

BEDEN AĞIRLIĞININ DENETİMİ

ÖĞR. GÖR. MAHMUT ÇERİ
ARŞ. GÖR. ŞENAY ÖZKORKMAZ



- Gelişmiş ülkelerde olduğu gibi ülkemizde yetişkin nüfusu oluşturan kadınların yaklaşık %65'inde, erkeklerin %39'unda hafif ve orta derecede şişmanlık sorunu bulunmaktadır.
- Şişmanlık kentlerde köylerden daha yüksektir.
- Şişmanlık sosyo-kültürel düzeyi düşük kadınlarda, sosyo-kültürel düzeyi yüksek olanlardan daha yüksek oranda görülürken, erkeklerde bunun tam tersidir.



Beden Ağırlığının Bileşenleri

- Beden ağırlığı; kemik, diş, kas, organlar, sıvılar ve adipoz dokunun toplamıdır. Bunların herbiri; üreme, büyüme, fiziksel aktivite ve yağla değişikliğe uğrar.
- Yetişkin bedenin ortalama %60'ını oluşturan sıvılar su alım ve kayıp durumuna göre 1-2 kilo değişiklik gösterir.
- Kemik ve kasta yaşa bağlı değişimler olur.
- Adipoz doku enerji alım ve fiziksel aktivite düzeyine bağlı olarak farklılık gösterir.
- Genelde adipoz doku “yağ kütlesi FM” diğer bileşenler “yağsız kütle-LBM” olarak tanımlanır.
- LBM oranı erkek bedeninde kadın bedeninden daha yüksektir.

Erkek ve Kadının Ortalama Beden Bileşimi %

Sınıflama	Erkek	Kadın
Toplam yağ	15.0	25
- Depo yağı (adipoz doku)	12.0	13
- Temel yağ (doku bileşeni)	3.0	12
Kas	44.8	38.0
Kemik	14.9	12.0
Diğer	23.3	25.0

Adipoz Doku

- Bedenin başlıca enerji deposu olan yağ trigliseritler olarak adipoz dokunun esasını oluşturur.
- Yetişkin kadının beden ağırlığının %25'i adipoz dokudur. Bunun da %12'si temel (esansiyel) yağdır.
- Esansiyel yağın yaklaşık %5-9'u cinsiyete bağlı olarak memelerde, pelvik bölgelerde ve kalçada yer alır.
- Yetişkin erkeğin beden ağırlığının %15'ini adipoz doku oluşturur ve bunun %3'i temel yağdır.
- Her iki cinsten temel yağ kemik iliğinde, kalpte, akciğerde, dalakta, böbreklerde, barsaklarda ve sinir sisteminde bulunur ve bu organların işlevleri için gereklidir.
- Adipoz dokunun kalanı depo yağdır ve deri altında ve iç organların etrafında yer alır.

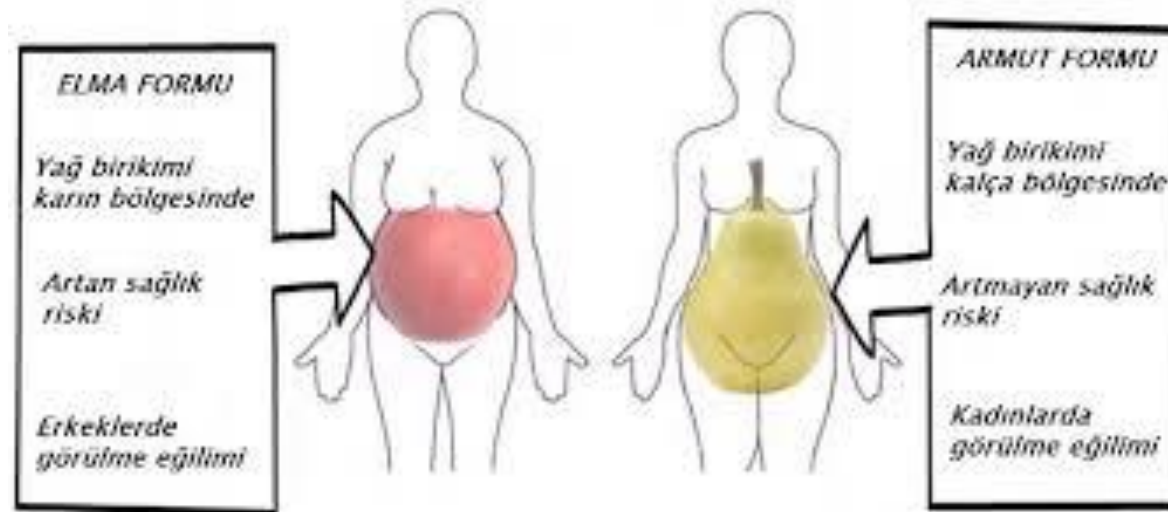
Adipoz Doku

- Beden yağlanması temel yağ miktarının altına düşmesi sağlık için olumsuzluktur.
- Fizyolojik durumlara, fiziksel aktivite ve enerji alım düzeyine göre yağ hücrelerinin sayısı ve genişliği azalıp çoğalabilir.
- Adipoz doku “beyaz” ve “kahverengi” olarak iki grupta toplanır.
- Beyaz adipoz doku karın bölgesindeki organların korunması ve ısı yalıtımı işlevini görür.
- Kahverengi adipoz doku daha çok bebek bedeninde bulunur.
- Yetişkin bedeninde az miktarda skapular ve subskapular bölgelerde bulunur.



Adipoz Doku

- Yağın daha çok bedenin alt bölümünde (kalçada) toplanması “jenoid tip” (armut biçimi) olarak bilinir ve genelde kadına özgüdür.
- Yağın bedenin üst tarafında (bel ve üst karında) toplanması “android tip” (elma biçimi) olarak adlandırılır ve erkeğe özgüdür. Bu tür yağ deposu serbest yağ asitlerinin hızlı mobilizasyonu ile karakterizedir ve hipertansiyon, kardiovaskular hastalıklar ve Tip 2 diyabetle ilintilidir.



Adipoz Doku

- Adipoz doku önceden sentezlenmiş yağ hücrelerine lipit eklenerek genişleyebilir (hipertropi) veya yeni hücreler sentezlenerek hücrelerin sayıları artar (hiperplazi).
- Ağırlık kazanımı hipertropi veya hiperplazinin sonucu olduğu gibi her ikisinin karışımı ile de olabilir.
- Yağlanma tek başına hipertropi ile bin kat artabilir.
- Hiperplazi daha çok çocuklar ve ergenlerde büyüme sürecinin bir kısmıdır.
- Yetişkinlikte hali hazırda var olan hücreler yağ biriktirme kapasitelerini doldurduklarında hiperplazi şeklinde yağlanma olabilir.
- Hiperplazik şişmanlıkta hipertropik şişmanlığa göre ağırlık kaybı güçtür ve verilen ağırlık hızla geri alınabilir.

Yağ Deposunun Oluşumu

- Depo yağının temel kaynağı diyetle alınan yağdır.
- Yağ deposunun oluşumunda lipoprotein lipaz (LPL) enzimi önemli rol oynar.
- LPL kanla taşınan şilomikrondaki trigliseritlerin adipoz hücrelerine girişinde rol alır.
- Ağırlık kazanımı sırasında normal kilolularda LPL aktivitesi artar, ağırlık kaybı sonrası ise normal düzeye iner.
- Şişman bireylerde ise ağırlık kaybı ile LPL aktivitesinde azalma olmaz, hatta artış olabilir.
- Sigara içimi bırakıldığında da LPL aktivitesinin arttığı gözlemlenmiştir.

Beden Ağırlığının Regülasyonu

- Beden ağırlığının regülasyonu kısa ve uzun dönemli olabilir.
- Kısa dönem regülasyon; açlık, iştah ve tokluğu yöneten faktörlerle ilgilidir.
- Tokluk yemek sonrası fazla besin ögesinin depolanması ile ilgilidir.
- Açlık ise depolanan besin ögelerinin enerji gereksinmesi için mobilizasyonunu yansıtır.

Beden Ağırlığının Regülasyonu

- Hipotalamusta 2 sinirsel iletişim sistemi bulunur. Bunlar **iştah uyarıcı iletişim ve iştah engelleyici iletişim**dir.
- Bu sistemler yeme davranışını denetim altında tutarlar.
- Adipoz doku ve sindirim organında üretilip dolaşımla kan-beyin engelini geçerek hipotalamusa ulaşan protein yapısındaki hormonal sinyaller iştah uyarıcı ve iştah engelleyici iletişim sistemlerinin aktiviteleri üzerinde etkinlik gösterirler.

Beden Ağırlığının Regülasyonu

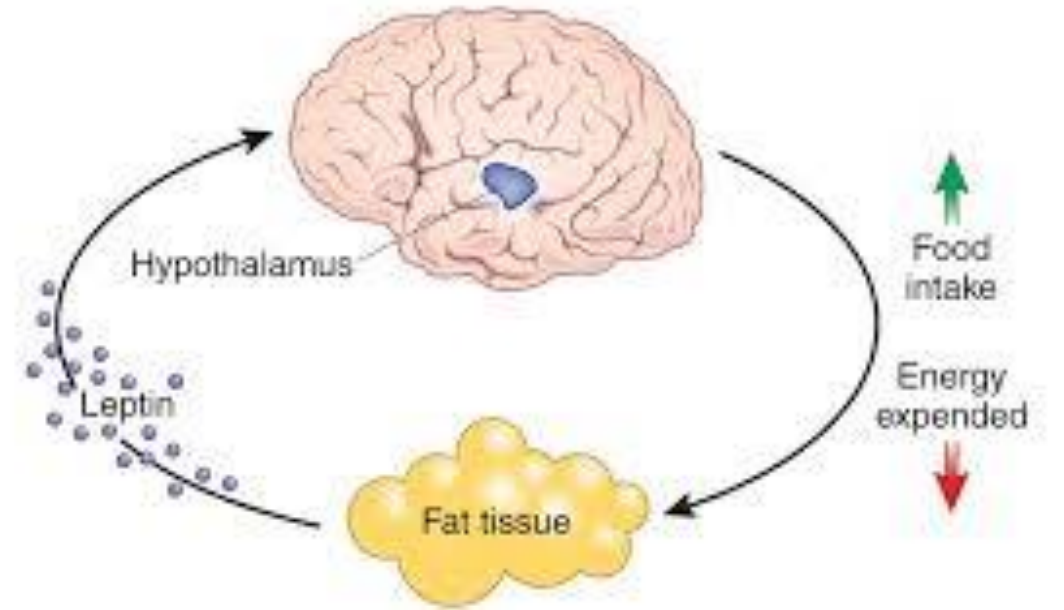
- İştah uyarıcı iletişim sistemi, nöropeptid Y (NpY) ve aqouti ilintili peptid olmak üzere iki nörotransmitter üretir.
- NpY doğrudan paraventriküler çekirdeğe ulaştığı sinyalle yeme isteğinin gelişimini sağlar.
- Aqouti-ilintili peptid ise aynı bölgedeki iştah engelleyici melanokortin tip 4 reseptörünü durdurur.
- Böylece iştah ve yeme isteği artar.

