle satılan ilaçların kötüye kullanılması, sağlığı olumsuz etkileyen bütün dünyada önemli bir problemdir. İlaç istismarının olumsuz sağlık etkileri; felç, kalp hastalığı, kanser, akciğer hastalığı ve karaciğer hastalığı riski artışı da dahil olmak üzere daha da kapsamlı olabilmektedir.

Uyku Düzeni

Yetersiz miktarda uyku veya iyi uyuyamama durumu bir kişinin sağlığı üzerinde belirgin etkilere sahip olabilir. Uyku, sağlığı diyet veya egzersiz kadar etkileyebilir. Amerikalıların en azından yüzde 10'unda kronik uykusuzluk olduğu bildirilmektedir. Bilimsel çalışmalar yetersiz uykunun kalp hastalığı, Tip 2 diyabet, obezite ve depresyon riskini arttırdığını göstermiştir. Uyku esnasında anormal nefes alma, uyku apnesi olarak adlandırılan bir durum, aynı zamanda kronik hastalık riski ile de bağlantılıdır.

Gıdaları Seçmenin Zorluğu

Farklı kültürlerin ve etnik grupların geleneksel gıdalarıyla ilgili web sitelerini ziyaret ettiğinizde, yemeyi tercih ettiğiniz gıdaları etkileyen çevre ve yaşam biçiminin yanı sıra bir kaç şey daha fark edilebilir. Farklı gıdalar, enerji seviyesini, ruhsal durumu, ne kadar yenildiğini, ne kadar önce yemeyi tercih ettiğinizi ve isteğin tatmin olup olmadığını etkiler. Vücutta gıdaların bazı fiziksel etkileri dışında başka etkileri de vardır. Gıda, iştahı ve duyguları da etkiler veya düzenler. Çalışmalar, bazı yüksek lifli gıdalar ve yüksek proteinli gıdaların sindirim sürecini yavaşlatması ve tok olma hissini uzatarak iştahı azalttığını göstermiştir. Gıdaların ve besinlerin bireyin ruh hali üzerindeki etkileri tutarlı bilimsel delillerle desteklenmemekle birlikte, çoğu araştırma sonucu, sağlıklı beslenmenin depresyonda azalma ve refah ile ilişkili olduğunu desteklemektedir.
Gıdaların ayrıca psikolojik, kültürel ve dini önemi de vardır. Bu nedenle kişisel tercihler vücudu, zihni ve ruhu etkiler. Gıdaların toplumsal etkileri; insanların ne yediği, ne zaman ve nasıl yediği ile doğrudan ilgilidir. Bireysel yaşantılardaki (doğum günlerinden cenaze törenlerine kadar) özel

etkinlikler, aynı derecede özel gıdalarla anılmaktadırlar. Bu güçlerin farkında olmak insanların daha sağlıklı gıda seçenekleri yapmalarına yardımcı olabilir, gelenekleri onurlandırır, mevcut bağları ise kuvvetlendirir. Tipik olarak, kosher beslenme, kişinin Yahudi olduğu anlamına gelir; Lent esnasında Cuma günleri balık yemek kişinin katolik olduğu manasına gelir. İslami takvime göre 9. ayda (Ramazan ayı) oruç tutmak ise kişinin Müslüman olduğunu gösterir. Etnik gıda gelenekleri, insanlarla birlikte göç ederler. Amerikan mutfağı; İtalyan, Çin, Meksika ve diğer göçmenlerin katkısı olmadan bugünkü gibi olamazdı.

Gıda Seçimini Etkileyen Faktörler

Bu etkilerle birlikte, bir dizi başka faktör de bireylerin diyet seçimlerini etkilemektedir.

Tat, doku ve görünüm: Bireylerin yiyecek tercihlerini etkileyen geniş bir yelpazesi vardır, bazıları sütten hoşlanmamalarına ve başkalarının çiğ sebzeden nefret etmelerine neden olur. Tofu gibi sağlıklı bazı gıdalar, başlangıçta pek çok kişiye cazip gelmeyebilir. Bununla birlikte, iyi aşçılar, sağlıklı gıdaları, çoğu insanın zevkine göre uyarlayabilir.

Ekonomi: Bazı ürünlere (et, taze meyve ve sebze) erişim, özellikle ekonomik açıdan dezavantajlı veya uzak bölgelerde yaşayanlar için yetersiz olabilir.

Erken yaştaki yiyecek deneyimleri: Çocukken farklı gıdalarla karşılaşmamış veya sebzelerin son lokmasına kadar yutmak zorunda kalan insanlar, yetişkinliğinde gıda tercihlerini sınırlandırabilirler.

Alışkanlıklar: Hem optimal hem de sağlıklı çalışabilen yeme alışkanlıkları oluşturmak genel bir durumdur. Her gün bol miktarda su içme alışkanlığı kazanmak, birçok fayda sağlayabilir.

Kültür: Büyüdüğü kültür, kişinin günlük hayatta ve özel günlerde gıdayı nasıl göreceğini etkiler.

Coğrafya: Bir kişinin yaşadığı yerler de gıda seçimlerini etkilemektedir. Mesela, iç bölgelerde yaşayan insanlar kıyı şeridinde yaşayan insanlara kıyasla deniz ürünlerine daha az erişebilirler.

Reklamcılık: Medya tüketicileri belirli gıdalar yemeye ikna ederek gıda seçimini büyük ölçüde etkiler.

Sosyal faktörler: İnsanlar başkalarını nasıl gördüklerine ve başkalarının görmelerine dayanan yiyecek tercihleri yapar. Örnek, bireyler ucuz ve hızlı pizza/lahmacun alabilir veya süslü lokantalarda üst seviyeleri tercih edebilir.

Sağlık kaygıları: Bazı insanlar önemli gıda alerjilerine sahiptir ve bu gıdalardan kaçınmaları gerekir. Bazıları, düşük tuz içeren bir diyet izlemelerini gerektiren sağlık sorunlarına sahip olabilir.

Duygular: Duygusal sorunların yeme alışkanlıklarını nasıl etkilediği konusunda büyük farklılık vardır. Çok stresle karşı karşıya kaldıklarında, bazıları aşırı yemek yemeye eğilimli olurken, diğerlerine ise yemek zor gelebilmektedir.

Yeşil yiyecek / Sürdürülebilirlik seçenekleri: Yiyecek seçeneklerinin dünyayı şekillendirmeye yardımcı olduğunun farkına varan/inanan birçok kişi, vejetaryen bir diyet ya da hayvansal ürünleri tüketmeyebilmektedir.

Sürdürülebilir Gıda Sistemleri

Beslenme bilimi, organizmaların çevrelerinden gıdaları nasıl elde ettiğiyle de ilgilenir. **Ekosistem,** biyolojik ve fiziksel ortamlar ve bu çevrelerde yaşayan organizmalar topluluğu ile olan etkileşimleri ve organizmalar arasındaki etkileşimler olarak tanımlanır. İnsan beslenmesi ve dünya ekosisteminin sağlığı birbirine bağlıdır, yani yediğimiz şeyler ve onları nereden aldığımız dünyayı etkilemektedir. Buna karşılık yeryüzünün sağlığı, sağlığımızı etkilemektedir.

Sürdürülebilirlik, insanların ve tabiatın uyumlu bir şekilde etkileşim kurabileceği şartların gelişimini teşvik eder. İnsanın hayatta kalması için gerekli her şeyin doğal çevreye bağlı olduğu ilkesine dayanır. Sürdürülebilirlik konusundaki en önemli nokta, insan ve çevre sağlığı için gerekli

kaynakların mevcut olmaya devam etmesini sağlamaktır. Sağlıklı bir ekosistem, zaman içinde korunan, uyumlu olan ve mevcut ve gelecek kuşaklar için sosyal ve ekonomik gerçekleştirme imkanı sağlayandır. Besleyici gıdalar, ekosistemimizden gelir ve gelecek kuşaklara uygunluğunu sağlamak için üretilmeli ve sürdürülebilir bir şekilde dağıtılmalıdır.
Amerikan Halk Sağlığı Kurumu (APHA), sürdürülebilir bir gıda sistemini, "*Sağlıklı ekosistem, nesiller için çevreye minimum zarar vererek yiyecek sağlarken sağlıklı yiyecek ihtiyacını karşılamak*" olarak tanımlamaktadır.

Sürdürülebilir bir gıda sisteminin nitelikleri

- Mevcudiyet
- Ulaşılabilirlik
- Herkes için uygun fiyat
- İnsancıl
- Adil

Sürdürülebilir bir gıda sistemi yalnızca gıdaları tüketenleri değil, aynı zamanda yiyecekleri üretenleri, gıdaları işleyen, paketleyen, dağıtan ve düzenleyenleri de içermektedir.

Sorunlar

Sürdürülebilir bir gıda sistemi oluşturmak için en belirgin sorun, gıdayı herkes tarafından kullanılabilir ve herkes tarafından erişilebilir kılmaktır.
Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO), gıda hakkının temel bir insan hakkı olduğunu ve misyonunun gıda sorunu olmayan bir dünya kurmaya yardımcı olmak olduğunu belirtmektedir.

Gıda güvencesi

G**ıda güvencesi** "*herkese her an aktif ve sağlıklı bir hayat için yeterli gıdaya erişim*" olarak tanımlanmaktadır. Gıda güvencesi, FAO tarafından "*herkesin, her zaman, sağlıklı ve sağlıklı bir yaşam için beslenme ihtiyaçlarını ve besin tercihlerini karşılayan yeterli, güvenli ve besleyici gıdalara fiziksel, sosyal ve ekonomik olarak erişmesi*" şeklinde tanımlanmaktadır.
FAO (2010 yılında) dünya genelinde 925 milyonun yetersiz beslenme oranına sahip olduğunu tahmin etmektedir. Genel gıda güvensizliğinde son zamanlarda bir gerileme olmasına rağmen, dünya genelinde yetersiz beslenen insan sayısı, ulusal ve uluslararası hedeflere rağmen hâlâ 1970'dekinden daha yüksektir. Sürdürülebilir bir gıda sistemi oluşturmak için bir başka zorluk, yüksek kaliteli besleyici gıda eldesidir.
Sürdürülebilir bir gıda sistemi oluşturmak için başka bir zorluk ise, gıda üretme, işleme ve dağıtma yöntemiyle ilgilidir. Büyük tarım endüstrisi, karmaşık endüstriyel işleme ve büyük perakendeciler, tabağımızdaki gıdalarla geldiği yer arasındaki bağlantıyı bozmaktadır. Bununla birlikte genetiği değiştirilmiş bitkilerin kullanılması, herbisitler ve zirai ilaçların aşırı kullanımı ve spesifik sübvansiyonlar gibi bazı faktörler yüksek gıda üretimine katkı sunmaktadır. Ancak bu politika, ürün çeşitlerini, bitkiler arasında biyoçeşitliliği azaltmaktadır ve küçük ve orta ölçekli çiftlikler için dezavantajlı olduğu halde büyük tarım üreticilerini desteklemektedir.
İlave olarak, gıda üretimi, işlenmesi ve dağıtımının tüm sistemi uzun sürelidir, çok fazla enerji ve fosil yakıt gerektirir, ulaşım ve dağıtım esnasında gıdaları korumak için aşırı miktarda kimyasal madde kullanımına sevk eder.

Sağlıklı Diyet Araçları

- Sağlıklı bir diyet için araçlar:
- *Tavsiye Edilen Günlük İzinler* (RDA).
- *Diyet Referans Alım Miktarı* (DRI),
- *Tahmini Ortalama İhtiyaçlar* (EAR),
- *Tolere Edilebilir Üst Tüketim Seviyesi* (UL).

Bu araçların tümü, farklı yaş gruplarının sağlık ihtiyaçlarını karşılamak için hesaplanan önemli faktörlerdir.

Sağlıklı Bir Diyet

Ancak DRI, RDA, EAR ve UL gibi kısaltmalarla dolu diyet araçlarından çok önce günlük standartlar, Endüstri Devrimi'nin erken dönemindeki fabrikalar ve işyerlerinde işçilerin hayatta kalmaları amacı ile oluşturulmuştur. On dokuzuncu yüzyılın sonlarında, güçlü işadamları yasal sonuçlarından korkmadan faaliyet göstermiş ve kendi kârlarını en üst düzeye çıkarmak için çalışanlarını mümkün olduğunca az ödeme yapmışlardır. İşçiler aldıkları ücretle ancak kira ödeyebiliyorlardı. Açlıktan kurtulmaları patronlarının işyerinde onları ne ile beslediklerine bağlıydı. O günlerdeki hayat şartları, "*açlık maaşı*" teriminin sadece bir ifade şekli olmadığını gösteriyor. Tipik bir gün menüsü:

- Kahvaltı: yarım litre yulaf lapası, yaklaşık 170 gram ekmek.
- Öğle yemeği: bir gün et suyu, diğer gün haşlanmış et ve patates.
- Akşam yemeği: yarım litre yulaf lapası, yaklaşık 170 gram ekmek.

İşçiler ve askeri personel, işverenlerinin kendilerine verdikleri az miktardaki yiyeceği kabul etmek zorundaydı. Bu çalışma şartları hakkında halkın bilinci arttıkça toplumsal öfke de arttı. Sonunda sadece tipik bir bireyi her gün hayatta kalmaları için ihtiyaç duydukları şeyleri sağlamak için tasarlanan ilk beslenme kurallarını oluşturmak için uzmanlar çağırıldılar. Birinci Dünya Savaşı'na kadar, İngiliz Kraliyet Cemiyeti; insanların hayatta kalmalarının aksine, insanların sağlıklı olmaya ihtiyaç duyduğu besin maddeleri hakkında tavsiyede bulundu. Bu tavsiyeler; Meyve ve sebzeleri diyetin bir parçası haline getirme ve çocuklara süt vermek gibi, fikirleri içeriyordu. O günden bu yana, hükümetler kendi diyet standartlarını oluşturdular. Çünkü, gıdalar enerji gibi kıymetli bir maldır ve dağıtım şeklinin kontrolü kendilerine güç vermektedir. Bazen bu güç, diğer ülkeleri etkilemek için kullanılır; ABD'nin onaylamadığı rejimlere sahip ülkelerden gıda almaması veya gıda yardımı yapmaması gibi. Hükümetler ayrıca, Beslenme Yardım Programları (SNAP) ve Kadınlar, Bebekler ve Çocuk Yardımı Besleme Programı (WIC) gibi en hassas vatandaşlarını yiyecek yardımı programlarıyla desteklemek için gıda üzerindeki güçlerini kullanabilirler. ABD'de vatandaşların sağlıklı bir diyet izlemesine yardımcı olmak için diyet standartları hazırlandı. Bunların ilki, II. Dünya Savaşı'nın neden olduğu yaygın gıda sıkıntısı yaşanan 1943'te yayınlanan Tavsiye Edilen Günlük İzinler (RDA) idi. Savaş sırasında hükümet şeker, tereyağı, süt, peynir, yumurta, kahve ve konserve gıdaları karne ile vermekteydi. Sınırlı nakliye şartları meyve ve sebzelerin dağıtımını zorlaştırmaktaydı. Bu sorunu çözmek için hükümet, vatandaşları kendi meyve ve sebzelerini üretmek için "zafer bahçeleri" kurmaya çağırdı. Arka bahçelerde, boş arsalarda ve çatılarda 20 milyondan fazla insan bitki yetiştirmeye başladı. Komşular, kaynaklarını bir araya getirdi ve kooperatifler kuruldu.

Gıdalara Yönelik Sağlıklı Bir Felsefe

1826 yılında Fransız avukat ve siyasetçi, Antheime Brillat-Savarin *"Physiologie du Gout, ou Meditations de Gastronomie Transcendante"* adlı kitabında, "Ne yediğini söyle, ve sana kim olduğunu söyleyeyim'' yazdı. Beslenme uzmanı Victor Lindlahr 1923 yılında bir reklamda;

"İnsanda bilinen hastalıkların yüzde doksanı ucuz gıda maddelerinden kaynaklandığını" yazıyordu. Bugün, bu deyimi basitçe ''Ne yersen o'sun'' olarak biliyoruz. İyi beslenme; makro besin maddelerinin (proteinler, karbonhidratlar, yağlar ve su) ve mikro besin maddelerinin (vitaminler ve mineraller) yeterince (ancak çok fazla değil) alınmasıyla vücudun sağlıklı kalmasını, düzgün şekilde büyümesini ve etkin şekilde çalışılabilmesini sağlar. "Ne yersen o'sun" ifadesi, vücudun aldığı gıdaya iyi ya da kötü cevap vereceği anlamına gelir. İşlenmiş, fazla şekerli, yağlı ve aşırı tuzlu gıdalar vücudu yorar, performansı düşürür. Buna karşılık; taze, doğal tam taneli gıdalar, metabolik aktiviteyi teşvik etmek, mikro besin yetersizliklerini ve kronik hastalıkları önlemek ve genel sağlık ve esenlik duygusu geliştirmek üzere ihtiyaç duyulan enerjiyi sağlamak için vücuda yakıt sağlar.

Beslenme Sağlık İçin Neden Önemlidir?

Protein	Doku oluşumu, hücre onarımı, hormon ve enzim üretimi için gereklidir. Güçlü kas oluşumu ve sağlıklı bir bağışıklık sistemi için esansiyeldir.
Karbonhidrat	Vücut için hazır bir enerji kaynağıdır. Hücrelerin oluşumu için yapısal bileşenleri sağlar.
Yağ	Vücut için depolanmış enerji sağlar, hücrelerin yapısal bileşenleri olarak işlev görür ve aynı zamanda uygun hücresel iletişim için sinyal molekülleri olarak kullanılır. Hayati organları izole etmeyi sağlar ve vücut ısısını korumak için çalışır.
Vitaminler	Vücut süreçlerini düzenler ve normal vücut sistemi işlevlerini geliştirir.
Mineraller	Vücut süreçlerini düzenler, uygun hücre fonksiyonu için gereklidir.
Su	Esansiyel besin maddelerini vücudun tüm bölümlerine taşır, atık ürünlerini bertaraf etmek üzere taşır ve vücut ısısını korunmasını sağlar.

Beslenme, Aşırı Beslenme ve Malnutrisyon

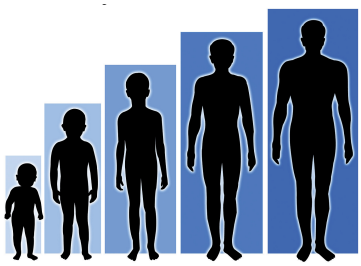
Birçoğu için, "malnutrisyon" kelimesi şişmiş bir karnı ve sıska kolları ve bacakları olan bir üçüncü dünya ülkesindeki bir çocuk imajı ifade eder. Bununla birlikte, bu görüntü tek başına malnutrisyon durumunun doğru bir gösterimi değildir. Örnek olarak, 150 kiloda aşırı kilolu bir kişi de beslenme yetersizliğinden muzdarip olabilir.