Beden Ağırlığının Regülasyonu

- İştah engelleyici iletişim sistemi, kokain ve anfetamidin regüle ettiği α -melanosit-uyarıcı hormon (α MSH) üreten proopiomelano-kortin (POMC)den oluşur.
- α MSH melanokortin tip 4 ve tip 3 reseptörlerine etki ederek yeme isteğini engeller.
- İştah uyarıcı ve iştah engelleyici iletişim sistemini etkileyen hormonların başlıcaları; insülin, leptin, adiponektin, ghrelin, resistin ve YY3-36 peptididir.
- İnsülin ve leptin α MSH'yı uyararak, NpY ve aqouti ilintili peptidi baskılayarak iştah uyarıcı sistemin aktivitesini engeller.

Beden Ağırlığının Regülasyonu

- Leptin:
 - Obez genin kodlandığı, adipoz dokuda üretilen 146 amin asitten oluşan bir proteindir.
 - Dolaşımdaki leptin düzeyi yağ kütlesinin artışına paralel olarak yükselir ve hipotalamusa yeterli enerji depolandığı sinyali ulaştırarak yeme işteğinin baskılanmasına ve enerji harcamasının artmasına neden olur.
 - Obez gendeki mutasyon sonucu leptin  retilemediğinde aşırı yeme sonucu şışmanlık oluştuğu ve dışardan leptin verilerek bunun d zeltildiğı bildirilmiştir.
 - Leptin düzeyi normal olan bireylerde ek leptin verilmesi etki göstermemiştir.



Beden Ağırlığının Regülasyonu

- İnsülin:
 - Pankreasın β -hücrelerince üretilen insülin de leptin benzeri etkinlik gösterir.
 - Karbonhidrat alımına yanıt olarak salgılanan insülin leptin üretimini uyarmaktadır.
- Adiponektin:
 - Beyaz yağ dokusunca üretilen, 244 amino asitten oluşan bir proteindir.
 - İnsülin duyarlılığını ve enerji harcamasını artırıcı hormon olarak etkinlik gösterir.
 - Şişman bireylerde adiponektin düzeyi düşüktür.
- Resistin:
 - Adipoz dokuda üretilen resistin 114 amino asitten oluşan bir peptiddir.
 - Şişman deney hayvanlarında resistin düzeyi yüksek bulunmuştur.

Beden Ağırlığının Regülasyonu

- Ghrelin:

- Mide mukozasından salgılanan ghrelin 28 amino asit içeren bir peptiddir.
- Ghrelin leptin karşıtı etkinlik gösterir, besin alımını uyarır, mide motilitesini ve asit salınımını artırır.
- Enerji alımı arttığında ve şişmanlıkta plazma ghrelin düzeyi düşer, açlıkta ise yükselir.
- Ghrelini kodlayan gendeki mutasyon ghrelinin düzenleyici işlevini bozabilir. Bu tiplerde şişmanlık riski yüksektir.

- Peptid YY3-36:

- Sindirim organında üretilir.
- Bu hormon da hipotalamusta tokluk oluşturan sistemi uyarır, yeme isteğini uyarıcı baskılar. Böylece besin alımının azalmasında etkilidir.
- Şişman bireylerde bu hormonun plazma düzeyi düşüktür.

Beden Ağırlığının Regülasyonu

- Kolesistokinin:
 - Besin alımını azaltır. bu hormon sindirim sisteminde salgılanan bombesin tarafından uyarılır.
- Endokannabinoidler:
 - Son yıllarda hint keneviri (marijuana) ve onun önemli bileşeni olan kannabinoidleri ve endojen bağlarını içeren endokannabinoid sistemin enerji dengesi üzerinde etkili olduğu bildirilmiştir.
 - Endokannabinoid sistemin uyarılmasıyla
 - yeme isteği ve ağırlık kazanımı artmakta,
 - lipogenesis hızlanmakta,
 - adiponektin düzeyi düşmekte ve
 - tokluk sinyali azalmaktadır.

Beden Ağırlığı Dengesizliği

Şişmanlık

- Bedenin yağ kütlesinin yağsız kütleye oranının aşırı artması sonucu boya göre ağırlığın arzu edilen düzeyin üstüne çıkmasıdır.
- Şişmanlığın tanımında değişik yöntemler kullanılır.
- Pratikte beden kitle indeksi (BKI) kullanılır.
- Bedenin yağ dağılımını belirlemede bel çevresi ve bel çevresinin kalça çevresine oranı kriter olarak alınır.
- Yaş ilerledikçe doğal olarak BKI'de de artış olabilir. Arzu edilen BKI 19-24 yaşında 19-24 arasında değişirken, 65 yaş üstünde 24-29 arasındadır.
- Bel çevresine göre şişmanlık sınıflaması erkekte 94 cm, kadında 80 cm üstü hafif şişman; erkekte 102 cm, kadında 88 cm üstü şişman-obez olarak değerlendirilir.

Şişmanlığın Sınıflandırılması

Sınıflama	BKI	İdeal Ağırlığın %'si
Toplu (hafif şişman)	25-25.9	110-134.9
Şişman	30-34.9	135-159.9
Sağlık açısından önemli	35-44.9	160-199.9
Aşırı şişman	45-49.9	200-224.9
Süper şişman	50+	225

Yaşa Göre Uygun BKİ Değerleri

Yaş (Yıl)	BKİ
19-24	19-24
23-34	20-25
35-44	21-26
45-54	22-27
55-65	23-28
65+	24-29

Şişmanlık-Zararı

- Beden ağırlığının olması arzu edilenin %20 üzerine çıkması hipertansiyon, koroner kalp hastalığı, hiperlipidemi, Tip 2 diyabet riskini artırır.
- Bunların üst üste yığılmasıyla oluşan metabolik bozukluklar “metabolik sendrom” hastalığı olarak tanımlanır.
- Beden ağırlığının daha da artması bazı kanserlerin (meme ve endometrium), eklem ve safra kesesi hastalıkları için risk faktörüdür.
- Aşırı şişmanlık solunum güçlüğüne neden olur.
- İdeal ağırlığının %40 üstünde olanlarda ölüm oranı %90 daha çoktur.
- Ölümün en az olduğu BKM düzeyi 20-25 arasındadır.

Şişmanlık-Zararı

- Dünya Sağlık Örgütü'nün raporuna göre, obezite; tip 2 diyabetin %80'inden, koroner kalp hastalığının %35'inden, hipertansiyonun %65'inden sorumludur.
- Her yıl bir milyondan fazla ölüme neden olmaktadır.
- Ülkemizde yapılan araştırmaya göre obezite önlenmiş olsa toplam ölümlerin erkeklerde %11.1'i, kadınlarda %15.8'i önlenmiş olur.



Şişmanlık-Prevalansı

- Türk erişkinlerinin BKM ortalaması erkekte 25.4, kadında 27.7'dir.
- Bel çevresi ortalaması erkekte 93 cm, kadında 92.5 cm'dir.
- BKM 30 ve üstünde olanların (obez) oranı erkek nüfusta %21.1, kadın nüfusta %43.0'dür.
- Bel çevresi 102 ve üstünde olan (obez) erkek oranı %22.6, bel çevresi 88 cm üstünde olan (obez) kadın oranı %61'dir.
- Obezite prevalansı en yüksek olanlar erkeklerde 50-59, kadınlarda 50-69 yaş grubundadır.

Şişmanlık-Oluşum Nedenleri

- Kalıtım:
 - Y dışında bütün kromozomlarda şişmanlıkla ilgili gen bulunmaktadır.
 - Özellikle Ob gen beden ağırlığında belirleyici rol oynar.
 - B₃ adrenoreseptör geni DMH ve yağ oksidasyonunu denetir. Bu gendeki mutasyon aşırı ağırlık kazanımıyla sonuçlanır.
 - Kalıtımın BKİ'ne katkısı %33 civarında tahmin edilmiştir.
- Enerji Alım ve Harcamadaki Dengesizlik:
 - Şişmanlık enerji alımının uzun süre harcanandan çok olması sonucudur.
 - Enerji alımının fazlalığı aşırı yeme, daha çok yağlı ve şekerli besinleri tercih etme şeklinde yeme davranışından kaynaklanabilir.

Şişmanlık-Oluşum Nedenleri

- **Ağırlık Döngüsü:**
 - Şişman bireyler belirli aralıklarla zayıflama diyeti uyguluyorlar.
 - Diyeti uygulayan birey belirli ağırlığa indikten sonra eski yeme düzenine geçtiğinde, yitirdiği ağırlığı daha kısa sürede geri kazanmaktadır.
 - Kazanılan bu ağırlığın yağ oranının daha yüksek olduğu bildirilmiştir. Böylece ağırlık döngüsü uzun dönemde şişmanlığı arttırıcı bir faktör olarak ortaya çıkmaktadır.
 - Bu durum, özellikle çok düşük enerji ile kısa sürede zayıflayanlarda görülmektedir.
 - Zayıflama diyeti sonunda ulaşılan ağırlığı korumak için bireyin diyetle başlamadan önce aldığı enerjinin %25 daha azını almaya özen göstermesi gerekmektedir.

Şişmanlığın Düzeltilmesi

- Zayıflama sırasında bedenin yağ ve proteininde azalma olur.
- Genelde yavaş ve uzun süreli, egzersizle desteklenmiş zayıflama programında protein kaybı en azda tutulur ve dinlenme metabolik hızın düşüşü daha yavaştır.
- Zayıflama hızı haftada 0.5-1.0 kg civarında tutulduğunda, dinlenme metabolik hızda ve protein kaybındaki azalma minimumda tutulur.
- Bu hızdaki zayıflama ile bir yıl sonunda ağırlıkta %10-15 azalma sağlanabilir.
- Diyetle yapılacak uyarlama ile bu ağırlık düzeyi yaşam boyu sürdürülebilir.