Malnütrisyon, uygun besin maddesi almayan ve her ikisi de genel sağlığa zarar veren fazla besin öğesi veya besin öğesi eksikliği arasında bir ayrım yapamayan kişiyi tanımlar.

Beslenme yetersizliği besin maddesi yetersizliği ve yetersiz enerji arzıyla karakterize edilirken, **aşırı beslenme** aşırı gıda ve enerji alımı ile karakterize edilir. Aşırı beslenme, artan bir küresel sağlık tehdidi olan **obezite** ile sonuçlanabilir. Obezite, yağ dokusunun aşırı birikmesine yol açan metabolik bir bozukluk olarak tanımlanır.

Amerika'da, gelişmekte olan ülkelerde olduğu kadar yaygın olmasa da yetersiz beslenme nadir değildir ve yaşlılar, bazı hastalıkları olanlar ve yoksul insanlar da dahil olmak üzere pek çok alt popülasyonu etkilemektedir. Hastalıklarla yaşayan birçok insanın ya iştahı olmaz ya da gıdaları doğru bir şekilde sindiremeyebilir. Malnutrisyonun bazı tıbbi nedenleri; kanser, enflamatuar bağırsak sendromu, AIDS, Alzheimer hastalığı, kronik ağrıya neden olan hastalıklar veya durumlar, *anoreksia nervoza* gibi psikolojik hastalıklar veya ilaçlardan kaynaklanan yan etkilerin bir sonucudur. Aşırı beslenme gelişmiş ülkelerde bir epidemi olup Tip 2 diyabet, kardiyovasküler hastalık, iltihaplanma bozuklukları (romatoid artrit) ve kanser gibi birçok hastalık için risk faktörü olarak bilinir.

Büyüme ve Gelişme
Doğumdan yetişkinliğe kadar, besin maddeleri, tüm vücut hücrelerinin, dokuların ve sistemlerin doğru büyümesini ve işlevini sağlar. Doğru miktarlarda besin maddesi olmadan büyüme ve gelişme engellenir. Bazı besin maddesi eksiklikleri hemen ortaya çıkar, ancak bazen yetersiz beslenme etkileri ileri yaşlara kadar görülmez. Örnek olarak, çocuklar uygun miktarda kalsiyum ve D vitamini tüketmiyorsa, bu besin maddelerinin yeterli miktarlarının tüketildiği duruma kıyasla kemik kütlesi azalacaktır. Yetişkinler, yeterli kemik kütlesi olmadan yaşlılık dönemine girdiğinde, kemik kırıkları açısından risk oluşturan osteoporoza daha yatkındır. Bu nedenle, ilerleyen yaşlarda yapılamayacağı için, gençlik döneminde uygun beslenme yoluyla kemik gücü oluşturmak hayati önem taşır.



İyileşme Süreci
Tüm yaraların, kâğıt kesiğinden büyük ameliyatlara kadar vücudun iyileşmesi gerekir. Doğru beslenme, iyileşmeyi kolaylaştırır. Malnütrisyon bu hayati süreci engeller ve karmaşıklaştırır. Aşağıdaki besin maddeleri düzgün iyileşme için önemlidir:
A vitamini: Epitel doku (vücudun ince dış tabakası ve organlarımızı koruyan katman) ve kemik hücrelerinin oluşmasına yardımcı olur.
C vitamini: Birçok vücut dokusunda önemli bir protein olan kollajen oluşumuna yardımcı olur.
Protein: Doku oluşumunu kolaylaştırır.
Yağlar: Hücre zarlarının oluşumunda ve işlevinde önemli rol oynamaktadır.
Karbonhidratlar: Hücresel aktiviteyi teşvik eder, iyileşmeyi desteklemek için gerekli enerjiyi sağlar.

Besin Dengesi ve Denetimi Nedir?
Sağlıklı bir diyet yapmak, yenilen yiyeceğin kalitesini ve miktarını dengelemekle mümkündür. Sağlıklı bir diyet oluşturan beş önemli faktör vardır:
Her bir esansiyel besin maddesinin yeterli miktarının yanı sıra **yeterli** lif ve kalori sağlayan bir diyet olmalıdır.
Dengeli diyet, bir besin maddesini tüketirken başka bir besin maddesinin yerine tüketmemektir. Bunun yerine tüm besin maddelerinin uygun miktarları alınmalıdır.

Besin Dengesi ve Denetimi Nedir?
Kalori kontrolü: Tüketilen besin maddelerinden elde edilen enerji miktarı, günlük faaliyetler sırasında harcanan enerji miktarına eşit olmalıdır.
Ölçülülük, aşırı yememek demektir; ne çok fazla, ne de çok az.
Çeşitlilik, her gruptan farklı gıdaları düzenli olarak tüketmektir.
Sağlıklı bir diyet, bütün gıdalarla desteklenen diyettir.

Modern işlenmiş gıdalara alternatif olarak sağlıklı bir diyet, binlerce yıldır insanları ayakta tutan "gerçek" taze tam gıdalara odaklanmaktadır. Tam gıdalar, sağlık için gerekli olan vitaminleri, mineralleri, proteinleri, karbonhidratları, yağları ve lifleri tedarik eder. Dengeli bir diyet, farklı yiyecek gruplarından (sebze, baklagiller, meyveler, tahıllar, protein gıdaları ve sütten) oluşan bir karışımı ifade eder.

Yeterlilik

Yeterli bir diyet, besin maddesince yoğun gıdaları destekleyen bir diyettir.

Besin değeri yüksek gıdalar kalori başına bir çok esansiyel besinleri içeren gıdalar olarak tanımlanır. Besin değeri yüksek gıdalar, şekerli gazlı içecekler gibi ''besin maddelerinden yoksun'' olarak da adlandırılan "kalorisiz" gıdaların tam aksidir. Besin değeri yüksek gıdalar meyve ve sebzeler, az yağlı etler, kümes hayvanları, balıklar, (az) yağlı süt ürünleri ve tam tahılları içerir.

Daha fazla, besin değeri yüksek gıdalar seçmek, aynı zamanda gerekli tüm besin maddelerini sağlayarak kilo vermeyi kolaylaştıracaktır.

Denge

Diyetteki gıdalar dengelenmelidir. Diyette dengenin sağlanması, bir besin maddesinin diğerinin zararına tüketilmemesi demektir. Örnek olarak, kalsiyum sağlıklı dişler ve kemikler için şarttır, ancak aşırı miktarda kalsiyum demir absorpsiyonuna müdahale eder. Demir kaynağı olan gıdaların çoğu zayıf kalsiyum kaynakları olduğundan, diyetten gerekli miktarda kalsiyum ve demir elde etmek için gıda seçiminde denge önemlidir. Bir başka örnek, sodyum hayati bir besin maddesi iken aşırı miktarı kalp yetmezliği ve kronik böbrek hastalığına sebep olabilmektedir.

Ölçülülük

Ölçülü yemek yenmelidir. Ölçü, sağlık ve hayatta kalma için çok önemlidir. Her gün burger, patates kızartması, kek vb. tüketilmesi sağlık komplikasyonlarına yol açabilir. Ancak, sağlıklı bir diyetin parçası olarak ve yalnızca haftalık olarak tüketilir; bunun, genel sağlık üzerinde çok fazla bir etkisi olmamalıdır. Eğer bu ayda bir yapılırsa, genel sağlık üzerinde daha az etkili olur. Yemeğin eğlence ve ölçü ruhunun bir kısmı olduğunu hatırlamak önemlidir. Bu, sağlıklı bir diyetle uyuşmaktadır. Porsiyonlar denetlenmelidir. Optimum kilonun korunmasında, gıdalardan sağlanan enerjinin vücut fonksiyonları ve aktivitesi için gereken enerji harcamalarını karşılaması önemlidir. Aksi takdirde, fazla enerji kademeli ve sürekli kilo alımına neden olur. Kilo vermek için tüketilenden daha fazla kalorinin yakıldığından emin olmak gerekir. Tersine, kilo almak için, günlük harcanandan fazla kalori, yiyeceklerden alınmalıdır.

Çeşitlilik

Çeşitlilik, tüm gıda gruplarından farklı gıdaları yemeyi içine alır. Tekdüze bir diyetin en büyük tehlikesi, diğer besin maddelerinin yeterince alınamaması riskine sebep olur.

Diyet Kılavuzu

Amerikalılar, İkinci Dünya Savaşı sırasında silahlı kuvvetler personelinin beslenme ihtiyaçlarına yönelik ilk beslenme tavsiyelerini 1941 yılında (Ulusal Bilimler Akademisi) hazırladılar. İlk Gıda ve Beslenme Kurulu 1941'de kuruldu ve aynı yıl kalorili enerji ve sekiz esansiyel besin maddesinin yeterli miktarda alınması için öneriler getirdi (Tavsiye edilen günlük alımlar; RDA).

Diyet Kılavuzu
1980'den bu yana, diyet rehberi her 5 yılda bir ABD Tarım Bakanlığı (USDA) ve ABD Sağlık ve İnsan Hakları Departmanı (HHS) tarafından kurulan danışma komiteleri tarafından yeniden değerlendirilmekte ve güncellenmektedir. Kılavuzlar sürekli olarak revize edilmektedir. Son güncellemelerde obezite ile mücadele ön plandadır (2010 revizyonu).

Diyet Kılavuzunun Ana Temaları
1. Genel kaloriyi azaltıp fiziksel aktiviteyi arttırarak aşırı kilo ve obeziteyi azaltmak.
2. Gıda alım modellerini, sebze, kuru fasulye ve bezelye, meyve, tam tahıl, kuru yemişler ve tohumlar ağırlıklı bir diyetle değiştirmek. Buna ek olarak, deniz ürünleri, yağsız ve az yağlı süt ve süt ürünlerinin alımını artırmak ve sadece orta miktarda yağsız et, kümes hayvanları eti ve yumurta tüketmek.
3. Katı yağlar ve ilave şeker içeren gıdaların alımını önemli ölçüde azaltmak. Ek olarak, ilave şeker, katı yağ ve sodyum ile birleştirilmiş rafine tanelerin alımını ve sodyum alımını azaltma.
Kalori alımının azaltılması hedefine ulaşmak için, Diyet Kılavuzu aşağıdakileri teşvik etmektedir:
Tam tahılların, meyvelerin ve sebzelerin tüketimini arttırmak.
Şekerle tatlandırılmış içeceklerin alımını azaltmak.
Çocuklar ve ergenler için yüzde 100 meyve suyu alımını, özellikle aşırı kilolu veya obez olanlar için teşvik etmek. Yetişkinler için alkollü içkilerden alınan kalorinin kontrol altına alınması.

Azaltılması Gereken Gıdalar ve Gıda Bileşenleri

Diyet Bileşeni	Sağlık Etkileri	Tavsiyeler
Fazla sodyum	Yüksek tansiyon	Alımı günlük 2.300 mg ile sınırlanmalı
Fazla miktarda doymuş yağ	Kalp-damar hastalığı	Alımı toplam kalorinin %10'undan az olacak şekilde sınırlanmalı
Trans yağ	Kalp-damar hastalığı	Eğer herhangi bir tüketim varsa minimalize edilmeli
Yüksek kolesterol	Ateroskleroz (Damar tıkanıklığı)	Alımı günlük 300 mg'ın altında sınırlanmalı
Katı yağlar ve ilave şekerler	Obezite, Tip 2 diyabet	Mümkünse kaçınmalı
Alkollü içecek	Karaciğer fonksiyon bozukluğu, motor fonksiyonu bozukluğu	Mümkünse kaçınmalı

Toplam Kalori Yüzde Değeri Olarak Makro Besin Alma Önerileri

Yaş grubu	Protein (%)	Karbonhidrat (%)	Yağ (%)
Çocuk (1–3)	**5–20**	**45–65**	**30–40**
Çocuk ve Adölesan (4–18)	**10–30**	**45–65**	**25–35**
Yetişkin (>19)	**10–35**	**45–65**	**20–35**

Artırılması Gereken Gıdalar ve Besin Maddeleri
Refah düzeyi yüksek toplumların diyeti yeterli miktarda sebze, meyve, tahıl ve yüksek kalsiyumlu gıdalardan yoksundur. Sağlığı korumak için önemli bazı besin maddelerinde eksikliklere neden olur. Diyet Kılavuzlarının daha sağlıklı bir diyet için tavsiye ettiği gıda seçenekleri aşağıda verilmiştir:
Çeşitli sebzeleri, özellikle koyu yeşil, kırmızı ve turuncu sebzelerin tüketilmesi.
Tüketilen tahılların en az yarısının tam tahıl olarak tercih edilmesi.
Süt ürünlerinin az yağlı olanlarının tüketimi (?)
Proteinin sadece kırmızı etlerden alınmamas, çeşitlendirilmesi (deniz ürünleri, Tavuk, yumurta, fasulye, bezelye, fındık vb).
Tereyağını sıvı yağlarla değiştirilmesi (?).
Potasyum, kalsiyum ve D vitamini yoğun gıdalar seçilmesi.
Diyet lifi alımının arttırılması.

Beslenme Gerçekleri
Gıda Etiketleri
Gıda etiketlerinde besin maddeleriyle ilgili yazılan doğru ve anlaşılır olması gerekmektedir. Örnek olarak, bir üretici, gerçekte yağsız veya düşük yağlı değilse, bir gıdanın yağsız olduğunu veya düşük yağlı olduğunu yazmaması gereklidir.

Sağlık İddiaları
Özellikle sağlık iddiaları güçlü bilimsel delillerle desteklemelidir. Bazı firmalar, belirli gıdaların ve besin maddelerinin bilimsel bir delil bulunmamasına rağmen sağlığa faydası olduğunu iddia etmektedir.

Alerji Uyarıları
Ürün gıda alerjisine neden olan en yaygın sekiz maddeden herhangi birini içeriyorsa, gıda üreticileri, paketlerinde bunları listelemekle yükümlüdürler. Bu sekiz ortak alerjen şunlardır: süt, yumurta, kabuklu yemişler, yer fıstığı, balık, kabuklu deniz hayvanları, soya ve buğday. Gıda alerjisi varsa, alerjen bulaşmış olabilecek ürünlerden kaçınmak gerekir.

Önce gözün doyması
Porsiyon Büyüklüğünün Hesaplanması
"Gözün doysun" deyimini daha önce duymuşsunuzdur. Yiyebileceğinizden daha fazla yemek istediğinizde söylenen bir sözdür. Yiyeceğin miktarı, özellikle bir şeyle karşılaştıramadığınızda göze aldatıcı gelebilir. Tabağınızı patates püresi ile doldurup, hele bir de tabağınız büyükse bir porsiyon yerine üç porsiyon aldığınızı fark etmemeniz işten bile değildir. Birçok restoranda veya gıda kuruluşunda, porsiyon büyüklükleri artmış, katı yağ ve ilave şeker kullanımı çoğalmış ve dolayısıyla tipik bir öğünün kalorisi eskiye göre daha fazla olmuştur. Üstelik hareketsiz hayat günlük aktiviteler sırasında yeteri miktarda kalori yakmayı zorlaştırmaktadır.

Beslenme ve Medya
"Akıllı bir insan okuduklarının yarısına inanır. *Zeki* bir insan ise hangi yarısına inanacağını bilir" demişler. İnternet erişiminin bir tık uzakta olduğu bilgi çağında, beslenme ile ilgili güvenilir bilgiler için nereye başvurulacağı bilinmiyorsa aldanmak kolaydır.
Düzenli olarak güncellenen doğru materyal için her zaman güvenilebilecek internet siteleri mevcuttur.

Muhakeme Yeteneğinizi Kullanın

- "Yeni bir çalışma margarinin arter plaklarının oluşumuna katkıda bulunduğunu gösterdi."
- "Asya'da yapılan bir çalışmada günde iki fincan kahvenin sinir sistemine zarar verdiği ortaya çıktı."
- “Ekmek zehirdir”. “Şeker tüketmemelidir”.
- “Bütün ambalajlı ürünler zararlıdır”.
- Bu tarz haberler okunduğunda nasıl tepki veriliyor?
- Beslenme ile ilgili iddiaları, makaleleri, internet sitelerini veya reklamları okurken, bir çalışmanın bir durumu ispatlamadığı unutulmamalıdır.
- Beslenme ile ilgili ikilemler için karmaşık cevaplar arayan okuyucular bu tip beyanları hemen yanlış olarak yorumlayarak yanlış bilgi sapağına sürüklenebilirler.
- Beslenme ile ilgili haberleri okurken muhakeme yeteneğinizi geliştirebilecek bazı yöntemler
- Tartışılan bilimsel çalışma hakemli bir dergide yayımlanmış olmalıdır. Daha az güvenilir kaynaklardan (hakemli olmayan dergiler veya internet siteleri gibi) alınmış veya yayımlanmamış çalışmalar sorgulanmalıdır.
- Beslenme ile ilgili haberleri okurken muhakeme yeteneğinizi geliştirebilecek bazı yöntemler
- Rapor, araştırmacı(lar) tarafından kullanılan yöntemleri açıklamalıdır. Çalışma üç hafta mı yoksa 30 hafta mı sürdü? On katılımcı mı yüz katılımcı mı vardı? Katılımcılar gerçekte ne yaptı? Araştırmacı(lar) sonuçları kendileri mi gözlemledi yoksa programa katılan kişilerin kendi bildirimlerine mi güvendiler?
- Beslenme ile ilgili haberleri okurken muhakeme yeteneğinizi geliştirebilecek bazı yöntemler
- Bu çalışmanın gönüllüleri kim? İnsanlar mı hayvanlar mı? İnsanlar ise, herhangi bir özellik/nitelik belirtilmiş mi?
- Güvenilir raporlarda genellikle yeni bulgular önceki araştırmaların bağlamında yayımlanır. Tek bir çalışma kendi başına çok sınırlı miktarda bilgi sağlar, ancak bir bulgu bütün bir literatür ile desteklendiğinde daha fazla güven sağlar.
- Hakemli makaleler geniş bir perspektif sunar ve aynı konu ile ilgili birçok çalışmanın bulgularını içerir.