Nedenleri

Aşırı enerji alımı

Genetik, metabolik,
fizyolojik yatkınlık

Fiziksel aktivite azlığı

ŞİŞMANLIK

Patofizyolojisi

BKI 25
Beden yağ yüzdesi
yüksek
Yağ dağılımı dengesiz

İlintili kronik
bozukluklar
Metabolik sendrom

Tedavi

Tıbbi tedavi
İlaç, cerrahi

Yaşam biçimi değişimi
Davranış değişimi
Fiziksel aktivitenin
artması

Beslenme tedavisi

- Besin seçimi değişimi
- Beslenme eğitimi
- Mikro besin ögeleri desteği

Şişmanlığın Düzeltilmesi

- BKİ 30-35 civarında olan bir bireyin BKİ 26-27'ye inmesi amaç edinilebilir.
- Bu nedenle zayıflamak için başvuran bireyin;
 - gerçekten şişman olup olmadığı,
 - şişmansa derecesi,
 - yaşı ve yaşam biçimine göre inebileceği ağırlık,
 - bu noktaya ne kadar sürede ulaşabileceği,
 - ulaştığı ağırlığı korumak için istekli olup olmadığı tartışılarak karar verilmelidir.

Diyet Değişikliği

- Zayıflama programı; diyet, egzersiz, davranış değişikliği ve beslenme eğitiminin bileşkesidir.
- Diyetin enerjisi bireyin harcadığı enerjiden daha düşük olmalıdır.
- Enerji gereksinmesi gerçek ağırlığın kg başına **22 kcal** üzerinden hesaplanabilir, bu değer dinlenme metabolik hızın çok az üstündedir.
- Zayıflama diyetinde proteinden gelen enerji oranının bir miktar yükseltilmesiyle daha iyi sonuç alınabilmektedir.
- Proteini yüksek diyetin glisemik yükü düşük olduğundan insülin duyarlılığını arttırır, tokluk duygusunu geliştirir, termojenesizi hızlandırır.
- Sonuçta besin alımı azalırken, enerji harcaması artar.

Diyet Değişikliği

- Makro besin öğelerinden sağlanan enerji oranları; karbonhidrat %50-55, protein %20-25, yağ %25 şeklinde olabilir.
- Saf karbonhidrat yerine diyet posası ya da yüksek kompleks karbonhidrat kullanılır.
- Besin seçiminde glisemik indeksi ve glisemik yükü düşük olanlar tercih edilir.
- Kuru baklagil, tam tahıl ürünleri ve sebzelerin glisemik indeks ve yükleri düşüktür.
- Diyetle proteini artırmak için yağı az süt ürünleri, yumurta ve az yağlı et tercih edilir.

Çok Düşük Enerjili Diyet

- Çok düşük enerjili diyetlerin enerji içeriği 200-800 kcal arasında değişir.
- Bu tür diyetlerde haftada 1.5-2.0 kg zayıflanabilir.
- Bu tür diyetlerin uzun süre kullanımı yan etkilere neden olacağından, dengeli diyete cevap vermeyen, aşırı şişman bireylere hekim kontrolünde uygulanabilir ve süresi 12 haftayı geçmez.



Çok Düşük Enerjili Diyet

- Çok düşük enerjili diyet bir kaç tip olabilir.
- Birinci tip diyetle ideal beden ağırlığının kg başına 1.5 g protein yağsız et, tavuk, balık olarak verilir.
- Karbonhidrat yok denecek kadar azdır.
- İkinci tip diyet ticari formula olarak geliştirilmiştir ve 33-70 g arasında süt veya yumurta proteini, 33-45 g karbonhidrat içerir.
- Bu diyetle yağ çok azdır.



Çok Düşük Enerjili Diyet

- Çok düşük enerjili diyetten yarar sağlamak için davranış değişikliğine yönelik eğitim ve egzersizin birlikte sunulması gerekir.
- Aksi takdirde yitirilen ağırlık normal diyete geçişle hızla geri alınır.
- Uzun dönemde şişmanlığın düzeltilmesinde dengeli diyete göre bir üstünlüğü yoktur.
- Bunun yanında zararları vardır.
- Çok düşük enerjili diyet programının ilk haftasında hızlı ağırlık kaybı (0.78 kg/gün) olur.
- Bu, daha çok bedenden su ve mineral kaybının bir sonucudur.
- Ağırlık kayıp hızı üçüncü haftada 0.28 kg/gün düzeyine düşer.

Çok Düşük Enerjili Diyet

- Bedenin elektrolit dengesini korumak için önlem alınması gerekir.
- Ayrıca idrarla ketonların atımı artar ve bu durum böbrekten ürik asit temizlenmesini engelleyerek serum düzeyinin artmasına neden olur. Bu, gut hastalığında görülen belirtiyi andırır.
- Adipoz dokunun hızlı mobilizasyonu sonucu serum kolesterol düzeyi yükselir. Bu da safra kesesinde taş oluşum riskini arttırır.
- Hızlı ağırlık kaybı soğuğa toleransı azaltır; yorgunluk, sinirlilik, kabızlık, deri kuruluğu, saçlarda incelme ve menstruasyon düzeninde bozulma gibi belirtiler ortaya çıkar.

Davranış Değişikliği

- Davranış değişikliği programı; kendini izleme, uyarıların kontrolü, kendisini ödüllendirme ten-kniği olmak üzere 3 komponenti içerir.
- Kendini izlemede birey, yemek yediği yeri, neler yediğini, zamanı ve yemeklerle ilgili duygu ve düşüncelerini not eder.
- Uyarıların kontrolü; yemek yeme ortamı, yenen yiyeceklerin türü ve yemek yemenin sonuçları ile ilgilidir.
- Kilo vermede gösterilen başarıdan dolayı bireyin kendi kendisini ödüllendirmesi zayıflama programının devamında yardımcı olur.

Yeme isteğini ortadan kaldırma davranışı

- Belirli bir yerde oturarak yemek ye
- Masada her yemekte değişik sandalyede otur.
- Yemek biter bitmez masayı terket.
- Yemek yerken başka şeylerle (okuma, TV seyretme) uğraşma.
- Masaya yemeği servis tabağı veya kasesi ile getirme.
- Lokantada ekmeğin masadan kaldırılması için garsonu uyar veya uzak bir yere koy.
- Evde enerji yoğunluğu yüksek yiyecekler(tatlı vb.) bulundurma.
- Yiyecekleri göremeyeceğin şekillerde dolaplarda tut.
- Yiyecek alışverişine yemek yedikten sonra tok karnına çık.

Yeme isteğini ortadan kaldırma davranışı

- Alışverişe çıkarken yanında az para taşı,kredi kartı kullanma.
- Yiyeceklerini önceden planla ve ona göre satın al.
- Özel günleri ve bu günlerde neler yeneceğini önceden planla.
- Kalan yemeği uygun şekilde paketleyerek başka bir zamanda kullanmak üzere dondur
- Aile bireyleri ile tartışarak yanında uygun olmayan yiyecekleri yememelerini sağla
- Çevreni yemememn gereken yiyecekleri ikram etmemeleri ve hediye olarak getirmemeleri konusunda uyar.Örneğin;tatlı yerine sebze ve meyve istenebilir.
- Canın sıkıldığında birşeyler atıştırma yerine başka aktivitelerle meşgul ol.

Yemeyi geciktirme ve yenenlerin miktarını azaltma davranışı

- Yavaş ye, lokmaları küçült yavaş ve iyi çiğne
- Her lokmadan sonra çatalı tabağa bırak
- Yemeyi birkaç dakika bırakarak yanındakilerle konuş
- Aralarda canın birşey yemek istediğinde 10-15 dakika bekle. Bu sırada yeme isteği kaybolabilir.
- Masaya yemeği küçük tabakta getir. Aile bireyleri ile yiyorsan önce onların tabaklarına koy, kendine az bırak
- Tabakta yemeğin yağlı kısımlarını bırak
- Yeme isteği duyduğunda su iç. Yemek sırasında ve sonrasında bol su iç.

Yediklerini harcama ve öğün geçiştirmede uzlaşma

- Yememen gereken herhangi bir yiyeceği çok istiyorsan ye; fakat o yiyecekten aldığın kaloriyi yürüme veya başka bir aktivitede harca
- Özel bir olay nedeni ile (parti gibi) diyet dışındaki yiyeceklerden ye, fakat onu izleyen öğünü sadece sebze salatası ile geçiştir.
- Öğün aralarında yeme isteği duyduğunda su iç ve bir süre bekle. Açlık duygun geçmiyorsa enerjisi düşük sebze-meyve (salatalık, havuç, marul, küçük meyve vb.) ye.
- Satın alırken meyvelerin küçüklerini seç. Yediğini bir adetle sınırla.

Egzersiz

- Enerjisi sınırlı bir diyetle birlikte yapılan egzersiz yağsız dokunun korunmasını sağlar ve dinlenme metabolik hızın düşüşünü engeller.
- Egzersiz enerji için yağ dokusunun harcanmasında etkilidir.
- Egzersizle hipertropik şişmanlar, hiperplastik şişmanlardan daha çok ağırlık yitirirler.
- Özellikle gençlere enerjisi sınırlı bir diyet önermeden aktiviteyi arttırmaları istenmelidir.
- Egzersiz kalıcı ağırlık kaybı sağlar.
- Yağ kütlesi azalır, kas kitlesi artar, beden ölçüsü düşer.
- Yağ dokusunda önemli düşüş sağlamak için egzersiz programının en az 2 ay devam etmesi gerekir.

Yaşam Biçimine İlişkin Davranış Değişikliği

- 3 km'den daha kısa mesafeler için taşıta binmeyin yürüyün.
- Alışveriş yapacağınız yer 3 km'den daha kısa ise yürüyerek gidin taşıta binmeyin.
- Satın aldıklarınızı kendiniz taşıyın. Taşıma işini kendiniz yapacağınızdan aşırı ve gereksiz yiyecek ve içecekleri almaktan da kaçınmış olursunuz.
- Her gün en az bir saat yürüyün. Yürüyüş işe gidip gelme şeklinde olduğu gibi özel olarak da yapılabilir.
- Çanta ve benzeri eşyalarınızı başkasına taşıtmayın, kendiniz taşıyın.
- Çok katlı binada oturuyorsanız 4 kattan daha az daire için asansör kullanmayın, yürüyerek inip çıkın.