Bu tarz haberleri okurken, kendinize "Bu mantıklı mı?" sorusunu sorun.
Bir başlıkta beslenme ile alakalı bir konuda yeni bir çare ileri sürülüyorsa, bu bir araştırmanın desteklediği küçük bir haber olabilir, ancak çoğu zaman saf bir tüketicinin dikkatini çekmek için tasarlanmış sansasyonel bir hikayedir. Haber raporunda varılan sonucu destekleyip desteklemediğini anlamak için orijinal dergi makalesini bulun. İnternet sitelerindeki bilgileri okurken, sitenin geçerli olup olmadığını anlamak için aşağıdaki kriterlere uyun:

- İnternet sitesinin sponsoru kim?
- İsimler ve kişisel bilgiler açıklanmış mı?
- Yayın kurulu açıklanmış mı?
- Site diğer güvenilir bilgilendirici internet siteleri için bağlantı içeriyor mu? Hatta, hakemli dergi makalelerine gönderme yapıyor mu? Yapıyorsa, bu dergi makaleleri internet sitesinde yapılan iddiaları destekliyor mu?
- İnternet sitesi sık sık güncelleniyor mu?
- Bu internet sitesinde bir şey satılıyor mu?
- İnternet sitesinde ücret talep ediliyor mu?

Beslenme ve İnsan Vücudu

Yemeğin ilaç, ilacın yemeğin olsun

İki bin yıl önce Yunan fizikçi Hippocrates'ın söylediği bu sözler, yediklerimizin sağlıkla ne kadar ilişkili olduğuna vurgu yapar. Bugün bilim dünyası, Hippocrates'ın bu ifadesini *fonksiyonel gıda* üzerinden tekrarlamaktadır. Beslenme ve Diyetetik Akademisi fonksiyonel gıdayı "etkili düzeylerde ve sürekli tüketildiğinde sağlık üzerine potansiyel faydalı etkileri olan, desteklenmiş, zenginleştirilmiş, ya da geliştirilmiş gıdalar" olarak tanımlar.

19.yy'ın sonlarında bir Rus immünolog Dr. Elie Metchnikoff'un Kafkaslar'da yaşayan insanların sağlıklı ve uzun yaşamaları ilgisini çekmişti. Uzun hayat süreleri ve hayati risk taşıyan hastalıklara karşı dayanıklı olmalarına sebep neydi? Tükettikleri, deri tulum içerisindeki fermente süt ürünü olan Kefirin (fermente süt ürünlerinin) en önemli faktör olabileceğini öne sürdü.Bugün, sindirimi kolaylaştırma, kanseri önleme gibi faydalarının olduğu iddia edilen kefir, milyarca dolarlık fonksiyonel gıda pazarının bir üyesi oldu.

Beslenme uzmanları kefir gibi ürünlerin Laktoz intolerans semptomlarını azalttığı ve diyareye sebep olan viral etkenleri uzaklaştırdığı konusunda hemfikirdirler. Beslenmeyle bağırsaklardaki faydalı bakterilerin dengesinin nasıl sağlanacağını bilmek, sağlığı olumlu yönde etkileyebilir. Yeni bilimsel çalışmalar probiyotik takviyelerin bağışıklık sistemini geliştiren bağırsak mikrobiyotasını pozitif yönde etkilediğini göstermiştir. Faydalı gıdaların bağışıklığı güçlendirdiği bilindiği için, hastalıkları önlemenin bir yolu olarak probiyotiklere ve diğer bağışıklık-dostu gıdalara büyük bir ilgi vardır. Bu bölümde sadece bağışıklık sistemini değil, aynı zamanda insan vücudundaki diğer organ sistemlerini de öğrenmeye çalışacağız.

Sağlığı geliştirecek ve sürdürebilirliğini sağlayacak diyetin önemini vurgulayan gıda sindirimi ve absorbsiyon proseslerini öğreneceğiz.

Hayatın Temel Yapısal ve Fonksiyonel Birimi: Hücre

Yaşayan bir organizmayı ölü organizmadan ayıran fark, canlı organizmanın kendi biyolojik proseslerini yürütebilmesidir. Hücre, hayatın en küçük ve en temel formudur. Işık mikroskobunu ilk kullanan bilim insanlarından biri olan Robert Hooke 1665'te hücreyi keşfetmiştir. Bakteri, bitki, hayvan ve insanı da içeren tüm hayat formları içinde hücre, en temel yapısal ve fonksiyonel birim olarak tanımlanır. Hücrenin keşfinden sonraki 150 yıllık bilimsel çalışmaların temelinde bilim insanları, basit ya da ne kadar karmaşık olursa olsun tüm yaşayan hücrelerde geçerli olan bir hücre teorisi formüle etmişlerdir. Bu teori üç prensibi içermektedir;

- Hücreler hayatın en temel yapı birimidir.
- Canlı olan her şey hücrelerden oluşur.
- Yeni hücreler mevcut hücrelerin ikiye bölünmesiyle oluşur.

Bireyin kim olduğuna anne rahminde iki hücrenin bir araya gelmesi yön verir. Tüm genetik bilgileri (DNA) içeren iki hücre yeni bir hayatı başlatmak üzere birleşir. Hücreler bölünür ve çeşitli organları, kanı, kan damarlarını, iskeleti, dokuları ve derinin oluşumu gibi spesifik rolleri olan diğer hücreleri oluştururlar. Bir yetişkin trilyon hücreden oluşmaktadır. Her bir hücre hayatın düzenli ve verimli bir formudur (kendini idare eder), ancak ihtiyaçlarını karşılamak için vücuttaki diğer hücrelere bağlıdır.

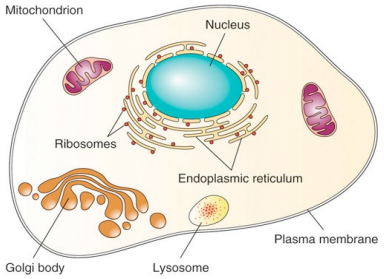
Tek hücreli organizmalar hayatın tüm temel süreçlerini yönetmek zorundadırlar:

- Besin maddesi almalı (enerji kazanımı),
- Atıkları atmalı,
- Çevresini algılamalı ve cevap vermeli,
- Hareket etmeli,

- Solunum yapmalı,
- Çoğalmalıdır.

Bu temel işlemleri gerçekleştirmek için tek hücreli bir organizma bile organize edilmelidir. Tüm hücreler atomik düzeyden daha büyük formlara organize edilmektedir. Oksijen ve hidrojen atomları su molekülünü (H_2O) oluştururlar. Moleküller birbirlerine bağlanarak daha büyük makromoleküller oluşturur. Karbon atomu, uzun zincirler ve daha karmaşık makromoleküller oluşturmak üzere diğer dört element ile kolayca bağlanabilmesinden dolayı genellikle hayatın omurgası olarak adlandırılır. Dört makromolekül (karbonhidrat, lipit, protein ve nükleik asit) tüm hücrelerin yapısal ve fonksiyonel birimlerini oluşturur. Hücreyi hayatın en temel birimi olarak tanımlamamıza rağmen yapısal ve fonksiyonel olarak karmaşıktır. Bir hücre organel adı verilen küçük organları olan bir organizma olarak düşünülebilir. Organeller, birbirine bağlı çeşitli makromoleküllerden yapılmış yapısal ve fonksiyonel birimlerdir.

Tipik bir hayvan hücresi; Çekirdek (genetik materyal DNA'nın bulunduğu yer), Mitokondri (enerji üretir), Ribozom (protein üretir), Endoplazmik retikulum (paketleme ve taşıma tesisi) ve Golgi cisimciği (makromolekülleri dağıtır) gibi organellerden oluşur:



Bunlara ek olarak, hayvan hücreleri, makromolekülleri parçalayan ve yabancı maddeleri imha eden lipozom ve peroksizom adı verilen küçük sindirim torbaları da içerir. Tüm organeller sitoskelet vasıtasıyla hücre sioplazmasında tutunurlar. Hücrenin organelleri, ortamdan bir plazma zarıyla izole edilir.

Dokular, organlar, organ sistemleri ve organizmalar

Tek hücreli organizmalar bağımsızdırlar, kendi kendilerine hareket edebilirler, ancak çok hücreli organizmaların hücreleri birbirlerine bağımlıdır. Belirli fonksiyonları koordine etmek ve biyolojik süreçlerin tümünü gerçekleştirmek aşağıda belirtilen beş yapıyla olur:

- Hücre
- Dokular
- Organlar
- Organ sistemleri
- Organizma

Dokular, organlar, organ sistemleri ve organizmalar

1. **Hücre:** Hücre hayatın temel yapısal ve fonksiyonel birimidir (kırmızı kan hücreleri, sinir hücreleri vb).
2. **Dokular:** Dokular, ortak yapı ve fonksiyonu paylaşan ve birlikte çalışan hücreler grubudur. Dört çeşit insan dokusu vardır:
    1. Dokuları bağlayan tür olan bağlayıcı;
    2. Organları koruyucu işlevi olan epitelyal;
    3. Hareket ve desteği sağlayamaya yarayan kaslar ve

4. Çevredeki sinyallere tepki gösteren ve cevap veren sinir dokuları.

3. **Organlar:** Organlar, bir fizyolojik fonksiyonu desteklemek üzere belirli bir şekilde düzenlenen doku grubudur. Beyin, akciğer ve kalp bu gruba örnek verilebilir.
4. **Organ sistemleri:** Organ sistemleri belirli bir fizyolojik fonksiyonu destekleyen iki veya daha fazla organ grubudur. Sindirim sistemi ve merkezi sinir sistemi buna örnek verilebilir. İnsan vücudunda 11 organ sistemi vardır.
5. **Organizma:** Bir organizma, hayatın tüm biyolojik proseslerini yürütme kabiliyeti olan canlı sistemlerdir.

İnsan Vücudundaki On bir Organ Sistemi ve Temel Fonksiyonları

Organ Sistemleri	Organ Bileşenleri	Ana Fonksiyonları
Dolaşım	Kalp, kan / lenf damarları, kan, lenf	Besin maddelerinin taşınması ve atıkların alınması
Sindirim	Ağız, yemek borusu, mide, bağırsaklar	Sindirim ve absorbsiyon
Endokrin	Tüm bezler (tiroid, yumurtalık, pankreas)	Hormon üretimi ve salınımı
Bağışıklık	Beyaz kan hücreleri, lenf dokusu, kemik iliği	Vücudu yabancı saldırganlara karşı koruma
Deri	Cilt, tırnak, saç, ter bezi	Koruma, vücut ısısı kontrolü

İnsan Vücudundaki Onbir Organ Sistemi ve Temel Fonksiyonları

Organ Sistemleri	Organ Bileşenleri	Ana Fonksiyonları
Kas	İskelet, düz kas ve kalp kası	Vücudun hareketi
Sinir	Beyin, omurilik, sinirler	Uyarıların yorumlanması ve cevaplanması
Üreme	Erbezleri ve cinsel organlar	Üreme ve cinsel karakteristikler
Solunum	Akciğerler, burun, ağız, boğaz, trakea	Gaz giriş ve çıkışı
İskelet	Kemikler, tendonlar, bağlar, eklemler	Yapı ve destek
Üriner	Böbrekler, mesane, idrar yolu	Atıkların boşaltılması ve su dengesi

Organizma Enerji ve Besin Girişine İhtiyaç Duyar

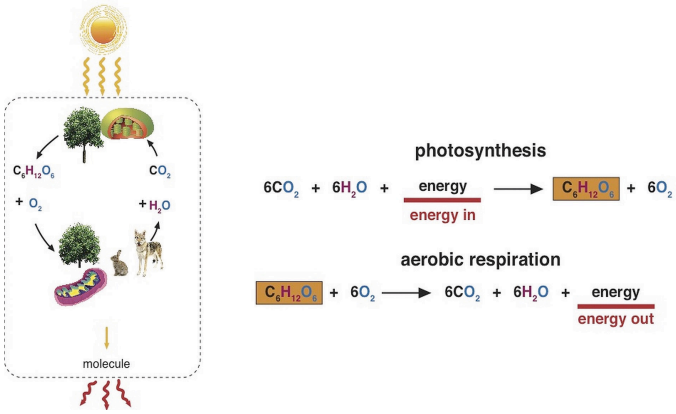
Enerji, molekülleri daha büyük moleküllere çevirmek için ihtiyaçtır. Dönüşen makromoleküllerin organellere, hücrelere ve sonrasında dokulara, organlara, organ sistemlerine ve sonuçta organizmaya dönüşümü için gereklidir. Uygun beslenme, hayatı idame ettiren enerjiyi sağlamak için gerekli besinleri sağlar. Vücut yeni makromolekülleri gıdadaki besin bileşenlerini kullanarak inşa eder.

Besin ve Enerji Dönüşümü

Enerji besinlerin kimyasal bağlarında depolanmıştır. Bitkiler, fotosentezle havadaki karbondioksiti glukoza dönüştürmek için güneşten gelen enerjiyi kullanır. Glukoz bağları parçalandığında enerji ortaya çıkar. Bakteriler, bitkiler ve hayvanlar (insanlar dahil) hücre

respirasyonu denen biyolojik proses vasıtasıyla glukozdaki enerjiyi kullanır. Bu proseste glukozun kimyasal enerjisi, molekül fomundaki hücresel enerji olan adenozin trifosfat (ATP)'a dönüşür. Hücre respirasyonu, oksijene ihtiyaç duyar (aerobik) ve kullanılan oksijen fotosentezin atık ürünüdür. Hücre respirasyonunun atık ürünü olan karbon dioksit (CO_2) ve suyu bitkiler tekrar fotosentez yürütmek için kullanır. Böylece enerji, bitkiler ve hayvanlar arasında sürekli dönüşür.

Bitkiler, enerji için güneş ışığını kullanır ve glukoz oluştururlar. İnsanlar enerji için glukozu kullanarak ATP oluşturlar.

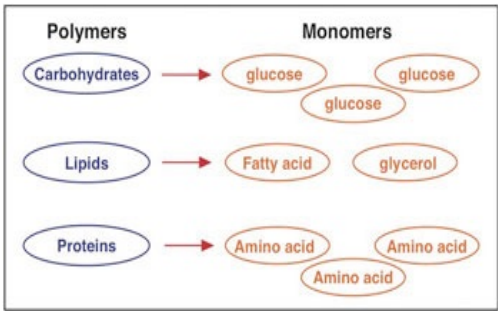


Bu bölümde, küçük organik molekülleri enerjiye dönüştürebilen hücrelerden oluşan yaşamı öğrendik. İnsanlar gibi kompleks organizmalar yediğimiz gıdalardaki büyük makromolekülleri, hücrelerin enerji oluşturmak için kullandıkları küçük makromoleküllere nasıl dönüştürür? Bir sonraki bölümde bu soruyu cevaplamak için sindirimin fizyolojik prosesini tartışacağız.

Bölüm özeti

- Hücre hayatın en temel yapısal ve fonksiyonel birimidir.
- Hücreler bağımsız, tek hücreli organizmalardır, besin maddelerini alır, atıkları dışarı atar, çevreyi algılar ve buna tepki verir, hareket eder, solunum yapar, büyür ve çoğalır.
- Kompleks organizmalarda hücreler beş yapıyla düzenlenir, böylece bir organizma hayatla ilgili tüm temel işlemleri yapabilir.
- İnsan vücudunda, besine ihtiyaç duyan, yaşamayı desteklemek için birlikte çalışan on bir organ sistemi vardır
- Enerji, bitkiler ve hayvanlar arasında sürekli bir döngü halindedir. Enerji tüketildiğinde, besinler kendi içinde dönüştürülür.

Sindirim ve Absorbsiyon
Sindirim ağıza yemek konmadan önce başlar. Aç olduğunuzu hissettiğinizde vücudunuz beyninize mesaj göndererek yemek zamanının geldiğini söyler. Sonrasında beyin ağıza hazır olmasını bildirir ve yemek için tükürük salgılamaya başlar.



Sindirim, yediğimiz gıdayı enerjiye dönüştürmek için veya yapıtaşı olarak kullanmak üzere küçük partiküllere dönüştürür

Sindirim sistemi yenilen gıdayı küçük bileşenlere parçalar. Bunu mekanik ve kimyasal olarak yapar. Parçalanan partiküller, daha küçük bileşenlere parçalandıktan sonra, yeni hücreler için yapıtaşı olarak kullanılmak üzere, ya da enerji üretmek üzere hücreler tarafından absorblanır ve işlenir.
Sindirim sistemi insan vücudundaki on bir organ sisteminden birisidir ve "gırtlak, yemek borusu, mide, ince bağırsak, kalın bağırsak (veya kolon), rektum ve anüs" de dahil olmak üzere içi boş tüp biçiminde organlardan oluşur.

Bu organlar gıdanın parçalanmasına yardımcı olan sindirim sıvılarını salgılayan mukoza dokusu ve yiyeceklerin sistem boyunca ilerlemesini kolaylaştıran mukus ile kaplanmıştır. Sindirim kanalı düz kas dokusuyla çevrilidir. Peristaltik olarak bilinen dalgalar üretir ve gıda bu şekilde sistemde ilerler. Besin maddeleri absorblanır, lif gibi maddeler ise atılmak üzere bırakılır.

Sindirim prosesinin dört basamağı vardır.
Birinci aşama sindirim sistemine doğru gıdayı toplama işlemi olan yeme aşamasıdır. Basit bir proses olarak görünebilir fakat yeme işlemi, gıdayı koklama, yenileni düşünme, istemsiz olarak ağızda tükürüğün salgılanması olaylarını da içeren kompleks olaylardan oluşur. İkinci aşamanın başladığı yer olan ağızda, gıdanın mekanik ve kimyasal bozulması başlar.
Kimyasal parçalanma, gıda bileşenlerini parçalayan enzimlerden kaynaklanır. Bu enzimler tükürük bezleri, mide, pankreas ve ince bağırsak tarafından salgılanır.