Rutin Fiziksel Aktivitenin Beden İşlevine Etkisi

- Oksijen alımı ve kalpten kan akımı hacmini arttırır.
- Belirli oksijen alımında kalp atım hızını azaltır.
- Kan basıncını azaltır.
- Kalp kasının gücünü arttırır.
- Kalp ile ilgili hastalık ve ölümü azaltır.
- İskelet kasının kapiller yoğunluğunu arttırır.
- İskelet kasındaki aerobik enzimlerin aktivitelerini arttırır.
- Azami oksijen alımında laktat oluşumunu azaltır. Bu da kas yorgunluğunu azaltır.
- Egzersiz sırasında serbest yağ asitlerinin enerji amacıyla kullanım yeterliliğini arttırarak glikojen boşaltımını önler.
- Egzersiz sırasında dayanıklılığı arttırır.



Rutin Fiziksel Aktivitenin Beden İşlevine Etkisi

- Metabolizmayı hızlandırır.
- Şişmanlığı önler.
- İyi kolesterolün (HDL) kötü kolestrole (LDL) oranını artırır.
- Eklemelerin yapı ve işlevlerini iyileştirir.
- Kas gücünü artırır.
- Belirli işin yapılmasını kolaylaştırır.
- Kas içindeki sinir ipliklerinin işlevini artırır.
- Kas plateletlerinin agrerasyonun azaltarak pıhtı oluşumunu önler.
- Osteoporoz oluşumunu önler.
- Glikoz kullanımını arttırarak diyabetin önlenmesi ve kontrolünde yardımcı olur.



Şişmanlığın İlaçla Düzeltilmesi

- İlaç tedavisi kullanılmasında kriterler:
 - Belirli bir hastalık veya cerrahi müdahale için zayıflaması gerekli görülen bireyler
 - En az 6 ay süre ile düşük enerjili diyet, egzersiz ve davranış değişikliği uygulandığında yanıt vermemiş bireyler
 - Aşırı şişman (BKM 40 ve yüksek) bireyler



Şişmanlığın İlaçla Düzeltilmesi

- Tedavide kullanılacak ilaçların nitelikleri:
 - Altı ay kullanıldığında belirgin etki göstermeli ve 2 yıl kullanıldığında sağlık yönünden güvenilirliği saptanmış olmalıdır.
 - Beden yağının azalmasında etkin, fakat yağsız kütleyi koruyucu olmalıdır.
 - Kısa ve uzun dönemde önemli yan etkisi olmamalıdır.
 - Bağımlılık yapmamalıdır.
- Tedavide kullanılan ilaçlar enerji alımını azaltan ve enerji alımını arttıran ilaçlar olmak üzere iki grupta toplanabilir.

Şişmanlığın İlaçla Düzeltilmesi

- Enerji alımını azaltan ilaçların bir grubu besin alımını azaltır, diğer grubu ince bağırsaktan besin ögelerinin emilimini engelleyici etkiye sahiptirler.
- Birinci grupta yer alan ilaçlardan anfetamin türevleri önceki yıllarda kullanılmış, fakat bağımlılık yaptığı ve önemli yan etkilere neden olduğu için günümüzde kullanılmamaktadır.
- Bunun yanında serotonejik ajanlardan fenfluramin, deksfenfluremin, fluextine ve sertrlin gibi ajanlar sinir uçlarından seratonin salınımını arttırarak ve geri emilimini engelleyerek tokluk işareti oluştururlar.
- Sonuçta besin alımı azalır.

Şişmanlığın İlaçla Düzeltilmesi

- Bazı bireylerde kalıcı olmayan baş ağrısı, ağız kuruluğu, diyare gibi yan etkiler gözlenmiştir.
- Bu ilaçların ticari adları ve kullanım dozları şöyledir:
Fenfluremin (pondimin) 60-120 mg/gün, dexfenfluremin (isomeride) 30mg/gün, fluoxetine (prozac) 60 mg/gün.
- Yağ sindirimini azaltmak amacıyla kullanılması önerilen orlistat (xenical) ile yapılan araştırmalar yağ emiliminde %30 azalma sonucu ağırlık kaybı olduğunu göstermiştir.
- Ancak ilaç bırakıldığında tekrar ağırlık kazanımı gözlenmiştir.
- Ayrıca bu ilacın uzun süre kullanımında yağda çözünen vitaminlerin kandaki düzeylerinin azaldığı görülmüştür.

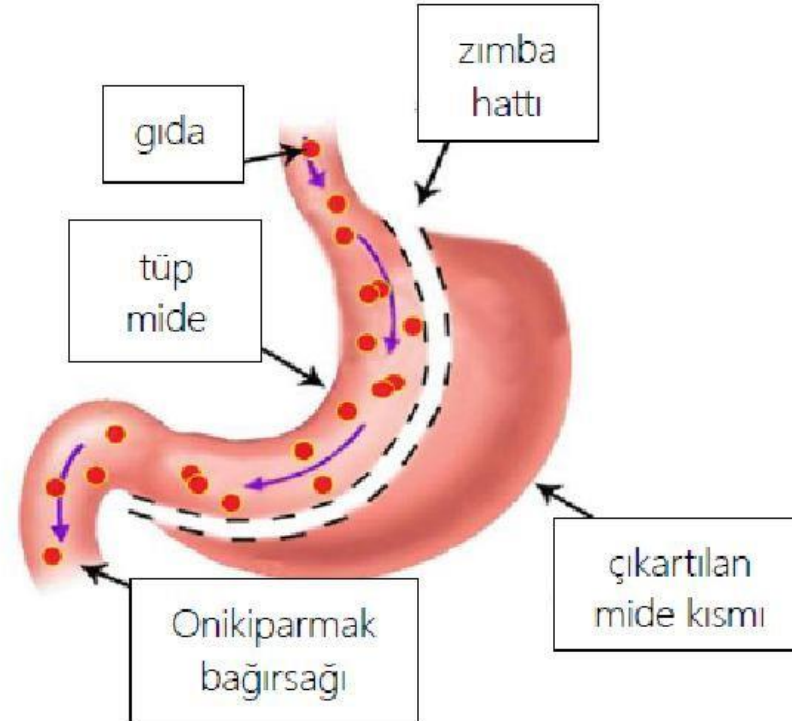


Şişmanlığın İlaçla Düzeltilmesi

- Enerji harcamasını arttıran ilaçların termojenesizi arttırarak ağırlık kaybına neden olabilecekleri üzerinde durulmaktadır.
- Bunlardan BRL-26830A ile 18 haftalık 100mg x 4/gün dozla yapılan çalışmada yağ kütlesinde belirgin azalma sağlanmıştır.
- BRL-35135 adlı ilaçla yapılan çalışmada metabolizma hızının arttığı glikoz intoleransının düzeldiği görülmüştür.
- Norepinefrine benzer yapısıyla ephedrine kafein ile birlikte kullanıldığında ağırlık kaybına neden olmuştur.

Şişmanlığın Ameliyatla Düzeltilmesi

- Bu tür uygulamanın temel amacı, sindirim aygıtına besin girişini veya besinlerin emilimini azaltmaktır.
- Sıklıkla uygulanan, midenin besin alma kapasitesini düşürmek için yapılan ameliyattır.



Yitirilen Ağırlığın Korunması

- Çeşitli araştırmalara göre belirli bir programla zayıflayan bireylerin 5 yıl sonra sadece %5'i bunu koruyabilmekte, %95'i tekrar eski ağırlıklarına dönmektedir.
- Beslenmesini yaşam biçimine uygun hale getirmeden bir süre sıkı diyet yapıp sonra eski yeme sistemine dönen bireylerde ağırlık döngüsü oluşmaktadır.
- Bu da sonuçta beden yağ oranını arttırmakta, yaş ilerledikçe hiperlipidemi, hipertansiyon ve diyabet gibi sağlık riski oluşturmaktadır.

Yitirilen Ağırlığın Korunması

- Uygulanan zayıflama diyeti sonunda “diyet bitti artık istediğimi yiyebilirim” denmemesi, diyetle başladığı anda aldığı enerjiden %25 daha az enerji alınması veya fiziksel aktivite ile enerji harcamasının arttırılması gerekmektedir.



Zayıflık-Tanımı ve Zararları

- Boya göre ağırlığın %15-20 altında olma durumu zayıflıktır.
- BKİ 18-20 arası inceliği, 18'in altı zayıflığı belirtir.
- BKİ'nin 20'nin altına düşmesi;
 - mortalite riskini arttırır,
 - iştah ve hastalıklara direnci azaltır,
 - organların işlevlerinin bozulmasına neden olur.
 - Anoreksiya nervozaya gidişi kolaylaştırır.

Zayıflık-Nedenleri

- Aşırı fiziksel aktivite
- İştahsızlık ve diğer nedenlerle yeterli besin alınamaması
- Alınan besinlerin sindirim, emilim ve metabolizmalarında bozukluklar
- Kanser ve hipertiroidizm gibi enerji harcamasını arttırıcı hastalıklar
- Psikolojik ve coşkusall stresler



Zayıflık-Düzeltilmesi

- Zayıflığın nedeni ortadan kaldırılır.
- Diyet öyküsü ve fiziksel aktivite düzeyi saptanarak diyetle belli düzenlemeler yapılır.
- Yemekler hacim yönünden az, enerji yoğunluğu yüksek olanlardan seçilir.

Zayıflık-Düzeltilmesi

- Öğün aralarına fazladan 500 kcal sağlayabilecek seçenekler:
 - 1 kase cevizli sütlaç, 1 bardak limonata
 - 100 g ekmek içinde 3-4 ceviz içi, 1 bardak süt
 - 1 porsiyon baklava, şöbiyet gibi tatlı, 1 bardak limonata
 - 1 dilim kıymalı veya peynirli börek, bir bardak şekerli meyve suyu veya limonata
 - 1 kase aşure, 1 bardak limonata
 - 1 hamburger, 1 bardak süt veya limonata

Zayıflık-Sıklık

- Yemeği tiksinererek reddetme sonucu aşırı zayıflama “**anoreksiya nervoza**”, yediğini kusma “**bulimia nervoza**” olarak tanımlanır.
- Gelişmiş toplumlarda genç kızların %5’inin yeme bozukluğundan etkilendiği bildirilmiştir.
- Bunun %20 kadarı bulimik nervoza, kalanı anoreksiya nervoza şeklindedir.
- Bulimik nervozalılar genelde normal ağırlıklarını korurken, anoreksiya nervozalılarda aşırı ağırlık kaybı görülür.