Mideden İnce Bağırsağa
Gıda fazlasıyla kasın olduğu bir organ olan mideyle buluştuğunda güçlü peristaltik kontraksiyonlar yiyecekleri püre haline getirmeye, pulverize etmeye ve yiyecekleri *kimüse* dönüştürmeye yardımcı olur.
Kimüs, midede bulunan hücreler tarafından salgılanan gastrik sıvıları içeren kısmen sindirilmiş yarı sıvı bir gıda kütlesidir.
Midedeki hücreler ayrıca hidroklorik asit ve pepsin enzimi salgılar; bu da kimyasal olarak gıda maddelerini daha küçük moleküllere böler.
Midenin üç temel görevi vardır;

- Gıdayı depolama

- Mekanik ve kimyasal olarak gıdayı parçalama
- Kısmen parçalanan gıdayı ince bağırsaklara boşaltma

Gıdanın midede kaldığı süre makro bileşenlere göre değişiklik gösterir.
Yüksek yağlı veya yüksek proteinli bir yemeğin parçalanması, karbonhidratlarca zengin bir yiyecekten daha uzun sürer. Bir yemekten sonra mide içeriğini tamamen boşaltmak genellikle birkaç saat alır. İnce bağırsak üç temel kısma ayrılır: duodenum, jejunum ve ileum.
Kimus duedonumdan (ince bağırsağın ilk bölümü) giriş yapınca pankreas ve safra kesesi uyarılır ve sindirime yardımcı sıvılar serbest bırakılır. Pankreas, duedonuma günde 1,5 L'den fazla pankreatik sıvı salgılar. Bu sıvı çoğunlukla sudan oluşur. Fakat aynı zamanda midenin değiştirdiği kimüsün asiditesini nötralize eden bikarbonat iyonları, proteinleri parçalayan enzimleri, karbonhidratları ve lipidleri içerir. Safra kesesi, yağ sindirimini kolaylaştırmak için az miktarda safra salgılar (Safra, karaciğerde üretilir, safra kesesinde depolanır). Kızartma tavasından sabunla yağın uzaklaştırılması gibi safra bileşenleri de deterjan gibi davranarak yağı çevreler. Bu durum ince bağırsağın sulu çevresinde yağın hareketini sağlar. Peristaltik ve segmentasyon adı verilen iki farklı kas kasılması, ince bağırsak boyunca sindirimin çeşitli aşamalarında gıdanın hareketini ve karışmasını sağlar. Peristaltik hareket, gıdayı ileriye doğru ilerlemesini sağlayan düz kas kasılmalarının dairesel dalgalarıdır. Segmentasyon gıdayı her iki yönde ileri ve geri savurur ve kimüsün daha fazla karışmasını sağlar. İnce bağırsağın ilk 25 santimetresinde hemen hemen tüm bileşenler en küçük yapı taşlarına parçalanmış olurlar. Protein, karbonhidrat ve lipitlerin yerine artık kimüs; aminoasit, monosakkarit ve emülsifiye yağ asitlerinden oluşmaktadır.

Sindirimin bir sonraki aşaması (besin absorbsiyonu) ileum'da gerçekleşir (> 5 metre). *İnce bağırsağın yapısı, besin maddesi emilimini en üst düzeye çıkarmak için büyük bir yüzey alanı sağlar. Yüzey alanı kıvrımlar, villiler ve mikrovillilerle arttırılır. Sindirilen besinler, her bir mikrovillide bulunan kılcal damarlara veya lenfatik damarlara absorbe edilir.*

İnce bağırsak besin emilimini en üst düzeye çıkarmak için mükemmel bir şekilde yaratılmıştır. Yüzey alanı, yaklaşık bir tenis kortunun alanı olan 200 m^{2}'den fazladır. Sindirilen besinler, difüzyon yoluyla veya özel nakil proteinleri yoluyla bağırsağın emici hücrelerinden geçer. Aminoasitler ve monosakkaritler (şekerler) bağırsak hücrelerinden kılcal damarlara taşınır. Ancak emülsifiye edilmiş yağ asitleri, yağda eriyen vitaminler ve diğer lipidler, sonrasında kan damarlarıyla birleşecek olan lenfatik damarlara taşınır.

İnce Bağırsaktan Kalın Bağırsağa
Sindirim işlemi oldukça etkili bir işlemdir. Hâlâ tam olarak parçalanmamış gıda (genellikle tüketilen gıdanın %10'undan daha azdır) ve sindirilemeyen lifler, bağlantı valfleriyle ince bağırsaktan kalın bağırsağa (kolon) hareket eder. Kalın bağırsağın ana görevi suyun yeniden emilimini sağlamaktır. Sadece gıdada bulunan suyu değil aynı zamanda sindirim sırasında mideden salgılanan birkaç yüz mililitre gastrik sıvı ve pankreasın eklediği yaklaşık 500 mililitre sıvının da emiliminden sorumludur. Sindirim sisteminin bu kısmında yaşayan bakteriler tarafından gerçekleştirilmediği sürece kalın bağırsakta kimyasal ve mekanik parçalanma olmaz. Kalın bağırsakta yaşayan bakteri sayısı 10^{14} kob/g'dan fazla olduğu tahmin edilmektedir. Bu oran insan vücudundaki tüm hücrelerin sayısından (10^{13}) fazladır. Bu hoşa gitmeyen bir durum gibi görünebilir, ancak kalın bağırsaktaki bakterilerin büyük çoğunluğu zararsızdır, hatta bazıları faydalı bakterilerdir.

Kalın Bağırsaktan Anüse

Midede birkaç saat, ince bağırsakta 3-6 saat ve kalın bağırsakta yaklaşık on altı saat sonra, sindirim prosesi dördüncü basamağa geçer (sindirilemeyen gıdaların dışkı olarak atılması). Dışkı sindirilemeyen gıdaları ve bağırsak bakterilerini içerir (içeriğin yaklaşık %50'si). Defekasyonla anüs yoluyla atılana kadar rektumda muhafaza edilir.

Bölüm özeti

- Gıdalardaki karmaşık makromoleküllerin basit emilebilir bileşenlere parçalanması sindirim sistemi ile gerçekleştirilir.
- Bu bileşenler vücuttaki hücreler tarafından enerjiye dönüştürülür veya yapı taşları olarak kullanılırlar.
- Sindirim sistemi; ağız, yutak, yemek borusu, mide, ince bağırsak, kalın bağırsak (kolon), rektum ve anüsten oluşur.
- Sindirim sürecinde dört adım vardır:
    1. Yeme,
    2. Yiyeceklerin mekanik ve kimyasal olarak parçalanması,
    3. Besin maddelerinin emilimi ve
    4. Sindirilmeyen gıdaların atılması.
- Gıdanın mekanik parçalanması, peristaltik ve segmentasyon adı verilen kas kasılmalarıyla gerçekleştirilir.
- Tükürük bezleri, mide, pankreas ve ince bağırsak tarafından salgılanan enzimler, gıda maddelerinin kimyasal olarak parçalanmasını sağlarlar. Ayrıca safra, yağları emülsifiye eder.

Besin Maddeleri Organların Fonksiyonlarını Yerine Getirmesi İçin Elzem Maddelerdir

Sindirim sistemi, gıdayı besin bileşenlerine dönüştürdüğünde organlar kendilerine gelecek besin bileşenlerini beklemeye başlar. Çoğu emilen besinin ilk durağı karaciğerdir. Karaciğerin başlıca işlevlerinden biri, ***metabolik homeostazı*** düzenlemektir.

Metabolik homeostaz; tüketilen ve emilimi sağlanan besin maddelerinin, biyolojik proseslerin yürütebilmesi için ihtiyaç olan enerjiye karşılık gelmesi olarak tanımlanabilir.Basitçe söylemek gerekirse; *besin maddesinden dönüşen enerji girişi, enerji çıkışına eşittir*. Kan damarları ve damar ağı vasıtasıyla glukoz ve aminoasitler, doğrudan ince bağırsaktan karaciğere taşınır. Lipitler ise lenf adı verilen beyaz kan hücrelerinin naklini sağlayan lenfatik sistemle daha dolambaçlı bir yolla karaciğere taşınır. Vücudun enerji statüsünün korunması çok önemlidir, çünkü metabolik homeostaz (*besin maddesinden dönüşen enerji girişinin, enerji çıkışına eşit olması*) yeme bozukluğu ya da bir hastalık tarafından engellendiğinde, beden fonksiyonları zayıf düşer.

Karaciğer, insan vücudunda, diğer dokulara enerji üretimi için besin maddeleri gönderebilen tek organıdır. Bir kişi iki öğün arasında olduğunda (açlık durumunda) karaciğer besin maddelerini dokulara gönderir, yeme durumunda ise (beslenme durumu) karaciğer besin maddelerini depolar. Besin seviyesi ve hormonlar, karaciğerin açlık ve beslenme durumlarını ayırt edebilmesini ve besin maddelerini uygun bir şekilde dağıtabilmesini sağlar. İnsan vücudundaki on bir organ sisteminin spesifik biyolojik işlevlerini yerine getirmeleri için besin girişine ihtiyaçları vardır.

Enerji girişi yoksa, işlev de yok demektir. Sağlık ve yaşamın temel süreçlerini yürütebilme becerisi, besinlerle olur. Besin olmadan organ sistemleri çalışmaz, insanlar çoğalamaz. Bu bölümde, bazı organ sistemi fonksiyonlarını destekleyen kritik besin maddelerini tartışacağız.

Dolaşım Sistemi

Dolaşım sistemi insan vücudundaki on bir organ sisteminden biridir. Ana işlevi, hücrelere besinleri taşımak ve hücrelerden atıkları almaktır. Sistem, kalp, kan ve kan damarlarını içerir. Kalp, kan pompalar, kan ise taşıma sıvısıdır. Tüm dokulara ulaşım yolu, arter, damar ve kılcal damarlardan oluşan oldukça karışık bir damar ağıdır. İnce bağırsakta emilen gıdalar, hepatik toplardamar yoluyla karaciğere gider. Besinler, alt ana toplardamar vasıtasıyla karaciğerden kalbe taşınır. Kalp, besince zengin kanı oksijen alması için akciğere, sonra da vücudun diğer hücrelerine pompalar. Arterler hücrelere giderken gittikçe küçülür. Kan bir hücreye ulaştığında, arterin çapı son derece küçülmüştür ve artık kılcal ismini alır. Kan damarının çapı azaldıkça kan akışı hızı yavaşlar. Bu yavaşlama hücrelere, kandaki besini alarak metabolik atıklarla değiştirme zamanı tanır.

Merkezi Sinir Sistemi

İnsan beyninin (yaklaşık 1,300 kg ağırlığında) yüz milyardan fazla nöron içerdiği tahmin edilmektedir. Nöronlar, vücuttaki beyin, omurilik ve diğer sinir ağlarından oluşan merkezi sinir sisteminin çekirdeğini oluştururlar. Örnek, parmağınız gül üzerindeki bir dikenle temas ederse, bir duyu nöronu parmağınızdan omuriliğe ve beyne sinyal gönderir. Beyindeki bir başka nöron, elinizdeki kasları uyaran bir sinyal gönderir ve kasları uyararak elinizin geri çekilmesini sağlar. Bütün bunlar onda bir saniye içinde gerçekleşir. Tüm sinir sinyalleri, sodyum, potasyum, kalsiyum ve klor atomlarının hareketi ile yol alır. Bunlar, *diyetimizdeki esansiyel minerallerden bazılarıdır*. Bu mineraller merkezi sinir sistemi fonksiyonları için elzemdir. Sinirler, nörotransmitter olarak adlandırılan aminoasitlerden oluşan kimyasallar vasıtasıyla birbirleriyle iletişim kurar. Çeşitli kaynaklardan yeterli miktarda protein tüketilmesi, vücudun merkezi sinir sistemi fonksiyonu için çok önemli olan farklı aminoasitlerin alınmasını sağlayacaktır.

Her gün besinlerden elde edilen enerjinin **% 20'sinden fazlasını** beyin kullanmaktadır. ***Beyinin ana yakıtı glukozdur.*** Sadece aşırı açlık durumlarında herhangi farklı bir materyal kullanabilir. ***Zihnin uyanık olması ve iyi düşünebilmesi için glukoz sistematik bir şekilde beyne ulaştırılmalıdır***. Bu, sınavdan önce bir sürü şeker yemenin iyi bir şey olduğu anlamına gelmez. Fazla glukozun böbrek ve pankreas gibi organlara zarar vermesinin yanında beyne de negatif etkisi vardır. Kandaki yüksek glukoz düzeyi bilişsel (düşünme, hissetme, öğrenme) fonksiyon kayıplarına yola açar. Kronik olarak kandaki şekerin yüksek olması ise beyin hücrelerine zarar verir. Beynin bilişsel fonksiyonları; dil işleme, öğrenme, algılama ve düşünmedir. Son yıllarda yapılan bilimsel çalışmalar, sürekli yüksek kan-glukoz düzeylerine sahip olmanın Alzheimer hastalığının gelişme riskini önemli ölçüde arttırdığını göstermektedir.

Kas Sistemi

Kas sistemi vücudun bilinçli olarak hareket etmesini sağlar, fakat aynı zamanda dolaşım sisteminde kalp atışı ve sindirim sistemindeki peristaltik hareket gibi bilinçsiz olarak yapılan hareketleri de kontrol eder. Kas sistemi, altı yüzün üzerinde iskelet kasından, kalp kasından, tüm sindirim kanalını çevreleyen düz kaslardan ve tüm arteryal kan damarlarından oluşur. Kas kasılmaları kaslara enerji dağıtımına dayanır. Her hareket hücresel enerji kullanır. Yeterli enerji sağlanmazsa kas fonksiyonları zarar görür. Kas, karaciğerde olduğu gibi, glukozdan gelen enerjiyi büyük polimerik molekül olan glikojende depolayabilir. Aynı zamanda karaciğer hariç kaslar, kendi depoladıkları enerjiyi tüketirler ve vücudun diğer organlarına göndermezler. Kasın enerji depoları azaldığında kas kasılmaları zayıflar. Bununla birlikte kas, hücresel enerji üretiminde kullanılan protein ve yağ asitleri gibi alternatif yakıtlar kullandığı için beyin gibi kandaki düşük glukoz düzeylerine duyarlı değildir.

“Duvara çarpmak” ya da “ses getirmek”

Dayanıklılık sporlarına aşina iseniz, "duvara çarpmak" veya "ses getirmek" terimlerini duymuş olabilirsiniz. Bu terimler, maraton koşusu veya uzun mesafeli bisiklet gibi dayanıklılık sporunu gerçekleştirenlerde yaklaşık 120 dakika sonra beliren aşırı yorgunluğa atıfta bulunmaktadır. "Duvara çarpma" terimi kasların depolanmış glikojeni tümüyle tükettiklerini ve dolayısıyla enerji ihtiyaçlarını desteklemek için diğer besin maddelerine bağımlı oldukları anlamına gelir. Yağ asitleri, besin açığını kapatmak için yağ depolayan hücrelerden kaslara taşınır. Bununla birlikte, yağ asitlerinin enerjiye dönüşümleri glukozun dönüşmesinden daha fazla zaman alır. “Duvara çarpma”yı engellemek için sporcular yarışlardan birkaç gün önce karbonhidrat yüklenir. Bu yükleme atletin karaciğerlerinde ve kas dokularında depolanan glikojen miktarını en yükseğe çıkarır. Fakat karbonhidrat yüklemesinin herkeste çalışacağını söylemek doğru olmaz. Antrenman olmadan depolanmış glukoz miktarı yükseltilemez. Sporcuların "duvara çarpmak "tan kaçınabilmelerinin bir başka yolu, spor sırasında karbonhidrat içeren içecekleri ve gıdaları tüketmektir. 21 gün süren Tour de France’da bisikletçiler her saat için 60 g’dan fazla karbonhidrat tüketmektedirler.

Endokrin Sistemi

Endokrin sisteminin fonksiyonu insan beslenmesiyle bağlantılıdır. Bu organ sistemi, üreme fonksiyonunun yanında beslenmeyi düzenleme, besin emilimi, besinlerin depolanması ve kullanılmasından sorumludur. Endokrin sistemindeki bezler, hipofiz, tiroid, paratiroid, adrenaller, timus, pineal, pankreas, yumurtalıklar ve testislerdir. Bezler, diğer dokulardaki hücresel prosesleri düzenleyen biyolojik moleküller olan hormonları salgılarlar, bu nedenle dolaşım sistemi ile taşınmaktadırlar. Endokrin sistemindeki tüm bezlerin işleyişi için yeterli beslenme önemlidir. Bir protein eksikliği, gonadal hormon salınımını bozar, üremeyi engeller. Yetersiz beslenen çocuklar genelde yeteri kadar büyüme hormonu üretmez ve kendi yaş gruplarına göre normal boya ulaşamazlar. Beslenme ve endokrin sisteminin fonksiyonları arasındaki en bilinen bağ, sağlıksız beslenmenin obeziteye ve Tip 2 diyabet gelişimine neden olmasıdır.

Aşırı beslenme ve Tip 2 diyabet arasındaki ilişki nedir?

Şu an geçerli olan teori; yüksek yağ ve yüksek şekerli gıdaların fazla tüketilmesinin, kas, yağ ve karaciğer hücrelerinde değişikliklere neden olduğu, bunun da pankreas hormonu olan insülinden gelen cevabın azalmasına yol açtığı şeklindedir. Bu hücrelere "insüline dirençli hücreler" denir. Yemekten sonra vücutta insülin salınır. İnsülin karaciğer ve diğer dokulara kanla dolaşıma katılan glukoz ve yağ asitlerini almalarını söyler. Hücreler insüline dirençli olduklarında yeterince glukoz ve yağ asidi kullanmaz. Bu nedenle glukoz ve yağ asitleri kan içinde yüksek konsantrasyonlarda kalır. Kanda sürekli olarak yüksek oranda glukoz ve yağ asidinin olması pankreastan insülin salınımını bozar, sonrasında durumun daha da kötüleşmesine neden olur. Kandaki glukoz ve yağ asitlerinin kronik yükselmesi de zamanla diğer dokulara zarar verir. Bu nedenle Tip 2 diyabetli kişilerin kardiyovasküler hastalık, böbrek hastalığı, sinir hasarı ve göz hastalığına yakalanma riskleri yüksektir.