Zayıflık-Belirtileri

- Anorektik bireyler başlangıçta
 - düzensiz, garip beslenme alışkanlığı geliştirirler ve
 - zamanla yemekten tiksinti duyarak yemeyi reddederler,
 - fiziksel aktivitelerini ise arttıırırlar.
- Bunun sonucu beden ağırlığında %25-35 kayıp oluşur.
- Bazıları kabızlık yakınmasından dolayı laksatif kullanma alışkanlığı geliştirir.
- Zamanında müdahale edilmezse; yağ dokusunun çoğu kaybolur.
- Bulimiklerde sürekli kusma nedeniyle, dişlerde, yemek borusunda, ağız içi ve dilde lezyonlar oluşur.

Zayıflık-Belirtileri

- Kas erimesi,
- menstruasyondan kesilme,
- çeşitli vitamin yetersizliği belirtileri,
- dehidratasyon,
- tırnaklarda kırılma,
- saçlarda kırılma ve incelme,
- hipotermi,
- kabızlık,
- uykusuzluk
- ödem

Zayıflık-Oluşum Nedeni

- Günümüzde üzerinde en çok durulan neden aile bireyleri arasındaki ilişki bozukluklarıdır.
- Esas nedenin psikolojik olduğu kabul edilmektedir.
- En önemli neden medyanın incelik imajının genç kızları etkilemesidir.

Zayıflık-Tedavi

- Tedavi; psikolojik, beslenme ve tıbbi yaklaşımları içerir.
- Hastalık belirtileri ortaya çıkar çıkmaz hasta ve ailesinin psikolojik tedaviye başlaması gerekmektedir.
- Hastalığın ilerlemesi, hastanede psikiyatrik tedaviyi gerektirebilir.
- Diyet tedavisinin temeli anorektik bireyin besinlere karşı olan fikir ve düşüncelerini değiştirmeyi amaçlar.

Zayıflık-Tedavi

- Tedaviye başlamadan önce ağırlık değişimi ve beslenme öyküsü alınır.
- Ağırlık yitirmeye başladığı zaman ve şu andaki ağırlığı ve BKM belirlenir.
- Olanak varsa deri kıvrım kalınlığı ve beden yağ %'si ölçülür.
- Bireyin;
 - beden yapısına ilişkin görüşleri,
 - allerjik durumu olup olmadığı,
 - besin tüketim durumu,
 - sıvı ve elektrolit dengesi,
 - ek vitamin-mineral alıp almadığı,
 - laksatif, diüretik gibi ilaçlar kullanıp kullanmadığı,
 - menstruasyon durumu,
 - bağırsak işlevleri,
 - öğün sıklığı,
 - besinlere karşı olumsuz davranışı saptanır.

Diyetin Özelliği

- Enerji başlangıçta 1.3 x DMH olarak belirlenir.
- Aktivite arttıkça ve birey yemeği tolere ettikçe 100-200 kcal arttırılır.
- Protein 0.8 g/kg üzerinden hesaplanır ve iyi kalite protein kaynaklarından sağlanır.
- Yağ enerjisinin %24-30'u, karbonhidrat %50-55 olarak belirlenir.
- Ek vitamin ve mineral desteği yapılır.
- Diyetin yeterli miktarda çözünür posa içermesine özen gösterilir.

Diyetin Özelliği

- Mümkün olduğu kadar hastanın ağızdan beslenmesi sağlanır.
- Başlangıçta hastaya az miktarda yemek verilir, iştahı iyileştikçe arttırılır.
- Hasta normal ağırlığına gelince diyetin enerji içeriği ve aktivite düzeyi ayarlanarak ağırlık alıp verme önlenmelidir.
- Bulimiklerin yaşı genelde daha büyük olduğundan bireysel eğitim yeterlidir.
- Eğer hasta aile ile birlikte kalıyorsa eğitim onları da kapsamalıdır.
- Hastanın beden ağırlığı ve besinlere karşı tepkisi öğrenildikten sonra diyet düzenlenir.
- Diyet tedavisi psikolojik danışmanlıkla birlikte yürütölür.

BESLENME DURUMUNUN SAPTANMASI

- Bireyin beslenme durumunun saptanması, besin ögeleri gereksinmesinin ne ölçüde karşılandığının bir göstergesidir.
- Besin ögeleri alımı ile besin ögeleri gereksinmesi arasındaki dengenin sağlanması optimal sağlık için önem taşır.
- Besin ögesi alımı bireyin her zamanki besin tüketimine dayalıdır.
- Ekonomik durum, yeme alışkanlıkları, duygusal durum, iklim, kültürel yapı, çeşitli hastalıklar ve iştah, besin ögeleri alımını etkilemektedir.
- Besin ögesi gereksinmesi ise, iyilik halinin sürdürülmesi, büyüme ve gelişme, gebelik ve emzicilik, stres, enfeksiyonlar, kronik veya akut hastalıklar, ateş, vb etmenlerle belirlenmektedir.



Hastalık, ekonomik durum, davranışlar, duygudurum, kültürel etkiler

Besin alımı

Besin ögesi alımı

Emilim

Çevre, hastalık, stres

Gereksinme

Enfeksiyon, hastalık, ateş, stres, gebelik, emzicilik

Büyüme ve gelişme, iyilik halinin sürdürülmesi

Amaç

- Beslenme durumunun tanımlanması,
- Nedenlerin saptanması
- Çözüm yollarının bulunmasıdır.
- Eğer bir girişimsel çaba (müdahale) uygulandı ise, etkinliğinin değerlendirilmesidir.

- Sağlığın korunması ve geliştirilmesi için beslenme durumunun özellikle toplumdaki duyarlı gruplarda;
 - 0-5 yaş grubu çocuklar,
 - okul çağı çocuklar ve gençler,
 - gebe ve emzikli kadınlar,
 - doğurganlık çağındaki kadınlar,
 - yaşlılar,
 - İşçiler
 - hasta olan bireylerde sürekli izlenmesi ve değerlendirilmesi gerekir.

- Beslenme yetersizliğinin en iyi ve erken göstergesi kişinin besin tüketiminin saptanmasıdır.
- Besin ögesi yetersizliği ilerledikçe depolar boşalır, besin ögesinin kandaki ve dokulardaki düzeyleri düşer ve işlevsel bozukluklar ile klinik belirtiler daha sonra ortaya çıkar.
- Örneğin, demir yetersizliği anemisinin saptanmasında hemoglobin, hematokrit düzeyinde düşme gözlenmeden önce, depo demiri olan ferritinin kanda düzeyi düşer.

Beslenme Durumunun Saptanması Yöntemleri

- Besin tüketiminin (alımının) saptanması,
- Antropometrik yöntemler
- Biyokimyasal ve biyofizik testler (fonksiyonel testler)
- Klinik belirtiler ve sağlık öyküsü
- Psikososyal verilerdir.

Besin Tüketiminin Saptanması

- 24 saatlik besin tüketimi yöntemi hatırlama veya kayıt tutma tekniği ile saptanır.
- Besin tüketim çalışmaları bazı durumlarda 24 saatlik besin tüketimi yöntemi; 3, 5, 7 ve daha fazla günü içeren zaman diliminde tekrarlanır.
- Besin tüketim sıklığının saptanması (besin tüketim miktarını da içerebilir)
- Diyet öyküsü (24 saatlik besin tüketimi, besin tüketim sıklığı, diğer bilgileri -sosyoekonomik düzey, eğitim düzeyi, beslenme alışkanlıkları, besin satın alma, hazırlama, pişirme ve saklama koşulları, fiziksel aktivite durumu vb) içerir.
- Besin alımının gözlenmesidir.

24 saatlik besin tüketim yöntemi

- Bireye son 24 saat içinde veya daha fazla gün içinde tükettiği tüm besinler ve içecekler sorulur.
- Sıklıkla birbirini izleyen üç gün (iki günü hafta içi, bir günü hafta sonu) süre ile tekrarlanır.
- Soru kağıdı bireyin kendisi tarafından yazılabildiği gibi, besin ve beslenme konusunda öğrenim görmüş diyetisyen tarafından hazırlanan forma kaydedilir.
- Hatırlama; besinlerin porsiyon modelleri, ev ölçüleri (su bardağı, çay bardağı, kahve fincanı, kupa, yemek kaşığı (silme, tepeleme), kepçe, tatlı kaşığı, küçük, orta boy, büyük boy vb.) ile bilinen net miktarları kullanılarak sağlanır.

24 saatlik besin tüketim yöntemi

- Her besinin sağladığı enerji ve besin ögeleri miktarları Besin Bileşim Cetvelleri kullanılarak hesaplanır.
- Tüm günlerin toplamı gün sayısına bölünerek ortalama bir günlük besin türlerinin ve besin ögelerinin miktarı bulunur.
- Bulunan değerler yaş, cinsiyet, fizyolojik duruma göre “günlük tüketilmesi önerilen alım miktarları (RDA-Amerika, DRI-Amerika, RNI-FAO/ WHO, PRI-Avrupa Birliği vb.) ile kıyaslanır.
- Gereksinmenin ne kadarının karşılandığı bulunur.

24 saatlik Besin Tüketim Formu

Miktar

Öğün	Besin veya yemek adı	Besinler veya içindikiler	Ölçü	Ağırlık (g)	Net miktar (g)
Sabah					
Kuşluk					
Öğle					
İkindi					
Akşam					
Gece					

Besin tüketim sıklığının saptanması

- Besin tüketim sıklığı ile besin veya besin gruplarının tüketimi gün, hafta veya ayda sıklık olarak ve istendiğinde miktar olarak saptanır.
- Besin tüketim sıklığı, 24 saatlik besin tüketimi ile birlikte kullanıldığında elde edilen bilgileri doğrular ve besin tüketim örüntüsü hakkında bilgi verir.
- Besin tüketim sıklığı yöntemi beslenme ile hastalık riski arasındaki ilişkilerin saptanmasında sıklıkla kullanılan bir yöntemdir.
- Besin tüketim sıklığı formu amaca bağlı olarak değişik şekillerde hazırlanabilir.
- Tek tek besinler ve besinin özelliklerine göre de (tam süt, yarım yağlı süt, yağsız süt vb.) hazırlanabilir.

Besin alımının gözlenmesi

- Bireyin besin alımının gözlenmesi en güvenilir yöntem olmasına karşın zaman alıcı, pahalı ve zordur.
- Hastane koşullarında, huzurevlerinde, kamplarda ve okullarda yemek servisi esnasında uygulanması daha kolaydır.
- Tüketilen besin türü ve miktarı konusunda bireyin bilgi düzeyinin olması gerekir.