Bağışıklık Sistemi

Bağışıklık sistemi kan ve lenf sisteminde dolaşan çeşitli beyaz kan hücrelerinden oluşur. Görevleri bakteri, virüs gibi yabancı istilacıları bulmak, saldırmak ve imha etmektir. Bağışıklık sisteminin daha az bilinen diğer bileşenleri cilt (barikat görevi görür), mukus (mikroorganizmaları yakalar ve çevreler) ve hatta kalın bağırsaktaki bakterilerdir (bağırsaktaki kötü bakterilerin kolonizasyonunu önler). Bağışıklık sistemi fonksiyonları tamamen diyette alınanlara bağlıdır. Aslında yetersiz beslenme, tüm dünyada bağışıklık sisteminin zayıf oluşunun en önemli nedenidir. Bağışıklık

sistemi fonksiyonları kötüleştiğinde enfeksiyon kapma riski artar. Bir çok fakir, gelişmekte olan ülkedeki çocuklarda, protein ve / veya enerji açısından yetersiz beslendikleri için iki farklı sendrom olan kwashiorkor ve marasmus görülmektedir. Bu çocuklarda protein ve / veya enerji alımı çok düşük olduğu için bağışıklık sistemi işlevlerini yerine getiremez. Bu sebeple de genellikle vücutlarının normalde savaşabileceği enfeksiyonlardan dolayı ölürler. Çinko, selenyum, bakır, folat ve A, B6, C, D ve E vitaminleri gibi diğer besinler de bağışıklık sistemi fonksiyonlarına faydalıdır. Bu besin ögelerindeki yetersizlikler enfeksiyon ve ölüm riskinde artışa neden olabilir. Çinko eksikliği, cilt hücrelerine zarar vererek bağışıklık sisteminin bariyer işlevini baskılamış olur. Beyaz kan hücrelerinin sayısında bir azalma da bu sonucu doğurur. Çinko desteğinin ayrıca cüzzam, tüberküloz, pnömoni (zatürre) ve soğuk algınlığı tedavisinde terapötik açıdan yararlı olduğu bulunmuştur. Birçok araştırma sonucu, mineral ve vitaminleri çeşitli sağlıklı gıdalardan almanın en iyisi olduğunu belirtmektedir. Yetersiz beslenmenin bağışıklık sistemi işlevlerini riske attığı gibi fazla beslenme de bağışıklık sistemi açısından risk teşkil eder.
Obez olan insanlarda astım, romatoid artrit ve bazı kanser türleri gibi bağışıklık sistemi bozukluklarına yakalanma riskleri daha fazladır. Vücutta bulunan yağın kalitesi ve miktarı immün sistem fonksiyonlarını etkiler. Yüksek oranda doymuş ve trans yağ alımı bağışıklık sistemini olumsuz etkilerken somon ve yağlı balıklarda bulunan omega-3 yağ asidi alımının artması romatoit artrit gibi belirli otoimmün hastalıkların gelişme riskini azaltır.

Çinko açısından zengin bazı gıdalar
Çinko açısından zengin, bağışıklık sistemi dostu gıdalar: İstiridye, kümes hayvanları, fasulye, nohut, kaju fıstığı, susam tohumu, yer fıstığı, tam tahıllar ve çinkoyla zenginleştirilmiş tahıllar.

Bölüm özeti

- Metabolik homeostaz, tüketilen besin maddelerinin miktarı hayatın biyolojik süreçlerini gerçekleştirmek için gerekli enerjiyi karşıladığında gerçekleşir.
- Dolaşım sistemi, besin maddelerini hücrelere taşır ve atıkları alır.
- Esansiyel mineraller (sodyum, potasyum, kalsiyum ve klorür), proteinler ve karbonhidratlar, merkezi sinir sistemi fonksiyonu için gereklidir.
- Yağ da merkezi sinir sistemi fonksiyonu için kritiktir.
- Gıdalardaki enerji olmadan, kaslar kasılamaz.
- Beslenme yetersizliği ve aşırı beslenme, endokrin ve bağışıklık sistemi fonksiyonları için risk teşkil eder.
- Tip 2 diyabet, enfeksiyon oranının artması ve iltihaplı hastalıklar, diyetteki dengesizliğin semptomlarıdır.

Enerji ve Kalori
Enerji yaşam için elzemdir. Enerji almak için yemek zorundayız. Sabah uyandığımızda yorgun olmamak için, ertesi günkü faaliyetlerimizi gerçekleştirecek yeterli enerjiye sahip olabilmemiz için erken yatmak gerekir. Enerji aynı zamanda her yerdedir; güneş ışığında, rüzgarda, suda, bitkilerde ve hayvanlarda. Her yaşayan canlı her gün enerji kullanır. İster büyümekte olan bir çocuğun vücudu olsun, isterse bir yerden diğerine yolcu taşıyan bir tren olsun fark etmez; enerji, belirli bir sistemin gerçekleştirebileceği iş miktarı olarak tanımlanabilir. Enerji aynı zamanda nefes almak, merdiven çıkmak, sınava çalışmak gibi günlük fonksiyonları ve görevleri gerçekleştirmemize yardımcı olur. Enerji, potansiyel ve kinetik olarak ikiye ayrılır. Potansiyel enerji, enerjiyi depolar. Başka bir ifadeyle enerji kullanılmayı bekler.

Kinetik enerji, hareket halindeki enerjidir. Havuz başındaki bir olimpik yüzücünün, yarışa başlamak için düdüğün sesini beklemesini düşünün. Düdüğü beklerken potansiyel enerjiye sahiptir, düdüğün sesini duyduğunda ve havuza atlayıp yüzmeye başladığında enerjisi kinetik enerji olur (hareket halinde).

Enerjnin bazı formları

Termal (ısı) enerjisi: Bir bardak sıcak çayın termal enerjisi olduğunu söyleyebiliriz. Termal enerji; moleküllerin madde içindeki toplu, mikroskobik, kinetik ve potansiyel enerjisi olarak tanımlanır.
Bir bardak çaydaki moleküller hareket ettikleri ve titreştikleri için kinetik enerjiye sahiptirler, fakat aynı zamanda moleküllerin etkileşimlerinden dolayı potansiyel enerjileri de vardır.

Kimyasal enerji: Vücuttaki kan şekeri (glukoz) kimyasal enerjiye sahiptir. Glukoz oksijenle tepkimeye girdiği zaman enerji açığa çıkar. Açığa çıkan enerjiyi kaslar, mekanik güç ve ısı üretmek için kullanacaktır.

Elektrokimyasal enerji: Vücutta sinir uyarıları olarak beyne kodlanan elektriksel impulslar hareket ederler. Beynin bir elektrik impulsu alması bir mesajlaşma kimyasalının (glutamat gibi) salınmasına neden olur. Bu da bir nörondan diğerine geçerken elektrik uyarılarını kolaylaştırır.

Kalori bir Enerji Birimidir

Gıda maddelerindeki enerji miktarı, ölçülebilen belirli birimler halinde belirtilebilir. Enerji veren bir gıda maddesinde bulunan enerjiyi tanımlayan ölçüm birimi kaloridir. Bir kalori, bir gram suyun bir santigrat derece ısıtılması için gereken enerji miktarıdır. Belirli bir gıda maddesindeki kaloriyi tespit etmek için, kalorimetre adı verilen bir cihazda belli miktarda gıda yakılır. Gıda yandığında ısı açığa çıkar. Isı çevresindeki suya yayılırken, bir termometre de suyun sıcaklığındaki değişimi algılar. Kalorimetreyi basitçe evde de tasarlayabilirsiniz. Bununla birlikte kalori içeriğini hesaplamak için matematik formülleri geliştirildiğinden dolayı, bu cihazı yenilen gıdalardaki kaloriyi ölçmek için kullanmak pek mümkün değildir.

Kalori Hesaplaması

Enerji veren bileşenler farklı türde kimyasal bağlardan oluşur. Bu sebeple verdikleri enerji de farklıdır. Bir karbonhidrat veya bir protein gram başına 4 kilokalori üretirken bir lipit gram başına 9 kilokalori üretir.
Bir kilokalori (Kalori), ***belirli bir makro bileşen tarafından üretilen ve 1 kg suyun sıcaklığını 1 santigrat derece yükselten ısı miktarıdır***.
Bir kilokalori enerji, bir kalorinin 1.000 katıdır. Besin Tablosu üzerinde gıdaya ait kalori kilokalori olarak gösterilir fakat kalori olarak ifade edilir. "C" harfiyle gösterilir (1 kcal = 1 Calorie = 1.000 calories).
Ticari hazır gıdalardaki kalori miktarı besin tablosu üzerinde verilmektedir. Kahvaltıda aldığınız kalorileri miktarını hesaplamak isterseniz, yediğiniz tüm gıdaların kalorileri miktarlarını birbirlerine eklemeniz gerekir. Örnek: 150 kalori içeren yoğurt, üzerine 209 Kalori içeren düşük yağlı tahıl ilave ettiniz ve 100 kalori içeren bir bardak portakal suyu içtiniz. Bu kahvaltıda aldığınız toplam kalori miktarı 150 + 209 + 100 = 459 kaloridir. Bazı gıdaların besin öğeleri tablosu bulunmayabilir.

Makrobileşenlerin Enerji Hesaplamaları

Besin Tablosu'nda kalori miktarının yanında gramındaki toplam yağ, toplam karbonhidrat ve toplam protein miktarları da verilmektedir. Her bir makro bileşenin toplam kaloriye etkisini hesaplamak için bileşenin verdiği kalori miktarını gıdanın içerisinde bulunduğu grama çarpmak gereklidir. Sonraki slaytta yoğurdun besin tablosu verilmektedir. Bir servis miktarında protein

içeriği 7 gramdır. Protein gram başına 4 kilokalori vermektedir. Bu yoğurdun proteinden gelen kalorisi;

Proteinden gelen enerji = Protein miktarı (g) × 4 kilokalori/g protein
= 7 gram × 4 kilocalori/gram = 28 kilokalori

Yoğurdun besin tablosu
Yoğurdun her porsiyonundaki toplam kalori 150 olduğundan, proteinden alınan enerji de bu toplamın %18,7'sini oluşturmaktadır.
(# proteinden gelen kilokalori ÷ toplam kilokalori (porsiyonda) × 100
Formülasyonu kullanılarak proteinden alınan kalori toplam alınan kalorinin yüzde kaçı olduğu hesaplanabilir.
(28 ÷ 150) × 100 = %18,7

Bölüm özeti
- Enerji yaşam için elzemdir ve iki türü vardır: 1- kinetik ve 2- potansiyel enerji.
- Aynı zamanda termal, kimyasal ve elektrokimyasal enerjiler gibi farklı formlarda enerji türleri de bulunmaktadır.
- Kalori gıdada bulunan belirli bir miktardaki enerjinin ölçüsüdür.
- Ticari olarak satılan ürünlerde "Besin Öğeleri Tablosu"nda gıdanın kalori değeri gösterilmektedir.

Beslenmeyle İlgili Sağlığı Tehdit Edebilecek Bozukluklar
Gıda ve enerji alımı yetersiz olduğunda, hücreler, dokular, organlar ve organ sistemleri düzgün çalışmaz. Dengesiz beslenme hastalıklara neden olabilir. Fakat belirli hastalıklar da besin emiliminin ve alımının yeterli gelmemesine neden olabilir. Sonuçları da dengesiz beslenmeye benzer. Yüksek yağlı gıdalar ve besleyici olmayan gıdalar aşırı miktarda tüketilirse obezite ortaya çıkabilir ve gastroözofajial reflü hastalığının (GERD) ve irritabl bağırsak sendromunun (IBS) semptomları şiddetlenebilir. Çölyak hastalığı gibi birçok hastalık vücudun besin alımını engeller. Gıda alerjileri, kanser, mide ülseri, Crohn hastalığı, böbrek ve karaciğer hastalığı gibi bir dizi hastalık da sindirim sürecini ve / veya besin dengesini olumsuz etkileyebilir ve genel sağlığı bozabilir.

Gastroözofajial Reflü Hastalığı *(GERD)*
Gastroözofajial reflü hastalığı (GERD), haftada iki defa veya daha uzun süren asit reflüsünün kalıcı bir formudur. Asit reflü, midenin asidik içeriği özofagusa geriye sızdığında ortaya çıkar ve tahrişe neden olur. GERD'in Amerikan toplumunun %25-35'inin etkilediği tahmin edilmektedir. Obezite ile GERD arasındaki bağlantılar tam olarak bilinmemekle birlikte, fazla vücut yağının midede baskı oluşturması, aşırı yeme alışkanlığının midedeki basıncı arttırması ve yağlı gıdaların GERD semptomları için tetikleyicisi olabileceği belirtilmektedir.En sık görülen GERD semptomu mide ekşimesidir, ancak regürjitasyon (midedeki asitli içeriğin ağıza akışı), sık öksürme ve yutma sorunu da yaşanabilir.

GERD hakkında ek bilgiler
Dengeli, yüksek yağlı bir diyet ile birlikte GERD'li bazı insanlar çikolata, sarımsak, baharatlı gıdalar, kızartılmış gıdalar ve domates bazlı gıdalar gibi belirli gıdalara duyarlıdır. Alkollü içkiler ya da kafein GERD semptomlarını kötüleştirebilir. GERD tedavisine ilk yaklaşım, diyet ve yaşam tarzı değişiklikleridir. Aşırı kilolu veya obezlerde, yemeklerden sonra en az üç saat boyunca GERD

semptomlarını kötüleştiren gıdalardan kaçınılması, daha az yemek yenmesi, sigara içilmemesi ve dik durulması önerilir.GERD'li insanlar yemek yediklerinde yaşadıkları ağrı ve rahatsızlık nedeniyle ihtiyaç duydukları besin maddelerini alamazlar. Sonuç olarak GERD dengesiz bir beslenmeye sebep olur.

İrritabl Bağırsak Sendromu

İrritabl bağırsak sendromu (IBS), kolondaki kas spazmları ile karakterize olup, karın ağrısı, şişkinlik, kabızlık ve / veya diyareye yol açar. Crohn hastalığı veya inflamatuar bağırsak hastalığı olan hastalarda sıklıkla kalın bağırsakta yapısal bir hasara rastlanmasının aksine IBS hastalarında kalın bağırsakta kalıcı yapısal bir hasar görülmez. IBS semptomları, bir kişinin yaşam kalitesini düşürür. Yağca yüksek ve şeker eklenmiş gıdalar, buğday, çavdar, arpa, nane ve çikolata IBS semptomlarını şiddetlendirir. Bunlara ek olarak kafeinli veya alkollü içecekler IBS'yi daha da kötüleştirir. Stres ve depresyon IBS semptomlarının şiddetini ve sıklığını belirler. GERD'de olduğu gibi IBS için de diyet ve yaşam tarzında yapılan değişiklikler ilk tedavi kapsamındadır.

IBS hastası olan kişilere sıklıkla sorunun neden olduğunu anlamaya yönelik bir gıda günlüğü tutmaları söylenir. Daha yavaş yemek yenmesi, diyete daha fazla lif katılması, daha fazla su içilmesi ve egzersiz yapılması diğer öneriler arasındadır.

Çölyak Hastalığı

Çölyak hastalığı Amerika'nın %0,5 ila %1'ini etkileyen bir otoimmün bozukluktur. Bu hastalığa, ince bağırsak hücrelerinin glutene anormal bir tepkisi neden olur. Gluten, glütenin ve gliadin olmak üzere iki fraksiyondan oluşur. Glutenin ve gliadin; buğday, çavdar ve arpa gibi ekmek yapımında sıklıkla kullanılan tahıllarda bulunur. Ekmek yapımında kullanılan maya hamurda kabarcıklara da sebep olan karbondioksit üretir. Gluten hamurun yoğurulmasıyla elastik bir yapı alır. Karbondioksit gaz kabarcıkları glütenin arasına sızar, ekmeğe gözeneklilik ve yumuşaklık kazandırır. Glutene duyarlı kişiler mısır, darı, karabuğday ve yulafı tüketebilirler. Bununla birlikte, çölyak hastalığı olan bazı insanlar yulaf içeren ürünlere de tepki gösterebilir. Bu durum büyük ihtimalle hasat, depolama, ambalajlama ve işleme sırasında tahılların çapraz bulaşmasının bir sonucudur.

Çölyak hastalığı, Avrupa kökenli insanlarda daha yaygındır. Afroamerikan, Japon ve Çin kökenli insanlarda nadir görülür. Bu bozukluk, kadınlarda, Tip 1 diyabetlilerde, otoimmün tiroid hastalığı olanlarda ve Down ve Turner sendromlularda daha yaygın olarak görülmektedir. Semptomlar hafif ya da şiddetli olabilmektedir.

Cilt renginin soluk olması, yağlı ve gevşek dışkı, gastrointestinal rahatsızlıklar, karın ağrısı, kilo kaybı ve çocuklarda büyüme ve gelişme geriliği olabilir. Semptomlar bebeklikte, yetişkin yaşlarda hatta yetmiş yaşında da ortaya çıkabilir. Belirtiler hafif olabildiğinden dolayı çölyak hastalığı kolay teşhis edilemez. Çok sayıda insan "sessiz" veya "gizli" çölyak hastalığına sahiptir. Çölyak hastalığı tanısı için kan testi yapılması ve ince bağırsaktan biyopsi alınması gereklidir. Çölyak hastalığı bir otoimmün hastalığı olduğu için, beyaz kan hücreleri antikor üretmektedir. Bunun da kanda teşhisi mümkündür.Gluten içeren gıdalar tüketildiğinde, antikorlar küçük bağırsağın üstündeki hücrelere saldırır, bu da küçük villi denen uzantıların yok edilmesine neden olur.

Bu hasarlı doku, biyopsiyle alınıp incelenebilir. Villilerin gördüğü hasar çölyak hastalığı semptomlarının bir çoğunun sebebidir. İnce bağırsağın emici yüzeyinin tahrip olması, besin maddelerinin emilim yetersizliğine neden olur. Böylece bu hastalığı olan insanlar yeterli düzeyde yiyebiliyorken, emilim yetersiz olduğundan besinler kan dolaşımına girmez. Yetersiz beslenmenin etkileri çocuklarda ve yaşlılarda özellikle belirgindir. Zamanla bu besin eksiklikleri sağlık problemlerine neden olabilir. Demir ve folik asidin zayıf emilmesi, kırmızı kan hücrelerinde düşüş anlamına gelen anemiye neden olabilir. Anemi vücut hücrelerine oksijen taşınmasını engeller.

Kalsiyum ve vitamin D eksikliği, kemiklerin kırılganlaştığı bir hastalık olan osteoporoza neden olabilir.

Gıda Alerjileri

Bireylerin çeşitli gıdalara verdiği tepki, kişiyi olumsuz yönde etkileyebileceğinden dolayı önemlidir. Gıda hassasiyeti, tıbbi olarak belirlenmiş bir gıda alerjisinden farklıdır. Bir gıda alerjisinde bağışıklık sistemi fıstık gibi belirli bir gıdaya (genellikle protein bileşenine), bir tehdit görerek saldırır ve IgE antikorları üretilir. IgE antikorlarının varlığını belirlemek için deri prick testleri veya kan testleri kullanırlar ve böylece gıda alerji varlığını analiz ederler. Ancak bazen yanlış pozitif sonuç verebileceğinden, bu tür testler her zaman güvenilir değildir.

Şimdiye kadar, bir gıda alerjisini belirlemeye yönelik en güvenilir test, gıdanın ağız yoluyla verildikten sonra allerjik cevabın belirtilerini ve semptomlarını gösteren "Çiftkör plasebo kontrollü besin yükleme" [the Double Blind Placebo Controlled Food Challenge (DBPCFC)] 'dir. Gıda allerjisi semptomları, bir kişinin alerjisi olan gıdayı tüketmesinden birkaç dakika ila iki saat sonra gelişir. Bu semptomlar hafif de seyredebilir, potansiyel olarak ölümcül olabilir.

Semptomlar:

- Karın ağrısı
- Dilin ve/veya boğazın şişmesi
- Zor nefes alma
- Deride döküntü
- Mide krampları
- Diyare
- Kusma
- Kan basıncının düşmesi
- Bilinç kaybı
- Ölüm

Gıda alerjileri için net bir tedavi yöntemi bulunmamaktadır. Gıdaya karşı alerjik reaksiyonları önlemenin tek yolu, alerjiye neden olan gıdalardan kaçınmaktır. Gıdanın kendisinden kaçınmanın yanı sıra kişi aynı zamanda gıda etiket bilgilerini dikkatlice okumalı ve üreticiden bilgi istemelidir. Aşağıda belirtilen sekiz gıda (big eight) alerjilerin %90'ını oluşturur.

Süt, Yumurta, Fıstık, Fındık, Balık, Kabuklu su ürünleri, Buğday, Soya

Gıda alerjilerinin yaygın olması karmaşık ve büyümekte olan bir sorundur. Bundan dolayı, Alerji ve Enfeksiyöz Hastalıklar Ulusal Enstitüsü (NIAID) otuz dört profesyonel organizasyon, federal kurumlar ve hasta hakları grupları ile, gıda alerjilerinin teşhisi ve yönetimi ile akut gıda alerjisi reaksiyonlarının tedavisi için kapsamlı bir kılavuz geliştirilmesi için işbirliği yapmıştır. Kılavuz, çeşitli gıda alerjilerini, alerjenleri ve reaksiyonları tanımlamakta; farklı gıda alerjilerinin yaygınlığı hakkında kapsamlı bilgi sağlamakta, gıda alerjilerinin tarihsel gelişimini izlemekte ve gıda alerjisi olan kişiler için tıbbi yönetim tekniklerini incelemektedir.

Bölüm özeti

- Dengesiz beslenme hastalıklara neden olabilir. Bunun zıddı olarak belirli bozukluklar ve hastalıklar yetersiz besin alımına ve besin emilimine neden olabilir.
- Dengesiz, yüksek yağ içerikli beslenme GERD ve IBS hastalıklarının semptomlarını kötüleştirebilir.

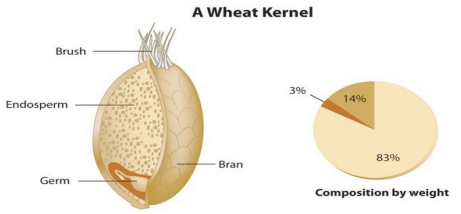
- Çölyak hastalığı ve anoreksia besin eksikliklerine neden olabilir. Bu durum da organ sistemlerinin fonksiyonlarını tehdit ederek, sağlığı kötüleşmesine neden olabilir.
- Belirtileri hafif ila ölüme kadar gidebilen gıda alerjileri sadece Amerika'da 12 milyon kişiyi etkilemektedir. Doğru teşhis, gıda alerjileri ve duyarlılıklarının daha iyi yönetilmesini sağlar.

KARBONHİDRATLAR

Ekmeğin tarihçesi

Her gün tahıl ve ürünleri (ekmek, tahıl gevrekleri, sandviç, makarna ya da pirinç) tüketiriz. Kepekli tahıllar sağlıklı bir diyet için hayati önem taşımaktadır. Tam tahıllar, düşük glisemik indeksli karbonhidratlar, antioksidanlar, vitaminler ve mineraller gibi sağlığa faydası olan maddelere sahiptir. Diyet yapıyorsanız ve karbonhidrat alımınızı sınırlandırmanız gerekiyorsa tekrar düşünmeniz gerekir. Ne kadar miktar sizin için "fazla" anlamı taşıyor ve hangi karbonhidratlar sizin için faydalı? Dengeli bir tahıl alımı ile sağlıklı bir kiloya ulaşabilir misiniz? Bunlara cevap vermeden önce, tahılın tarihçesine göz atalım. Eski zamanlarda, bütün tahıllar, saatlerce el işçiliği gerektiren el değirmeni taşları kullanılarak öğütülürdü. Teknoloji geliştikçe el değirmeni taşları değirmen taşlarına dönüşmüştür. Yaklaşık 2.500 yıl önce Romalılar, bir değirmen taşı tekerleğini dönmeyen diğer taşa çevirerek unu öğütmeye başladı. Döndürme işlemi hayvanlar, köleler vasıtasıyla ve sonrasında su dolaplarıyla yapıldı. Öğütme işlemi buğday tanelerinin dış sert kepek kısmını kırmaktadır. Lifin, vitaminlerin ve minerallerin çoğunu içeren kabuk ve rüşeym eleme aşamasında ayrılır. Eski zamanlarda beyaz un varlıklı insanlara, işlenmemiş un ise fakirlere verilirdi. Birinin ekonomik durumu yediği ekmeğin rengi ile tasvir edilirdi. Bir çok kültürde ekmek yapımında buğday kullanıldı. Ekmeğe elastiklik ve yumuşaklık veren gluten içermesi de bunda etkilidir.

Diyetteki tüm tahılların yarısının tam tahıllardan gelmesi önerilmektedir.



	Carb/g	Protein/g	Fat/g	Fiber/g	Iron (% daily req.)	Others
Bran	63	16	3	43	59	vitamin Bs
Endosperm	79	7	0	4	7	
Germ	52	23	10	14	35	vitamin Bs omega-3/6 lipids

Nutritional value (per 100g)

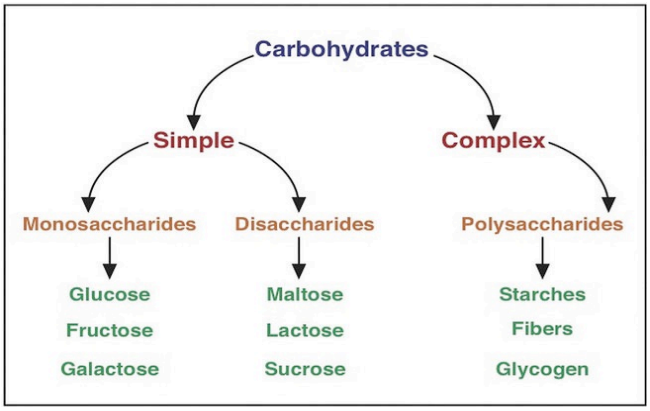
Buğday danesi anatomisi ve bileşimi

On dokuzuncu yüzyılın başlarında, pellagra (niasin, B3), beriberi (tiamin, B1) ve anemi (demir) gibi vitamin ve mineral eksikliklerinden kaynaklanan çeşitli hastalıklar toplumun birçok kesiminde görülüyordu. Buna istinaden, unlar zenginleştirildi. B vitaminleri, niasin, tiamin, riboflavin ve folat eksikliği ile mücadele etmek için una demirle birlikte eklendi. Bilimsel veriler şimdi, rafine beyaz un yerine yüksek miktarlarda tam tahıl içeren diyetlerin, kilo alımını ve bazı kanser türleri ve diyabet türleri dahil olmak üzere birçok kronik hastalık riskini azalttığını göstermektedir. Tüketiciler, tam tahılların sağlığa faydalı yönlerinden daha fazla haberdar olmaya başladı. Fakat ürünün "tam buğday" olması her zaman o ürünün yüzde 100 tam tahıl ile yapıldığı anlamına gelmez. Ayrıca kahverengi ekmeklerin beyazdan daha sağlıklı olduğu anlamına gelmez. Kahverengi rengi eklenen karamelden de kaynaklanabilir. Ürünün% 100 tam tahıllardan yapılmış olmasını anlamak için en iyi yöntem, bileşen listesinin kontrol edilmesidir. Yüzde yüzü

tam tahıllı olan ürünlerin bileşen listesinde tam tahıl ya da tam buğday unu en başta yer alır; beyaz un, sarı mısır unu, irmik, durum unu içermez.
Bu bölümde, farklı karbonhidrat tiplerini, vücuttaki önemli rollerini, potansiyel sağlık sonuçlarını ve belirli karbonhidratlarca zengin diyetlerin faydalarını ve karbonhidratlar açısından zengin, besleyici birçok gıdayı öğreneceksiniz. Bu bölümü okuduktan sonra, diyetinizde hangi karbonhidratları ekleyeceğinize daha iyi karar verebileceksiniz. .

“ Lezzetli bir ekmek yerseniz, yıldızların ve gökyüzünün tadına bakmış olursunuz”
“If thou tastest a crust of bread, thou tastest all the stars and all the heavens.”
- Robert Browning, İngiliz şair ve oyun yazarı (Mayıs 1812–Aralık 1889)

Karbonhidratlara Yakından Bakış
Karbonhidrat Nedir ve Kaç Çeşit Karbonhidrat Vardır?
Karbonhidratlar vücudunuzun beslenme ihtiyaçlarını karşılamak için ideal bir besin maddesi grubudur. Beyninizi ve sinir sisteminizi besler, tüm hücrelerinize enerji sağlar ve vücudunuzun formda kalmasına yardımcı olur. Sindirilemeyen karbonhidtratlar iyi bir lif kaynağıdır. Bitkiler hızlı salınan bir karbonhidrat olan glukozu havadaki ve sudaki karbondioksitten ve güneş enerjisini kullanarak sentezler. Bitkiler aynı zamanda glukozu, daha büyük karbonhidratları ve yavaş salınan karbonhidratları yapmak için kullanır.



Karbonhidratların Sınıflandırılması

Karbonhidratlar hızlı salınan ve yavaş salınan olmak üzere iki alt gruba ayrılır. Daha sonra bu karbonhidratları mono-, di- ve polisakkarit olarak sınıflandıracağız

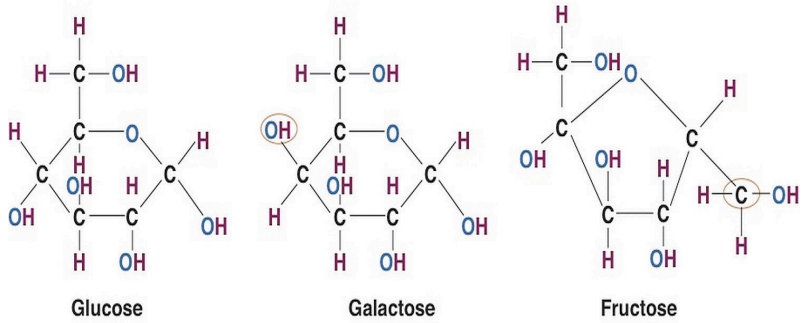
Karbohidratlar, bir karbon atomu ile iki hidrojen atomu arasında bir oksijen atomu içeren organik bileşik grubudur. Basit bir ifadeyle bunlar hidro karbonlardır. "Karbo" ifadesi karbon atomundan gelir, "hidrat" ise su demektir. İnsan vücudunda en çok bulunan karbonhidrat olan glukoz, altı karbon atomu on iki hidrojen atomu ve altı oksijen atomundan oluşur.
Glukozun kimyasal formülü $C_6H_{12}O_6$'dır. Latince "sakkarit" karbonhidrat anlamındadır. Sakkarit şeker anlamına da gelmektedir. Karbonhidratın en temel birimi monosakkaritlerdir. Karbonhidratlar genel olarak "hızlı salınan" ve "yavaş salınan" olmak üzere iki alt gruba ayrılır. Hızlı salınanlar ayrıca monosakkarit ve disakkarit olarak iki gruba ayrılır. Yavaş salınan karbonhidratlar ise uzun zincirli monosakkaritlerdir.

Hızlı Salınan Karbonhidratlar

Hızlı salınan karbonhidratlar basitçe "şeker" olarak bilinir. Hızlı salınan karbonhidratlar monosakkarit ve disakkarit olarak gruplandırılır. Monosakkaritler glukoz, fruktoz ve galaktoz; disakkaritler ise laktoz, maltoz ve sukrozdur.

Monosakkaritler

Bakterilerden, bitkilere ve hayvanlara kadar tüm organizmalar için glukoz tercih edilen enerji kaynağıdır. Beyin enerji kaynağı olarak glukoza tamamen bağımlıdır (aşırı açlık şartları hariç). Bir monosakarit olan galaktoz, glukozdan yalnızca bir hidroksil (-OH) grubunun dördüncü karbonda farklı yönde olması bakımından farklıdır. Bu küçük yapısal değişiklik, galaktozun glukozdan daha az kararlı olmasına neden olur. Sonuç olarak, karaciğer galaktozu hızlıca glukoza dönüştürür. Galaktoz, glukoza dönüştürüldükten sonra hücrelerde enerji üretimi için kullanılır (Galaktoz, süt şekerini oluşturan monosakkaritlerden biridir. Sindirim sırasında serbest kalır).Fruktoz da glukoz ile aynı kimyasal formüle sahiptir, ancak kimyasal yapıları farklıdır. Fruktoz glukozun aksine hücreler için enerji kaynağı değildir. Daha çok meyvelerde, balda, şeker kamışında bulunur. Tabiatta en çok bulunan monosakkaritleden biridir. Ayrıca alkolsüz içeceklerde, tahıllarda ve yüksek fruktozlu mısır şurubu kullanılan ürünlerde bulunur.



En genel üç monosakkarit: Glukoz, Galaktoz ve Fruktoz'un yapısı (*Kırmızı ile belirtilen daireler aralarındaki yapısal farklılıkları göstermektedir).*

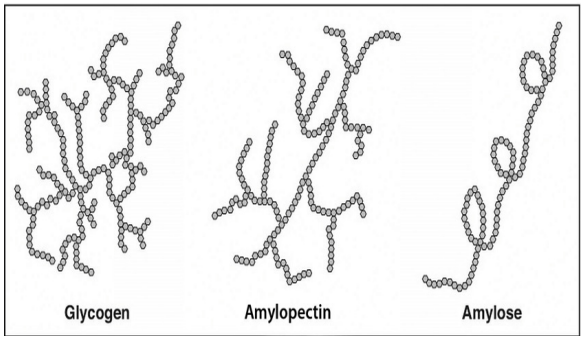
Altı karbonluların dışında daha az bulunan monosakkaritler pentozlardır. Pentozlar 5 karbonludur, daha çok nükleik asitlerde RNA ve DNA'da ve lifin yapısında bulunur. Son olarak, monosakkaritlerin endüstriyel olarak sentezlenmiş türevleri olan şeker alkolleri vardır. Şeker alkollerine örnek olarak ksilitol, sorbitol ve gliserol verilebilir (Ksilitolün tatlılık derecesi şekere benzerdir). Şeker alkolleri tam olarak sindirilmediği için daha az kalori verirler. Oral bakteriler şeker alkollerini kullanamadıkları için diş çürümelerine neden olmaz.

Disakkaritler

Disakkaritler iki monosakkaritin birleşmesinden oluşur. Sukroz, laktoz ve maltoz olmakla birlikte tüm disakkaritler en az bir glukoz molekülü içerir.Glukoz ve früktozdan oluşan ***sukroz***, şeker olarak da bilinir. Sukroz bir çok meyve ve sebzede bulunmakla birlikte şeker kamışı ve şeker pancarında yüksek konsantrasyonlarda bulunur. Süt şekeri olarak da bilinen ***laktoz***, bir glukoz ve bir galaktozdan oluşur. Süt, yoğurt ve peynir gibi süt ürünlerinde bulunur. ***Maltoz*** iki glukoz molekülünün bağlanmasıyla oluşur. Gıdalada nadiren bulunmakla birlikte nişastanın parçalanma ürünü olarak ortaya çıkar.

Yavaş Salınan Karbonhidratlar
Yavaş salınan karbonhidratlar, monosakkaritlerin uzun zincirli yapıları olan polisakkaritlerdir. Polisakkaritler nişasta ve lif olmak üzere iki ana gruba ayrılır.

Nişasta
Nişasta molekülleri, tahıllarda, baklagillerde ve patates gibi kök sebzelerde bol bulunur. Bir bitki nişastası olan amiloz, zincir şeklinde yüzlerce glukoz ünitesinden oluşur. Bu büyük nişasta molekülleri kristaller oluşturur. Bitkilerin enerji depolayan molekülleridir. Bu iki nişasta molekülü (amiloz ve amilopektin) gıdalarda bir arada bulunur, fakat küçük olan amiloz daha fazla miktarda bulunur. Nişasta içeren gıdaları çiğ tüketmek az miktarda enerji sağlar, çünkü sindirim sistemi nişastayı parçalamada zorlanır. Pişirme, nişastaların kristal yapısını bozarak insan vücudunda parçalanmalarını kolaylaştırır. Sindirim boyunca bozulmadan kalan nişastalara ***dirençli nişasta*** denir. Bağırsaktaki bakteriler dirençli nişastanın bir kısmını parçalayabilir. Dirençli nişasta gastrointestinal sisteme faydalıdır. İzole edilmiş ve modifiye edilmiş nişastalar ise, gıda endüstrisinde kalınlaştırıcı (kıvam arttırıcı) olarak yaygın olarak kullanılır



Bitki Nişastasının ve Glikojenin Yapısı

İnsanlar ve hayvanlar nişastanın glukozundan aldıkları enerjiyi büyük moleküller olan glikojen formunda depolar. Glikojenin hücrelerin enerjiye ihtiyaç duyduklarında kolayca parçalanabilecek dalları vardır. Hayvanlarda karaciğer ve kas dokusunda ağırlıklı olarak bulunur

Diyet Lifi
Diyet lifleri, çok dallı ve çapraz bağlı polisakkaritlerdir. Pektin, gam, selüloz ve lignin diyet liflerine örnek olarak verilebilir. İnsanların diyet lifini parçalayabilen enzimleri yoktur. Fakat kalın bağırsaktaki bakteriler lifi parçalayabilir. Diyet lifleri sağlığa çok faydalıdır. Diyet Rehberleri Danışma Kurulu (The Dietary Guidelines Advisory Committee), lif açısından yüksek diyetlerin kardiyovasküler hastalıklar için başlıca risk olan obezite ve diyabet riskini azaltacağını belirtmektedir. Diyet lifleri suda çözünen ve çözünmeyen olarak ayrılır. Suda çözünen liflere örnek olarak bezelye, fasulye, yulaf, arpa ve çavdarda bulunan inülin, pektin, guar gam verilebilir. Suda çözünmeyenlere örnek ise tam tahıllı gıdalar, keten, karnabahar ve avokadoda bulunan selüloz ve lignin verilebilir. Selüloz, bitkilerde en fazla bulunan lif olup hücre duvarlarını oluşturur ve yapıyı sağlar. Çözünebilir lifler, kalın bağırsaktaki bakteriyel enzimlere daha kolay ulaşabildiğinden, çözünmez liflerden daha büyük ölçüde parçalanabilirler. Liflerin son sınıfı fonksiyonel liflerdir. Fonksiyonel lifler gıdalara eklendikten sonra insan sağlığına olumlu etkileri olan, bitkilerden elde edilen liflerdir. Saf veya sentetik olarak imal edilebilir. Fonksiyonel life örnek olarak psyllium (karnıyarık otu) çekirdeği kabuğu verilebilir. Bilimsel araştırmalar, psyllium çekirdeği kabuğunun tüketilmesinin kolesterol düzeyini düşürdüğünü göstermektedir.