Besin Alımının Saptanmasında Karşılaşılan Güçlükler

- Doğru kayıt tutulması veya soruşturma gerekir.
- Yaş, eğitim durumu, zeka düzeyi, psikolojik durum, dikkat vb. durumlar hatırlamayı etkileyen etmenlerdir.
- Bu çalışmaların eğitim düzeyi düşük olan bireylerde, adolesanlarda ve yaşlılarda yapılması zordur.
- Tüketilen besin türünün ve miktarının hatırlanması zor olmaktadır.
- Tüketilen besin türü ve miktarının doğru hatırlanmaması, bir gün önceki besin tüketiminin normalden farklı olması, utanma ve çekinme nedeni ile doğruyu söylememe sıklıkla gözlenen hata kaynaklarıdır.

Besin Alımının Saptanmasında Karşılaşılan Güçlükler

- Elde edilen verilerin değerlendirilmesi zordur.
- Besinlerin besin ögelerine çevrilmesi ise özel bir beceri ve besin bileşim cetvellerinin kullanımını gerektirir.
- Besin bileşim cetvellerinin doğruluk derecesi ve besin ögelerinin diyetteki biyoyararlılığı da besin alımının saptanmasını sınırlayıcı etmenlerdir.
- Özel bilgisayar programları ve besin bileşim cetvellerinin kullanılması gerekir. O nedenle bu çalışmaların yapılması özel eğitim almayı gerektirir.
- Diyetisyenlerin temel mesleki eğitimlerinde ve yaklaşımlarında besin tüketim çalışmaları özel yer tutmaktadır.

Antropometrik Ölçümler

- Antropometrik ölçümler beslenme durumunun saptanmasında; büyüme, yağsız vücut dokusu ve yağ dokusu miktarının ve vücutta dağılımının göstergesi olması nedeniyle önem taşır.
- Vücut ağırlığı, boy uzunluğu, üst orta kol çevresi, baş çevresi, bel çevresi, kalça çevresi, deri kıvrım kalınlıkları gibi ölçümler sıklıkla kullanılan yöntemlerdir.
- Antropometrik ölçümler sürekli ve düzenli olarak kullanıldığında bireyin beslenme durumu sağlıklı olarak değerlendirilebilir.

Antropometrik Ölçümler

1. Vücut ağırlığı ve boy uzunluğu
2. Vücut yağının saptanması
3. Yağsız vücut dokusunun saptanması

1. Vücut Ağırlığı ve Boy Uzunluğu

- Vücut ağırlığı ölçümü beslenme durumunun göstergesi olarak sıklıkla kullanılır.
- Ağırlık; vücuttaki toplam yağ, kas, su ve kemiklerin toplamıdır.
- Vücutta su miktarının artması (ödem, ascit birikimi) veya azalması (ishal vb), tümör varlığı, organ büyümesi gibi durumlarda vücut ağırlığı ölçümü doğru değildir.



Vücut ağırlığı ve boy uzunluğu ölçümü

Vücut ağırlığı

Yetişkin

Kalibre edilebilen tartı aleti kullanılır
İnce kıyafetle ve ayakkabısız ölçüm yapılır
0.5 kg'a duyarlı tartı aleti kullanılmalıdır Mümkünse sabah açken, dışkılama sonrası ölçüm yapılmalıdır.

Çocuk

0.1 kg'a duyarlı hassas terazi kullanılır. (Bebek Terazisi)
Çıplak iken ölçüm yapılır.

Boy Uzunluğu

Yetişkin

Ayaklar yanyana ve baş Frankfort düzlemde iken ölçüm yapılır.
Ölçümde stadiometre kullanılmalıdır.

Çocuk

İki yaşına kadar yatarak, iki yaşından sonra ayakta ölçüm yapılır.
Yatarak ölçüm infantometre, ayakta ölçüm stadiometre kullanılarak yapılır.

Değerlendirilmesi

Yetişkinler

- 20-74 yaş grubunu kapsayan boy uzunluğuna göre vücut ağırlığı referans değerleri (standart) kullanılarak değerlendirme yapılabilir.
- Referans değerlerde boy uzunluğuna göre vücut ağırlığı persentil değerleri yer almaktadır.
- Referans değerlerde yer aldığı için vücut yapısının saptanması gerekir.
- Vücut yapısı dirsek genişliği, bilek çevresi gibi ölçümlerle belirlenir.

Yetişkinler

- Sonuç olarak yetişkinlerde referans değerlere göre değerlendirme oldukça kapsamlıdır ve kullanımı pratik değildir.
- En kolay ve pratik olarak yorumlanabilen Beden Kitle İndeksi (BKI) hesaplanması ve yorumlanmasıdır.
- BKI sporcular için uygun değildir.

0-19 yaş grubu çocuk ve ergenler Çocuk ve Ergenler

0-5 yaş grubu çocuklar:

- Dünya Sağlık Örgütü; yeni büyüme eğrileri geliştirmiştir.
- Çocuklar için yaşa göre boy uzunluğu (yatarak ve ayakta), yaşa göre vücut ağırlığı ve boy uzunluğuna (yatarak ve ayakta) göre vücut ağırlığının değerlendirilmesinde 0-5 yaş grubunda yeni geliştirilen WHO-2006 ve 2007 Büyüme Standartları'nın kullanımı önerilmektedir.
- Bu büyüme eğrileri, vücut ağırlığı, boy uzunluğu, BKM, üst orta kol çevresi, baş çevresi, triseps ve subskapular deri kıvrım kalınlıkları değerlerini içermektedir

Yaş			Percentil (kg)							Z-skor (kg)				
Yıl	Ay	Hafta	3.	5.	15.	50.	85.	95.	97.	-2SD	-1SD	Medyan	+1SD	+2SD
ERKEK														
	0	0	2.5	2.6	2.9	3.3	3.9	4.2	4.3	2.5	2.9	3.3	3.9	4.4
		1	2.6	2.7	3.0	3.5	4.0	4.4	4.5	2.6	3.0	3.5	4.0	4.6
		2	2.8	3.0	3.2	3.8	4.3	4.7	4.9	2.8	3.2	3.8	4.3	4.9
		3	3.1	3.2	3.5	4.1	4.7	5.1	5.2	3.1	3.5	4.1	4.7	5.3
	1	0	3.4	3.6	3.9	4.5	5.1	5.5	5.7	3.4	3.9	4.5	5.1	5.8
	3		5.1	5.2	5.6	6.4	7.2	7.7	7.9	5.0	5.7	6.4	7.2	8.0
	6		6.4	6.6	7.1	7.9	8.9	9.5	9.7	6.4	7.1	7.9	8.8	9.8
	9		7.2	7.4	7.9	8.9	10.0	10.6	10.9	7.1	8.0	8.9	9.9	11.0
1	0		7.8	8.1	8.6	9.6	10.8	11.5	11.8	7.7	8.6	9.6	10.8	12.0
1	6		8.9	9.1	9.7	10.9	12.3	13.1	13.5	8.8	9.8	10.9	12.2	13.7
2	0		9.8	10.1	10.8	12.2	13.7	14.7	15.1	9.7	10.8	12.2	13.6	15.3
2	6		10.7	11.0	11.8	13.3	15.0	16.2	16.6	10.5	11.8	13.3	15.0	16.9
3	0		11.4	11.8	12.7	14.3	16.3	17.5	18.0	11.3	12.7	14.3	16.2	18.3
3	6		12.2	12.5	13.5	15.3	17.5	18.9	19.4	12.0	13.6	15.3	17.4	19.7
4	0		12.9	13.3	14.3	16.3	18.7	20.2	20.9	12.7	14.4	16.3	18.6	21.2
4	6		13.6	14.0	15.2	17.3	19.9	21.6	22.3	13.4	15.2	17.3	19.8	22.7
5	0		14.3	14.7	16.0	18.3	21.1	23.0	23.8	14.1	16.0	18.3	21.0	24.2
KIZ														
	0	0	2.4	2.5	2.8	3.2	3.7	4.0	4.2	2.4	2.8	3.2	3.7	4.2
		1	2.5	2.6	2.9	3.3	3.9	4.2	4.4	2.5	2.9	3.3	3.9	4.4
		2	2.7	2.8	3.1	3.6	4.1	4.5	4.6	2.7	3.1	3.6	4.1	4.7
		3	2.9	3.0	3.3	3.8	4.4	4.8	5.0	2.9	3.3	3.8	4.4	5.0
	1	0	3.2	3.3	3.6	4.2	4.8	5.2	5.4	3.2	3.6	4.2	4.8	5.5
	3		4.6	4.7	5.1	5.8	6.7	7.2	7.4	4.5	5.2	5.8	6.6	7.5
	6		5.8	6.0	6.4	7.3	8.3	8.9	9.2	5.7	6.5	7.3	8.2	9.3
	9		6.6	6.8	7.3	8.2	9.3	10.1	10.4	6.5	7.3	8.2	9.3	10.5
1	0		7.1	7.3	7.9	8.9	10.2	11.0	11.3	7.0	7.9	8.9	10.1	11.5
1	6		8.2	8.4	9.0	10.2	11.6	12.6	13.0	8.1	9.1	10.2	11.6	13.2
2	0		9.2	9.4	10.1	11.5	13.1	14.2	14.6	9.0	10.2	11.5	13.0	14.8
2	6		10.1	10.4	11.2	12.7	14.5	15.7	16.2	10.0	11.2	12.7	14.4	16.5
3	0		11.0	11.3	12.1	13.9	15.9	17.3	17.8	10.8	12.2	13.9	15.8	18.1
3	6		11.8	12.1	13.1	15.0	17.3	18.8	19.5	11.6	13.1	15.0	17.2	19.8
4	0		12.5	12.9	14.0	16.1	18.6	20.4	21.1	12.3	14.0	16.1	18.5	21.5
4	6		13.2	13.7	14.8	17.2	20.0	22.0	22.8	13.0	14.9	17.2	19.9	23.2
5	0		14.0	14.4	15.7	18.2	21.3	23.5	24.4	13.7	15.8	18.2	21.2	24.9