Karbonhidratların Sindirimi ve Absorbsiyonu

Tatlılık, gıdaların ve içeceklerin beş temel tat hissiyatından biridir ve damak tadlarının hücrelerindeki, protein reseptörleri tarafından algılanır. Hızlı salınan karbonhidratlar, tüm tat duyuları içinde en duyarlı olan tatlılık tadı hissini uyandırır. Gıdalarda, düşük konsantrasyonda bile şeker tatlılık tadı hissi uyandırır. Tatlılık, farklı karbonhidrat türleri arasında değişir; bazıları diğerlerinden daha tatlıdır. Fruktoz, tatlılık değerinde doğal olarak en fazla bulunan şekerdir. Aşağıda, 'Karbonhidratların Tatlılıkları' görülmektedir. Tatlılık, keyif verici bir duygu olup, bazı insanlar bu tattan diğerlerine göre daha fazla keyif alır. Tam tahılları, çiğnemek daha uzun sürer ve bunlar çiğnendikçe tatlılaşır. Ayrıca, tam tahıllı gıdaların sindirimi uzun sürer, bir kez sindirime geçti mi, kişiyi uzun süre tok tutar. Tam tahıllı gıdalar sindirim sistemi yoluyla vücudun tamamını tatmin eder ve vücudun işlevsel ihtiyaçlarını daha iyi karşılayan besin maddelerini sağlar.

Karbonhidratların Tatlılıkları

Karbonhidrat	Tatlılık (Sakaroz yüzdesi)
Sükroz	**100**
Glukoz	**74**
Galaktoz	**33**
Fruktoz	**173**
Maltoz	**33**
Laktoz	**16**
Nişasta	**0**
Lif	**0**

Ağızdan Mideye

Karbonhidratların mekanik ve kimyasal olarak sindirimi ağızda başlar. Çiğneme, aynı zamanda çatlatma olarak da bilinir, karbonhidratlı gıdaların daha küçük parçalanmasını sağlar. Ağız boşluğundaki tükrük bezleri, gıda parçacıklarını kaplayan tükrük salgılar. Salya enzimi, tükrük amilazı içerir. Bu enzim disakkaridlerin, oligosakaritlerin ve nişastaların monomerik şeker birimleri arasındaki bağları koparır. Tükürüklü amilaz, amiloz ve amilopektini, dekstrinler ve maltoz gibi küçük glukoz zincirlerine ayırır. Ağızda mekanik yolla oluşan maltoz konsantrasyonu artması ve tam tahıllardaki nişastanın kimyasal olarak parçalanması bunların tatlılıklarını sağlar. Nişastanın yalnızca yüzde beşi ağızda parçalanmış durumdadır (Bu, diş çürümesi açısından iyi bir durumdur). Karbonhidratlar mideye ulaştığında, başka kimyasal parçalanma meydana gelmez. Çünkü amilaz enzimi, midenin asidik şartlarında çalışamaz. Fakat mekanik parçalama devam eder ve midenin peristaltik kasılmaları karbonhidratları daha düzenli bir şekilde kimüs karışımına karıştırır. Tükrük bezleri, monomerik şeker üniteleri arasındaki bağları kopararak karbonhidratların kimyasal parçalanmaya başlamasına neden olan tükrük amilazı salgılarlar.

Mideden İnce Bağırsağa

Kimus yavaş yavaş ince bağırsağın üst kısmına atılır. Kimusun ince bağırsağa girmesi üzerine, pankreas, bir kanal vasıtasıyla pankreatik suyu serbest bırakır. Bu pankreas suyu, dekstrinlerin daha kısa karbonhidrat zincirlerine tekrar parçalamaya başlayan pankreatik amilaz enzimini içerir. Ayrıca, enzimler, bağırsak hücreleri tarafından da salgılanır. Topluca disakkaritler olarak

bilinen bu enzimler sukraz, maltaz ve laktazdır. Sükraz sukrozu glukoz ve fruktoz moleküllerine ayırır. Maltaz, maltozun 2 glukoz birimi arasındaki bağı koparır, laktaz laktozu ise glukoz ve galaktoza parçalar. Karbonhidratlar kimyasal olarak tek şeker ünitelerine dönüştürüldükten sonra bağırsak hücrelerinin içine taşınır. İnsanlarda, yeterince laktaz enzimi olmadığında, laktoz parçalanamaz ve bu durumda ***laktoz intoleransı*** görülür.

Laktoz intolerans

Sindirilmemiş laktoz, sindirimini sağlayabilen bakterilerin bulunduğu kalın bağırsağa hareket eder. Laktozun burada bakteriyel sindirimi, diyare, şişkinlik ve abdominal kramp semptomlarına yol açan gazlar üretir. Laktoz intoleransı genellikle yetişkinlerde görülür ve ırk ile de ilişkilidir. Afrika kökenli Amerikalılar, Hispanik Amerikalılar, Amerikan Kızılderilileri ve Asyalı Amerikalıların, laktoz intoleransı konusunda çok daha yüksek oranlara sahipken, kuzey Avrupa kökenli insanlarda bu oranların az olduğu belirtilmektedir.Laktoz intoleransı olan insanların birçoğu diyetlerinde bir miktar süt ürününü tolere edebilir. Semptomların ciddiyeti, laktozun ne kadar tüketildiğine ve laktaz eksikliği derecesine bağlıdır.

Absorbsiyon: Kana Geçmek

İnce bağırsaktaki hücreler, monosakaritleri ve diğer besin bileşenlerini, vücudun geri kalan kısmına dağıtılması için kana taşıyan, birçok taşıyıcı protein içeren membranlara sahiptirler. Glukoz, fruktoz ve galaktozu alan ilk organ karaciğerdir. Karaciğer onları alıp galaktozu glukoza dönüştürür, fruktozu daha küçük karbon içeren birimler haline getirir ve glukozu glikojen olarak depolar ya da kana verir. Karaciğerin kana ne kadar glukoz verdiği hormonal kontrol altındadır.

Kan glukoz Düzeylerinin Korunması: Pankreas ve Karaciğer

Kandaki çok fazla ya da çok az glukoz miktarı sağlık ile ilgili farklı sonuçlar doğurabildiğinden, kandaki glukoz seviyeleri sıkı bir şekilde kontrol edilir. Glukoz negatif geribildirim adı verilen bir süreçle kandaki seviyelerini düzenler. Termostata sahip olmalarından ötürü, kullandığımız fırınlar, negatif geribildirim için örnek oluştururlar. Fırında yemek pişirmek için fırın sıcaklığı belli bir sıcaklığa ayarlandığında, termostat bunu hisseder ve fırının açılması için elektrik sinyali gönderir. Sıcaklık ayarlanan dereceye ulaştığında, termostat, fırının kapatılması için elektrik sinyali gönderir. Benzer şekilde vücudumuzda, kandaki glukoz seviyesini hisseder ve hedeflenen aralıklarda seviyeyi korumaya çalışır. Glukoz "termostatı" pankreas hücreleri içinde yer alır. Karbonhidrat içeren bir öğünden sonra, glukoz miktarı kanda artar. Pankreasta insülin salgılayan hücreler, kandaki insülin miktarı artışını hissederler ve hormonal mesaj, insülin, kana serbest bırakırlar.

İnsulin, vücut hücrelerine, glukozu hücrelerin içine transfer ederek kandan uzaklaştırmak için mesaj bırakır ve bu sayede enerji üretimi ve makromolekül sentezi gerçekleşir. Kas dokusunda ve karaciğerde ise, insülin, glukozun fazlasını glikojen olarak depolanması için biyolojik mesaj gönderir. Kandaki insülin varlığı, vücut için beslenmenin yeni gerçekleştiği ve enerji için kullanıldığı anlamına gelir.

Glukagon denilen hormon insülinin karşıtı bir hormondur. Yemekten sonraki süre arttıkça, kan glukoz seviyeleri azalır. Pankreasdaki glukagon salgılayan hücreler, glukozdaki düşüşünü hisseder ve bunun karşılığında glukagonun kan içine salgılanmasını sağlar. Glukagon, tüm glukozun kullanılmasını durdurmak için vücudun hücreleriyle iletişim kurar. Daha spesifik olarak, karaciğer, glikojeni parçalamak ve depolanan glukozu kan içine salınması için sinyal verir; böylece glukoz seviyeleri hedef aralıkta kalır ve tüm hücreler, çalışması için gerekli enerjiyi sağlamış olurlar.

Artan Karbonhidratlar: Kalın Bağırsak

Diyet lifi ve dirençli nişastalar haricinde hemen hemen tüm karbonhidratlar, etkili biçimde sindirilir ve vücuda emilir. Geride kalan sindirilmeyen karbonhidratların bazıları, kalın bağırsaklardaki bakteriler tarafından salınan enzimlerle parçalanır. Bu yavaş salınan karbonhidratların bakteriyel sindiriminin ürünleri, ***kısa zincirli yağ asitleri*** ve bazı ***gazlardır***. Kısa zincirli yağlı asitler, ya enerji kazanmak ve çoğalmak için bakteriler tarafından kullanılırlar, dışkıyla atılırlar yada az miktarda karaciğere nakledilerek, kolondaki hücrelere emilir. Kolonik hücreler, işlevlerinin bir kısmını desteklemek için kısa zincirli yağ asitlerini kullanırlar.

Karaciğer kısa zincirli yağ asitlerini hücresel enerjiye metabolize edebilir. Diyet lifinden enerji verimi, insanlar için gram başına yaklaşık 2 kilokalori olmaktadır, ancak lif türüne göre değişir. Çözünebilir lifler ve dirençli nişasta, çözünmeyen liflerden daha fazla enerji verir. Diyet lifi gastrointestinal sistemde diğer karbonhidrat türlerine (basit şekerler, pek çok nişasta) kıyasla çok daha az sindirildiğinden bunları yedikten sonra kan glukozundaki artış daha az ve daha yavaştır. Yüksek lifli yiyeceklerin (tam tahılların) bu fizyolojik özellikleri, kilo artışında azalma ve Tip 2 diyabet ve kardiyovasküler hastalık gibi kronik hastalık riskini azaltır.

Karbonhidrat Ziyafeti

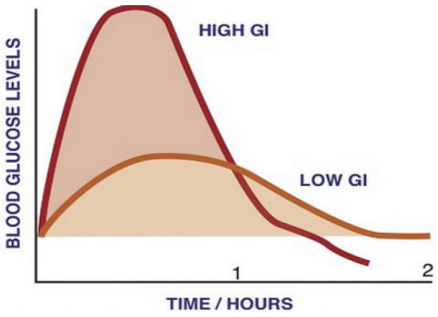
Bir ziyafette, patates püreli tavuk, soslu köfte, kızarmış soğan ile birlikte fasulye, tereyağı akan sıcak bir rulo ve kızılcık sosu tükettiniz. Bir süre sonra, bunların üstüne bir de bir dilim balkabağı yediniz ve futbol maçını izlemek için koltuğa uzandınız. Bu miktarlarda gıdaları sindirdikten ve absorbladıktan sonra vücudunuzda neler olur? İnsulin, glukoz ve başka her şeyin kandaki bolluğu ile ilgili hücrelere fizyolojik mesaj gönderir. Hücreler absorblarlar, kullanır veya depolarlar. Bu hormon mesajının sonucu olarak, glikojen rezervleri dolar, fazla glukoz, protein ve yağ, yağ olarak depolanır. Bu tür karbonhidrat gıdaları hızla sindirilir ve emilir. Kan şekeri seviyeleri hızla yükselir ve insülin seviyelerinde bir artışa neden olur. Buna karşılık, yüksek miktarlarda lif içeren gıdalar, zamana bağlı şeker kapsülleri gibidir.

Glisemik İndeks

Glisemik indeks (GI) olarak sayısal bir değer oluşturmak için, çeşitli gıdaların GI değerleri ölçülmüş ve genellikle bir dilim ekmek veya direkt olarak glukoz referans alınarak bir sıralama yapılmıştır. GI değeri düşük olan gıdalar, kandaki glukoz seviyesini, GI değeri yüksek olan gıdalar gibi hızlı ve fazla olarak yükseltmezler. Düşük GI gıdalardan oluşan bir diyetin, kilo verme hızını artırdığı, obezite, Tip 2 Diyabet ve kardiyovasiküler hastalıklara yakalanma riskini azaltığı, epidemiyolojik ve klinik araştırmalarda tespit edilmiştir. Glisemik indeks, *bir gıda tüketildikten sonra içerisindeki yarayışlı karbonhidratın kandaki glukoz konsantrasyonu üzerine etkisini tanımlar*. Yani, bir gıdanın glisemik etkisi (GI), o gıdanın tüketildikten sonra kandaki glukoz seviyesinin ne kadar hızla yükseldiği ve insülin hormonu salgılanması ile ne hızla normal seviyelere indiğine ilişkin bir değerlendirmedir.

Glisemik etki; bir kişi tarafından tüketilen bir gıdanın zamana bağlı kan glukoz seviyesindeki değişimlerini veren grafiğin alanının, farklı bir günde referans gıdayı tükettikten sonra elde edilen grafiğin alanına bölünmesi ile hesaplanır. Referans gıda 50 g glukoz veya 50 g yarayışlı karbonhidrat içeren bir gıda olabilir.

Karbonhidrat içeren gıdaların kan-glukoz seviyelerine etkilerinin ölçümü, glisemik yanıt olarak adlandırılır.



Glisemik yük

Glisemik yük (GY) ise gıdanın glisemik indeksinin porsiyon bazında değerlendirilmesidir. Örnek; karpuzun glisemik indeksi yüksektir ve bu durumda düşük glisemik indeksli bir beslenme modelinde yer alamaz. Halbuki 100 g karpuz 6 g karbonhidrat içerir ve porsiyon bazında değerlendirildiğinde glisemik yükü düşüktür.

GY = GI/100 x karbonhidrat miktarı (g)

Örnek:
Havuç (1 orta boy) GY= 45/100 x 8 g = 3,6 g

Düşük GI Gıdalar (<55)	GI
Elma	44
Armut	38
Muz (olgunlaşmamış)	51
Spagetti (tam buğday)	37
Tatlı patetes püresi	54
Fırında fasulye	48
Fasulye	44
Ekmek (Ekşi hamur)	52
Süt	27
Yoğurt (tatlandırılmış)	33

Orta GI değerli gıdalar (56-69)	GI
Şeftali	**57**
Kavun	**65**
Tam buğday ekmeği	**69**
Kuskus	**65**
Kahverengi pirinç	55
Peynirli pizza	60
Çavdar ekmeği	65
Hamburger	61
Peynirli makarna	64
Kola	63

Yüksek GI değerli Gıdalar (>70)	GI
Muz (aşırı olgunlaşmış)	82
Mısır cipsi	72
Çubuk kraker	83
Beyaz ekmek	70
Fransız ekmeği	95
Simit	72
Ekmeklik tahıl	74
Meyveli içecek	78
Üzümlü kepek	73
Meyve salatası	99

Bir gıda içindeki karbonhidrat tipi, GI değerini etkiler, yağ ve lif içeriği (GI değerini azaltan) benzer şekilde etkiler. Gıdalardaki yağ ve lif artışı, sindirim için gerekli zamanı arttırır ve gastrik boşalma oranını ince bağırsakta geciktirir. Ayrıca, işleme ve pişirme gıdaların sindirilebilirliğini artırarak GI değerini etkiler. Modern kahvaltılık tahıllar, ekmekler, makarnalar ve birçok hazır gıdalar, yüksek GI değerine sahiptirler. Buna karşın çiğ yiyeceklerin çoğunda GI daha düşüktür (Bununla birlikte, bir meyve veya sebze ne kadar olgunlaşırsa GI da o kadar yüksek olur). GI, daha sağlıklı karbonhidrat seçimi için rehber olarak kullanılabilir, ancak bazı kısıtlamalar vardır.
GI, gıdanın bir bölümündeki karbonhidrat miktarını hesaba katmaması, sadece karbonhidratın türünü hesaba katması bunlardan biridir. Diğeri ise düşük ve yüksek GI'li gıdaların kombinasyonu

o yemeğin GI değerini belirlemesidir. Ayrıca, bazı besleyeci gıdalar, az besleyeci gıdalardan yüksek GI değerine sahiptir (Örnek, yulaf yemeği, çikolatadan, çikolatanın yağ içeriğinin fazla olmasından dolayı daha yüksek GI değerine sahiptir). Son olarak, etler ve yağlar, karbonhidrat içermediklerinden dolayı GI değerleri yoktur.

Önemli Sonuçlar

- Karbonhidartaların sindirimi, çiğnemenin mekanik etkisiyle ve tükürük amilazının kimyasal etkisiyle ağızda başlar.
- Karbonhidratlar kimyasal olarak daha ziyade ince bağırsakta parçalanır, midede parçalanmazlar.
- Pankreatik amilaz ve disakkarazlar, sindirilebilir karbonhidratların kimyasal parçalanmasını bitirir.
- Monosakaritler kan dolaşımına emilir ve karaciğere gönderilir.
- Monosakaritler kan dolaşımına emilir ve karaciğere gönderilir.
- Sindirilmeyen karbonhidratların bazıları kalın bağırsaktaki bakteriler tarafından sindirilir.
- Glukozun kendisi, kandaki seviyesini düzenlemeye katılır. Tüm karbonhidratlar, kan-glukoz seviyeleri üzerinde aynı etkiye sahip değildir.
- Glisemik indeks, karbonhidrat içeren bir gıdanın kan-glukoz seviyesindeki etkisinin bir ölçüsüdür.

Karbonhidratların Vücuttaki Fonksiyonları

Karbonhidratların, insan vücudunda 5 temel fonksiyonu vardır. Bunlar,

1. Enerji üretimi,
2. Enerji depolama,
3. Makromoleküllerin yapımı,
4. Proteinlerin korunması ve
5. Lipit metabolizmasına destektir.

Enerji Üretimi

Karbonhidratların temel görevi, vücuttaki tüm hücrelere enerji sağlamaktır. Çoğu hücre, enerji kaynağı olarak glukozu, yağ asidi gibi diğer bileşiklerden daha çok tercih ederler. Bazı hücreler, (kırmızı kan hücreleri vb) yalnızca glukozdan hücresel enerji üretebilirler. Bununla birlikte beyin, kandaki düşük glukoz seviyesine karşı oldukça hassas olduğundan, enerji ve fonksiyon üretmek için sadece glukozu kullanır (Aşırı açlık söz konusu olmadığı durumlarda). Sindirimden vücuda giren glukozun yaklaşık % 70'i, karaciğer tarafından diğer dokularda kullanılmak üzere kana yeniden dağıtılır. Glukozdan gelen enerji, yapısındaki karbon atomları arasındaki kimyasal bağlardan gelir. Fotosentez sürecinde, bu yüksek enerjili bağları üretmek için, güneş ışığı gereklidir. Bedenlerimizdeki hücreler bu hücresel solunum yapmak için gerekli enerjiyi, bu bağları koparak sağlarlar. Hücresel solunum temel olarak, kontrolsuz yanma karşısında, glukozun kontrollü yanmasına dayanır. Bir hücre enerji salınımını yavaşlatmak için birçok enzimatik adımda çok fazla kimyasal reaksiyon kullanır ve glukoz içindeki kimyasal bağlardaki enerjiyi daha etkin bir şekilde yakalarlar.

Glukozun parçalanmasındaki ilk aşama, glikoliz olarak adlandırılmaktadır. Glikoliz ya da glukozun parçalanması, on enzimatik reaksiyon adımının karmaşık bir serisinde ortaya çıkar. Glukoz parçalanmasının ikinci aşaması, mitokondride (enerji üretim organelinde) gerçekleşir. Bir karbon atomu ve iki oksijen atomu kaldırılarak daha fazla enerji elde edilir. Bu karbon bağlarından gelen

enerji, mitokondrinin başka bir bölgesine, hücrelerin kullanabileceği bir forma getirmek için taşınır.

Enerji Depolama

Vücut, fonksiyonlarını sağlamak için yeterli enerjiye sahipse, fazla glukoz, çoğunluğu kas ve karaciğerde olmak üzere, glikojen olarak depolanır. Bir glikojen molekülü, 50.000'den fazla glukoz birimi içerebilir ve oldukça dallı bir yapıdadır. Bu durum onun, hücresel enerjiye ihtiyaç olduğunda, glukozun hızla yayılmasına imkan sağlar.

Vücuttaki herhangi bir zamanda glikojen miktarı, 3.000 kilokalori kas dokularında, 1.000 kilokalorisi karaciğerde olmak üzere yaklaşık 4.000 kilokalori'ye eşittir. Uzun süreli kas kullanımı, örneğin birkaç saatten fazla egzersiz, glikojen enerji rezervini tüketebilir. 'İnsan ve Beslenme' bölümünden hatırlanacağı gibi, bu durum duvara çarpmak olarak adlandırılır, yorgunluk ve egzersiz performansında azalma olarak kendini gösterir. Yağ asitleri ve proteinlerdeki kimyasal enerjiyi, kullanılabilir enerjiye dönüştürmek, glukozdan daha uzun sürdüğü için kasların zayıflaması ortaya çıkar.

Uzun süreli egzersiz sonrasında glikojen harcanır ve kaslar lipidlere ve proteinlere bir enerji kaynağı olarak kullanmak zorunda kalırlar. Sporcular, bir etkinlikten 3-5 gün önce eğitim yoğunluğunu azaltarak ve toplam kalorinin yüzde 60 ile 70'ine kadar karbonhidrat alımını arttırarak glikojen rezervlerini az miktarda artırabilirler. Sert egzersiz olmayan ve sadece eğlenmek için 5 kilometrelik koşan insanlar, yarıştan önce büyük bir makarna tabağı tüketmek zorunda değildirler. Çünkü, uzun süren egzersiz olmadan kaslardaki glikojen harcanması gerçekleşmez.Karaciğer de, kas gibi, glukozu glikojen olarak depolayabilir, ancak kas dokusu aksine, kan şekeri düşük olduğunda depolanan glukoz enerjisi, vücudun diğer dokularında kullanılır.

Makromoleküllerin Oluşturulması

Absorblanan glukozun çoğu enerji üretimi için kullanılmasına rağmen, glukozun bir kısmı, DNA, RNA ve ATP gibi makromoleküllerin önemli yapıtaşları olan Riboz ve Deoksiriboza dönüştürülür.

Glukoz ilave olarak, oksidatif strese karşı koruyucu olan ve hücredeki diğer reaksiyonlar için önemli olan NADPH'ı üretmek için kullanılır.

Vücudun, enerji, glikojen depolama kapasitesi ve yapıtaşı oluşturma ihtiyacı karşılandığında, glukozun fazlası yağ yapımında kullanılır. Bu, diyetteki fazla karbonhidrat ve kalorinin neden yağa eklendiğinin cevabıdır.

Protein Koruyucusu

Vücudun ihtiyacını karşılayabilecek düzeyde glukoz olmadığı durumlarda, glukoz aminoasitlerden sentezlenir. Bu işlem, öncelikli olarak kas dokularındaki proteinlerin, aminoasitlerin depo formu olmadığı için, yıkımını gerektirir. Yeterli glukozun bulunması, temel olarak proteinlerin vücut tarafından ihtiyaç duyulan glukozu yapmak için kullanılmasının önüne geçer.

Lipid Metabolizması

Kan-glukoz seviyeleri yükseldiğinde, bir enerji kaynağı olarak lipidlerin kullanımı inhibe edilir. Böylece, glukozun ayrıca "yağ koruyucusu" etkisi vardır. Kan glukoz seviyesindeki artış, hücrelerde enerji üretimi için lipid yerine glukozun kullanılmasını sağlayan insülin hormonun salgılanmasını uyarması, glukozun yağ koruyucusu etkisidir. Kandaki yeterli glukoz miktarı, vücutta keton oluşumunu da engeller. Glukoz kaynakları, perhiz esnasında yeterli olmadığı zaman, keton parçaları, hücre tarafından kullanılabilen alternatif enerji kaynağıdır.

Önemli Sonuçlar
Karbonhidratların vücuttaki dört ana fonksiyonu, enerji üretme, enerji deposu olma, makromolekül oluşturma ve protein ve yağ koruyucusu olmalarıdır. Glukoz, öncelikli olarak karaciğerde ve kaslarda glikojen olarak depolanır. Karaciğer, glikojeni, öğün aralarında kan glukoz seviyesini korumak için kullanır. Glukozun bir kısmı, DNA, RNA ve ATP gibi makromoleküllerin inşasında kullanılır.Vücutta yeterli glukozun varlığı, enerji üretmek için proteinlerin yıkımını korur.

Diyabete Yakından Bakış
Diyabet Nedir?
Diyabet, milyonlarca insanı etkileyen ve her yıl on binlerce kişinin ölümüne neden olan bir hastalıktır.Diyabet, insülin eksikliğinin ve glukoz yetersizliğinden kaynaklanan metabolik bir hastalığıdır. Diğer hastalıklar gibi, genetik, beslenme, çevre ve yaşam biçimi de kişinin diyabet gelişme riskini belirlemeye katılır. Diyabet olma ihtimalini azaltmanın kesin bir yolu, karbonhidrat, yağ ve protein alımı açısından dengelenmiş bir diyet yaparak optimal vücut ağırlığını korumaktır. Üç farklı diyabet türü vardır: Tip 1 diyabet, Tip 2 diyabet ve gebelik dönemi şeker hastalığı.

Tip 1 Diyabet
Tip 1 Diyabet, pankreasta insülin salgılayan hücrelerin, bağışıklık sistemindeki anormal bir tepkisi olarak öldürülmesi sonucu insülin eksikliğine neden olan metabolik bir rahatsızlıktır. Başlangıcı tipik olarak otuz yaşından önce gerçekleşir. Bu hastalığın ölümcül belirtilerini önlemenin tek yolu derinin altına insülin enjekte etmektir. Bu tedavi bulunmadan önce, Tip 1 diyabetliler, hastalığın başlangıcından sonra hızla yaşamlarını yitirirlerdi. Ölüm, beyin fonksiyonunu etkileyen ve komaya neden olan aşırı yüksek kan-glukoz düzeylerinin sonucuydu. 1921 yılına kadar, çoğunluğu çocuk olan Tip 1 diyabetli hastalar, son günlerini, komaya girdikleri koğuşta ölümü bekleyerek geçirirlerdi. Tıbbi tarihe ilişkin en ilham verici eylemlerden biri, insülinin keşfedilip, izole edilmesi ve saflaştırılmasıdır.
Tip 1 diyabetli bir kişi genellikle, aşırı susuzluk, açlık, idrara çıkma ve hızlı kilo kaybı gibi semptomlarla ortaya çıkar. glukozun, temel fonksiyonu vücut için enerji üretmek olduğundan, insülin olmadığında, hücrelere kandan glukozu alın mesajı iletilmez. Bu durumda hücreler, protein ve yağlardan eneji üretimine başlarlar ve kilo kaybı oluşur. Tip 1 diyabet tedavi edilmezse, hastalığa yakalanan bireyler, ketoasidoz adı verilen hayatı tehdit eden bir durumla karşılaşırlar. Bu durum, vücut, enerji üretmek için glukoz yerine yağ kullandığında oluşur; bu da kandaki keton cisimlerinin birikmesine neden olur. Ketoz semptomları kusma, dehidrasyon, hızlı nefes alma ve sonunda komaya girme ve ölüm şeklindedir. İnsülin enjeksiyonu ile bu ciddi semptomlar tedavi edilir ve ölüm önlenir. İnsülin enjeksiyonu ölümü engellese de, bir tedavi olarak düşünülmemelidir. Bu hastalığı olan insanlar ciddi komplikasyonların gelişmesini önlemek için sıkı bir diyet uygulamak zorundadırlar. Tip 1 diyabetli hastalara, glukoz düzeylerini hızla yükselten karbonhidratlardan (yüksek glisemik indeks) düşük dozlarda bir diyet tüketmeleri, tükettikleri karbonhidrat miktarını saymaları, daha sağlıklı karbonhidratlar yemelerini azar azar fakat sık sık yemeleri tavsiye edilir. Bu tavsiyeler ile, kan glukozundaki büyük dalgalanmaların önlenmesini amaçlamaktadır. Sık yapılan egzersiz, aynı zamanda kan-glukoz düzeylerini yönetmeye yardımcı olur. Tip 1 diyabet diyabet vakalarının yüzde 5 ila 10'unu oluşturmaktadır.

Tip 2 Diyabet

Diyabet vakalarının diğer % 90-95'i Tip 2 diyabettir. Tip 2 diyabet, insülin yetersizliğinin metabolik bir hastalığı olarak tanımlanır; aynı zamanda kas, karaciğer ve yağ hücreleri artık vücuttaki insüline cevap vermezler. Kısacası, vücuttaki hücreler insüline direnç kazanmış ve artık kandaki glukozu almak için insülinin tam fizyolojik mesajını almamıştır. Bu nedenle, Tip 1 diyabetli hastalara benzer şekilde, Tip 2 diyabetli olanlara da yüksek kan şekeri seviyeleri görülür. Tip 2 diyabet hastaları için belirtilerin başlaması, Tip 1 diyabetlilere göre daha kademeli ve daha az göze çarpar şekildedir. Semptomlar susuzluk, idrara çıkma, açlık ve kilo verme de artış şeklindedir.

Tip 2 diyabetin ilk aşaması, yüksek glukoz ve insülin seviyeleri ile karakterizedir. Bunun nedeni, pankreastaki insülin salgılayan hücreler, daha fazla insülin yaparak insülin direncini telafi etmeye çalışır. Tip 2 diyabetin ikinci aşamasında, pankreastaki insülin salgılayan hücreler bitkinleşir ve ölürler. Bu noktada, Tip 2 diyabetikler de insülin enjeksiyonlarıyla tedavi edilmelidir. Tip 1 diyabetlerde olduğu gibi, kronik yüksek glukoz seviyeleri, zaman içinde sağlığa büyük zararlara neden olur. Bu yüzden, Tip 2 diyabetli hastalar için bir diğer hedef de kan glukoz düzeylerini düzgün bir şekilde yönetmektir. Tip 2 diyabet tedavisi, sağlıklı bir diyet ve fiziksel aktiviteyi artırmayı içerir.

Tip 2 diyabet için birden fazla risk faktörü olması, kişinin hastalığa yakalanma şansını artırmaktadır. Metabolik sendrom, kişilerin Tip 2 diyabet ve kardiyovasküler hastalık için üç veya daha fazla risk faktörüne sahip olduğu tıbbi bir durumu ifade eder. Uluslararası Diyabet Fedarasyonuna göre (IDF), merkezi (abdominal) obezite ve belirtilen sağlık problemlerinden herhangi ikisi varsa; 150 mg/dL'den fazla trigliserit, 40 mg/dL'den az yüksek yoğunluklu lipoprotein (HDL), 100 mmHg'dan fazla sistolik kan basıncı yada 85 mmHg'den fazla diyasitolik, açlık kan-glukoz seviyeleri 100 mg / dL'den yüksek, insanlar bu sendrom ile teşhis edilirler.

Gestasyonel diyabet

Hamilelik sırasında bazı kadınlar gestasyonel diyabet geliştirir. Gestasyonel diyabet, yüksek kan-glukoz seviyeleri ve insülin direnci ile karakterizedir.Kesin nedeni bilinmemekle beraber gebelik hormonlarının hücrelerin insüline nasıl tepki verdiğine etkilerini içerir. Gebelik diyabetleri gebelik komplikasyonlarına neden olabilir ve sağlık çalışanlarının gebe kadınları bu metabolik bozukluk için taramaları sık görülen bir uygulamadır. Bozukluk normalde hamilelik bittiğinde sona erer. Gestasyonel diyabet, yalnızca hamile bir kadının sağlığını etkilemekle kalmaz aynı zamanda çocuğunda obezite ve Tip 2 diyabet riskinde artışa neden olur.

Prediyabet

Orta derecede yüksek kan glukoz seviyelerine sahip fakat diyabet teşhisi için tüm belirtileri göstermeyen kişilerin, metabolik sendromuna verilen ad Prediyabet olarak ifade edilir.

Diyabetin Uzun Vadeli Sağlık Sonuçları

Diyabetin uzun vadedeki sağlık sonuçları şiddetlidir. Bunlar kandaki kronik yüksek glukoz konsantrasyonları sonucunda yüksek kan-lipid düzeyleri gibi diğer metabolik anormalliklerle birlikte ortaya çıkar. Diyabet hastalarının kardiyovasiküler hastalıktan ölme ihtimali 2-4 kat daha fazladır. Diyabet, yeni körlük vakaları ve böbrek yetmezliğinin bir numaralı nedenidir. Diyabetli birçok kişi, kas zayıflığı, his kaybı ve alt ekstremitede ağrı ile karakterize edilen "periferik nöropati" geliştirir. Son zamanlarda, diyabetli kişilerin, Alzheimer hastalığı için artan risk altında olduğuna dair bilimsel deliller vardır.

Önemli Notlar

- Diyabet insülin eksikliği ve glukoz aşırı yeterlilik hastalığıdır. Diğer hastalıklar gibi, genetik, beslenme, çevre ve yaşam biçiminin tümü bir kişinin şeker hastalığı geliştirme riski belirlemeye katılmaktadır.
- Tip 1 diyabet bir zamanlar ölüm demekti, ancak şimdi insülin enjeksiyonlarıyla tedavi edilebilir. Bununla birlikte, insülin enjeksiyonları hastalığı iyileştirmemekte ve diyabet hastaları birçok hastalık komplikasyonuna uğrayabilmektedir.
- Diyabet komplikasyonları, kan-glukoz düzeylerini sıkı bir şekilde yöneterek, sağlıklı bir diyet yaparak ve fiziksel aktiviteyi artırarak hafifletilebilir.
- Diyabetin uzun vadedeki sağlık sonuçları şiddetlidir. Bunlar kandaki kronik yüksek glukoz konsantrasyonlarının sonucu ve yüksek kan lipid seviyeleri gibi diğer metabolik anormalliklerdir.

Yüksek Karbonhidratlı Diyetlerin Sağlıkla İlgili Sonuçları ve Faydaları

Eklenen Şekerler: "Şeker ve şurup olarak işleme sırasında veya hazırlık aşamasında gıdalara eklenen" olarak tanımlamaktadır. Eklenen şekerlerin başlıca kaynakları arasında meşrubat, spor içecekleri, kek, kurabiye, turta, meyve suları, sütlü tatlılar ve bonbon şeker olduğunu belirtilmektedir. İşlenmiş gıdalar ilave şekerler içerir. Eklenmiş şekerler, doğal olarak bütün gıdalarda bulunan şekerleri içermez (örneğin elma), fakat yeni gıdalar oluşturmak için ilave edilen, kahverengi şeker, mısır şurubu, dekstroz, fruktoz, meyve suyu konsantreleri, akçaağaç şurubu, sakkaroz gibi şekerlerdir. Şu anda, beslenme etiketleri, eklenen ve doğal olarak oluşan şekerleri ayırt etmemekte ve yalnızca toplam şeker içeriği vermektedir, bu da tüketicilerin eklenen şeker tüketimini belirlemesini zorlaştırmaktadır.

Obezite, Diyabet ve Kalp Hastalıkları ile Bunlara Hipotez Edilmiş Aşırı Şeker ve Rafine Karbonhidrat Tüketimi

Obezite salgını, genç yetişkinlere ve çocuklara kadar ulaşmıştır ve erişkinlikte ciddi sağlık sonuçlarının yaygınlığını belirgin şekilde etkilemektedir. Aşırı kilolu veya obeziteye bağlı sağlık sonuçlarına Tip 2 diyabet, kardiyovasküler hastalık, artrit, depresyon ve bazı kanserler dahildir. Şekerli gıdalar ve rafine edilmiş tahıllarla dolu bir beslenme, bir ülkede aşırı kilolu veya obez olan insanların epidemik oranına katkıda bulunur, ayrıca pek çok doymuş yağ ve çoğu insanın yerleşik yaşam biçimini içeren yüksek kalorili gıdaların tüketimi de buna dahildir. Pek çok bilimsel araştırma, eklenen şekerlerde yüksek kilo artışı ve hastalık riski bulunan diyetler arasında pozitif korelasyonlar olduğunu gösteriyor fakat bazı çalışmalar önemli bir ilişki göstermiyor. Rafine edilmiş tahılların tüketilmesinin kilo artışı veya hastalık riskini arttırdığını gösteren hiçbir çalışma bulunmamakla birlikte; rafine edilmiş tahıllar yerine tam tahıl içeren diyet kaynaklı karbonhidratların daha fazla alınması kilo vermeyi sağlar ve hastalık riskini azaltır.