5-19 yaş grubu çocuk ve gençler

- Çocuk ve adolesanlarda antropometrik ölçümlerin değerlendirilmesine bireyin değerlendirilmesi için persentil değerlerinin, toplum değerlendirilmeleri için de özellikle Z-skor ve gerektiğinde persentil değerlerinin kullanılması önerilmektedir.
- Ülkemizde ise; Bundak ve arkadaşları (2006) ve Neyzi ve arkadaşları (2006), 6-18 yaş grubu 1100 erkek ve 1019 kız çocuk ve adolesan için vücut ağırlığı, boy uzunluğu ve BKİ değerlerini oluşturmuşlardır.

a) Toplum taramalarında;

Referans Medyan	Yaşa göre ağırlık	Yaşa göre boy	Boya göre ağırlık
<-2 standart sapma (Z skor)	Düşük kilolu	Bodur	Zayıf
> +2 standart sapma (Z skor)	Şişman	Çok Uzun	Şişman

b) Birey ve toplum taramalarında;

Persentil	Yaşa göre ağırlık	Yaşa göre boy
< 3 veya <5. persentil	Çok zayıf	Çok kısa
≥5- <15. persentil	Zayıf	Kısa
≥15- <85. persentil	Normal	Normal
≥85- <95. persentil	Kilolu, toplu, hafif şişman	Uzun
≥95. veya ≥ 97. persentil	Şişman	Çok uzun

Beden Kitle İndeksi (BKI)

- Beden kitle indeksi (BKI) zayıflık ve şişmanlık durumunun saptanması amacıyla kullanılan pratik bir yöntemdir.
- Beden Kitle İndeksi (BKI) tüm yaş grupları için kullanılır.
- Sporcularda kullanımı uygun değildir.
- Beden kitle indeksinin hesaplanması:
 - Ölçülen boy uzunluğu santimetreden metre cinsine çevrilir
 - Kilogram cinsinden vücut ağırlığına bölünür.
 - Standart değerlerle kıyaslanır.

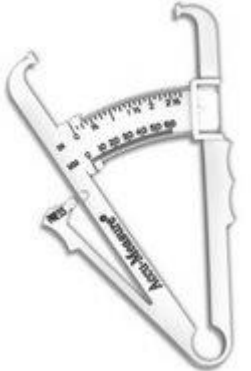
BKI değerleri (kg/m ²)	Sınıflama
<16.0	Ağır düzeyde zayıflık
≥16.0 - <17.0	Orta düzeyde zayıflık
≥17.0 - <18.5	Hafif düzeyde zayıflık
≥18.5 - <24.9	Normal
≥25.0 - <29.9	Kilolu, toplu, hafif şişman
≥30.0 - < 39.9	şişman
≥ 40.0	Ağır düzeyde şişman

2. Vücut Yağının Saptanması

- Şişmanlığın saptanmasının en geçerli yöntem vücutta yağ miktarının saptanmasıdır.
 - Vücuttaki yağ miktarının saptama yöntemleri çeşitlidir.
 - Pratikte deri kıvrım kalınlığı, beden kitle indeksi (BKI) ve boy uzunluğuna göre vücut ağırlığı sıklıkla kullanılan yöntemlerdir.
1. Deri kıvrım kalınlığının ölçülmesi
 2. Üst kol yağ alanının saptanması
 3. Bel ve kalça çevresinin/ölçülmesi
 4. Laboratuvar yöntemlerle vücut bileşiminin saptanması

Deri Kıvrım Kalınlığının Ölçülmesi

- Ölçüm olarak sıklıkla triseps ve subskapular deri kıvrım kalınlığı ölçümleri hem yetişkin bireylerde hemde çocuk ve gençlerde kullanılmaktadır.
- Eğer deri kıvrım kalınlığından vücut yağ miktarı ve yağsız vücut dokusu miktarı bulunulacaksa, o koşullarda yetişkinlerde triseps ve subskapular deri kıvrım kalınlığına ek olarak biceps ve suprailiac deri kıvrım kalınlıkları da ölçülür.
- Deri kıvrım kalınlığının ölçülebilmesi için deri kıvrım kalınlığı ölçümünde kullanılan kaliper aletine gereksinme vardır.
- Ölçüm tekniği ve kaliperin kullanılması pratik gerektirir.



Üst orta kol yağ alanının saptanması

- Üst orta kol çevresi ve triseps DKK ölçülür ve denklem kullanılarak hesaplama yapılır ve yorumlanır.

$$\text{Üst Orta Kol Yağ Alanı (cm}^2\text{)} = \left(\frac{C \times \text{TDKK}}{2} \right) - \left(\frac{\pi \times \text{TDKK}^2}{4} \right)$$

C : Üst orta kol çevresi (cm)
TDKK : Triseps deri kıvrım kalınlığı (cm)
 π : 3. 1416

Bel ve kalça çevresinin/oranının saptanması (Android /Jinoid; Abdominal/Gluteal; Elma/Armut)

- Yetişkinlerde bel çevresi ve bel/kalça oranı kronik hastalıklar için risk değerlendirmesi amacıyla kullanılır.
- Bel çevresi ölçümü tek başına da kullanılmakta ve kronik hastalıkları riski için tanımlayıcı olabilmektedir.
- Bel/kalça oranı erkeklerde 1.0, kadınlarda 0.8 üzerine çıkmamalıdır.
- Çünkü android şişmanlığın ve şişmanlığa bağlı kronik hastalıkların görülmesinde riskin göstergesidir.

Bel ve Kalça Çevresi Ölçümü

Bel çevresi ölçümü:

**En alt kaburga kemiği ile kristailiyak arası bulunur,
Orta noktadan geçen çevre mezür ile ölçülür.**

Kalça çevresi ölçümü:

**Bireyin yan tarafında durulur,
En yüksek noktadan çevre ölçümü yapılır.**

Tablo 6: Cinsiyete Göre Bel Çevresi Değerleri (cm)

	Risk	Yüksek Risk
Erkek	≥ 94 cm	≥ 102 cm
Kadın	≥ 80 cm	≥ 88 cm

Laboratuvar Yöntemlerle Vücut Bileşiminin Saptanması

- Ultrason,
- bilgisayarlı tomografi,
- magnetik rezonans görüntüleme (MRI),
- total vücut elektrik geçirgenliği (TOBEC) ve
- biyoelektriksel impedans analizi (BIA) kullanımı son yıllarda vücut bileşiminin saptanmasında kullanılmaktadır.
- Ancak bu yöntemlerle vücut bileşiminin saptanması zor ve pahalıdır.

Biyoelektriksel İmpedans Analizi (BİA)

- Yöntem; yağsız doku kitlesi ile yağın elektriksel geçirgenlik farkına dayalıdır.
- Yöntemde zayıf elektriksel akım impedansı ölçülür.
- Elden ele, elden ayağa, ayaktan ayağa farklı biyoelektrik impedans analizi aracı ile ölçümler yapılabilmektedir.
- Vücut yağ miktarı, yağsız vücut kitlesi, vücut su miktarı ve vücudun çeşitli bölgelerindeki yağın dağılımı gibi diğer birçok veri elde edilir. Kullanılması pratik, kolay olan ve önerilen bir yöntemdir.



Biyoelektriksel İmpedans Analizi (BİA)

- 24-48 saat öncesinde ağır fiziksel aktivite yapılmaması
- 24 saat öncesi alkol kullanılmaması
- En az 2 saat önce yemek yenilmiş olması gerekir.
- Test öncesi çok su içilmemelidir.
- Testten 4 saat öncesi çay kahve içilmemelidir.
- Bireyin üzerinde metal takı vb. bulunmamalıdır.
- Ölçüm yapılan kişide kalp pili bulunmamalıdır.

3. Yağsız Vücut Dokusunun Saptanması

1. Üst orta kol çevresi
2. Üst orta kol kas alanı
3. Üst orta kol kas çevresi
4. Deri kıvrım kalınlığı ölçümleri

Üst orta kol çevresi

- Kol dirsekten 90° bükülür.
- Omuzda akromial çıkıntı ile dirsekte olekranon çıkıntı arası orta nokta işaretlenir, mezürle çevre ölçülür.
- Ölçüm esnasında kişi ayakta dik durur.



Üst orta kol kas alanı

- Kemik alanı için bir düzeltme yapılarak kemiksiz kol kas alanını bulmak için erkeklerde 10 cm² ve kadınlarda 6.5 cm² kol kas alanı değerinden çıkarılır.

$$\text{Üst Orta Kol Yağ Alanı (cm}^2\text{)} = \frac{[C - (\pi \times \text{TDKK})]^2}{4\pi} - X$$

C = Üst orta kol çevresi (cm)

TDKK = Triseps deri kıvrım kalınlığı (cm)

π = 3.1416

X = Erkek için 10 cm², Kadın için 6.5 cm²

Üst orta kol kas çevresi

- Kol kas alanına kıyasla PEM'de daha az değişir.
- Bu nedenle kol kas alanı ağır derecede kas atrofilerini daha iyi tanımlamaktadır.

$$\text{Üst Orta Kol Kas Çevresi (cm)} = C - (\pi \times \text{TDKK})$$

C = Üst orta kol çevresi (cm)

TDKK = Triseps deri kıvrım kalınlığı (cm)

$\pi = 3.1416$

Yaş (yıl)	x	Persentiller						
		5	10	25	50	75	90	95
a.Triseps Deri Kıvrım Kalınlığı (mm)								
ERKEK 18-74	12.0	4.5	6.0	8.0	11.0	15.0	20.0	23.0
KADIN 18-74	23.0	11.0	13.0	17.0	22.0	28.0	34.0	37.5
b. Üst Orta Kol Çevresi (cm)								
ERKEK 18-74	31.8	26.4	27.6	29.6	31.7	33.9	36.0	37.3
KADIN 18-74	29.4	23.2	24.3	26.2	28.7	31.9	35.2	37.8
c. Üst Orta Kol Kas Çevresi (cm)								
ERKEK 18-74	28.0	23.8	24.8	26.3	27.9	29.6	31.4	32.5
KADIN 18-74	22.2	18.4	19.0	20.2	21.8	23.6	25.8	27.4
d. Üst Orta Kol Kas Alanı (cm ²)								
ERKEK 18-74	62.4	45.1	49.0	55.1	62.0	69.8	78.5	84.1
KADIN 18-74	39.2	27.0	28.7	32.5	37.8	44.3	53.0	59.8

Biyokimyasal Testler

- Beslenme durumunun göstergesi olan biyokimyasal ve hematolojik testler kan (plazma, serum), kırmızı ve beyaz kan hücreleri, idrar ile karaciğer, kemik, saç gibi dokularda yapılmaktadır.
- Kan proteinleri (albumin, transferrin, tiroksin-bağlayıcı prealbumin, retinol-bağlayıcı protein, fibronektin, somatomedin C), kan yağları (total kolesterol, HDL-kolesterol, LDL-kolesterol, VLDL-kolesterol, trigliserit), hemoglobin ve hematokrit düzeyleri, kan ve idrarda vitamin ve mineral düzeyleri beslenme durumunun saptanmasında kullanılan değerlendirmelerdir.

Biyokimyasal Testler

- Doğruluk ve kesinlik kullanılan yöntemle bağlıdır.
- Geçerliliği etkileyen etmenlerin varlığı nedeniyle, bireyin değerlerinin yorumlanmasında dikkatli olunmalıdır.
- Bazen tek bir biyokimyasal göstergeye dayalı tanı ayırıcı olmayabilir.
- Birden fazla testin birlikte kullanılması beslenme durumunu daha iyi yansıtır.
- Bireye dayalı farklılıklar, bireylerarası farklılıklar ve laboratuvar farklılıkları biyokimyasal ve hematolojik testlerin yorumunu etkileyen etmenlerdir.

Biyofizik Yöntemler

- Beslenme durumunun saptanmasında biyofizik yöntemlerle dokuların fonksiyonel yetenekleri veya yapısal bozuklukları saptanır.
- Beslenme yetersizliğinde fizyolojik fonksiyonlarda bozulma görülür.
- Bu bozuklukların saptanması yetersizliğin iyi bir göstergesidir.

Biyofizik Yöntemler

- Karanlığa adaptasyon testi
- Tat duyusu kaybının incelenmesi
- Kapiller fragilitenin ölçülmesi
- Kas ve sinir koordinasyonunun ölçülmesi
- El kavrama gücünün ölçülmesi ile kas gücünün incelenmesi
- Çeşitli epitel doku ve hücrelerden biopsi ve smear alınarak incelenmesi
- Kemik iliği incelenmesi ile depo demir durumunun saptanması
- İmmünolojik fonksiyon testleri
- Kemik mineral yoğunluğunun saptanması
- Bilişsel yetenek testleri
- Azot dengesinin saptanması

Enerji Harcamasının Saptanması

- Vücudun günlük enerji gereksinimi dinlenme metabolik hızı (RMR) veya bazal metabolizma hızı (BMR), fiziksel aktivite (PA) ve besinlerin termik etkisinin (TEF) toplamıdır.
- Total enerji harcamasının çoğunu RMR oluşturur.
- PA kişiden kişiye değişir.
- Dinlenme (bazal) metabolik hızı (RMR):
 - Dinlenme anında vücudun çalışması için harcanan enerjidir.
 - RMR'nin %29'unu karaciğer, %19'unu beyin, %18'ini iskelet kasları harcar.
 - Vücut yüzeyi, cinsiyet, yaş, gebelik, kas dokusu, büyüme, endokrin hormonlar, uyku, ateş, çevre ısı, menstruasyon durumu RMR 'yi etkileyen etmenlerdir.
 - RMR, besinlerin termik etkisini (TEF) içermektedir.

Enerji Harcamasının Saptanması

- Fiziksel aktivite (PA):
 - Fiziksel aktivitenin total enerji harcamasına etkisi kişiden kişiye değişir.
 - Her aktivitenin enerji harcamasına katkısı RMR ile çarpılarak günlük fiziksel aktivite için harcanan enerji bulunur.
- Besinlerin termik etkisi (TEF):
 - Besinlerin sindirimi için harcanan enerjidir.
 - Ortalama total enerji gereksinmesine katkısı % 10 'dur.
 - Yüksek protein alımında %15 ekleme yapılmalıdır.
 - Yemek sonrası egzersiz TEF'i iki katına çıkarır.
 - Soğuk, kafein ve nikotin TEF'i arttırmaktadır.

Enerji Harcamasının Saptanması

- Enerji harcamasının ölçülmesi:
 - Enerji harcaması direkt ve indirekt kalorimetre yöntemleri ile ölçülür.
 - Direkt kalorimetre yönteminde bireyin aktivite karşılığı verdiği ısı ölçülür.
 - İndirekt kalorimetre yönteminde ise spirometre ile dinlenme anında oksijen tüketimi ve CO₂ üretimi ölçülür.
 - Ayrıca kayıt tutarak yapılan günlük aktiviteler karşılığı enerji harcaması pratik olarak bulunabilmektedir.

Enerji Gereksinmesinin Hesaplanması

Enerji gereksinmesi:	Dinlenme Metabolik Hızı (RMR)	+	Fiziksel Aktivite (FA)
----------------------	-------------------------------------	---	------------------------------

Enerji Harcamasının Saptanması

- Dinlenme metabolik hızının (RMR) saptanması:
 - Kalorimetre ile saptanamadığı durumlarda RMR bulunmasında bazı denklemler kullanılmaktadır.
 - Klinik çalışmalarda Schofield denklemi sıklıkla kullanılmaktadır.

1- RMR (erkek) : $\text{Ağırlık (kg)} \times 1 \text{ kkal /kg} \times 24$
RMR (kadın) : $\text{Ağırlık (kg)} \times 0.95 \text{ kal /kg} \times 24$

2- **Harris- Benedict Denklemi (kkal)**

RMR (erkek) : $66 + 13.8A + 5.0B - 6.8Y$

RMR (kadın) : $655 + 9.6A + 1.9B - 4.7Y$

RMR(bebek) : $22.1 + 31.05A + 1.16B$

Y: Yaş(yıl)

A: Ağırlık (kg)

B: Boy (cm)

📌 Schofield Denklemi (kkal)

Yaş (yıl)	Erkek	Kadın
15-18	BMR:17.6A+656	BMR:13.3A+690
18-30	BMR:15.0A+690	BMR:14.8A+485
30-60	BMR:11.4A+870	BMR: 8.1A+842
>60	BMR:11.7A+585	BMR: 9.0A+656

A: Ağırlık (kg)

📌 WHO: BMR Hesaplama Denklemi (kkal/gün)

Yaş (yıl)	Erkek	Kadın
0-3	60.9A - 54	61.0A - 51
3-10	22.7A + 495	22.5A + 499
10-18	17.5A + 651	12.2A + 746
18-30	15.3A + 679	14.7A + 496
30-60	1.6A + 879	8.7A + 829
>60	13.5A + 487	10.5A + 596

A: Ağırlık (kg)

BMR'ye Eklmeler:

Stres	%10-30 ağır sepsis %10-30 ameliyat %10-30 kırıklar, travma %50-100 yanıklar, yaralanmalar
Aktivite:	%10 yatağa bağımlı %15-20 yatağa bağımlı, hareket ediyor %25 hareket ediyor
TEF:	%10 besinlerin termik etkisi
Ateş:	%10 her 1°C artış için
Kilo artışı:	600 kkal

Enerji Gereksiniminin Hesaplanması-1

1. Bireyin boy uzunluğunu ve vücut ağırlığını ölçünüz. BKM'ni hesaplayınız. BKM 30 ve üzerinde ise ideal ağırlığı bulup, ağırlıkta düzeltme yapınız.
2. Denklemlerden RMR'nı bulunuz.
3. Aktivite düzeyine göre FA faktörünü ekleyiniz (%10, 20, 30 vb.)

55 kg ağırlığında, 160 cm boyunda kadın

$RMR = 55 \times 0.95 \times 24 = 1254 \text{ kkal}$

Hafif aktivite (%30) = 376 kkal

Günlük gereksinim = 1630 kkal

Enerji Gereksiniminin Hesaplanması-2

- İdeal vücut ağırlığını aşağıdaki enerji harcaması değerleri ile çarpınız.
- İdeal vücut ağırlığı (kg) x Enerji harcaması (kkal)

Aktivite Türü	Enerji Harcaması		Aktivite Faktörü	
	Erkek (kkal/kg)	Kadın (kkal/kg)	Erkek RMR	Kadın RMR
Çok hafif	31	30	1.3	1.3
Hafif	38	35	1.6	1.5
Orta	41	37	1.7	1.6
Ağır	50	44	2.1	1.9
Çok ağır	58	51	2.4	2.4

Yaş: 20 yıl, Kadın, Boy:160 cm,
Ağırlık:55kg, Hafif Aktivite
Enerji gereksinmesi:
55kg x 35kkal: 1925kkal/gün

Beslenme Durumunu Tarama Araçları

- Hastanede yatan hastalarda
 - Prognostik Beslenme İndeksi-PNI,
 - Hastane Prognostik İndeksi-HPI,
 - Beslenme Risk İndeksi-NRI
 - Subjektif Global Araştırma (SGA),
 - Mini Beslenme Değerlendirmesi (MNA)
 - Malnutrisyon Universal Tarama Aracı (MUST)

gibi tarama yöntemleri de kullanılabilmektedir.

Klinik Belirtiler ve Sağlık Öyküsü

- Klinik belirtilerin saptanması için fizik muayene ve bireyin tıbbi öyküsünün saptanması gerekir.
- Hastanede yatan hastalarda deri altı yağ dokusu ve kas dokusunun da incelenmesi önem taşır.
- Ödem ve ascit varlığı ise özellikle değerlendirilmelidir.
- Klinik belirtilerin saptanması için deri, saç, dişler, dişeti, dudaklar, dil, gözler ve genital organları incelenir.
- Saç, deri ve ağızda epitel dokuda hızlı bir hücre değişimi (turnover) olduğu için yetersizliğe duyarlıdır.
- Gastrointestinal sistem mukozasındaki değişiklikler ise diyare ile gözlenir.
- Bu nedenle hastanın gastrointestinal sistemine ilişkin diyare ve anoreksi gibi belirtilerin öyküsü alınmalı, çiğneme ve yutma işlevlerindeki değişiklikler öğrenilmelidir.



**Guatr: İyot
yetersizliği**



**Raşitizm: D vitamini
yetersizliği**



**Marasmus:
Protein-enerji
yetersizliği**



**Bitot Lekesi:
A vitamini
yetersizliği**

Psikososyal Değerlendirme

- Bireyin beslenmesi sosyal ve psikolojik etmenlerin etkisi altındadır.
- Bireyin beslenme bilgi düzeyi, besinleri hazırlama ve saklama olanakları, ekonomik durumu, yöresel ve etnik açıdan besinlere bakışı saptanmalı ve değerlendirilmelidir.
- Psikososyal değerlendirme hastalığın oluşumu, hastanın tedavisi ve hastanın eğitimi açısından büyük önem taşır.

TEŞEKKÜRLER