

Obezite ve Çevresel Faktörler

Olçay Gedik

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Endokrinoloji Bilim Dalı, Ankara

Obezite prevalansı pek çok ülkede artmaktadır. Özellikle batılı yaşam stilini benimseyen ülkelerde bir epidemi halini almıştır. Çok sayıda araştırmada obezite epidemisinin de çevresel faktörlerin rolü kabul edilse de, pek çok çalışmada da ikizlerde ve adoptif çocuklarda yapılan, güçlü bir genetik komponentin varlığını destekler. O halde obezite çok sık rastlanan, multifaktörial çevresel ve genetik faktörlerin ortak olduğu bir kronik hastalık tablosudur. Monogenetik rat modellerine tamamen uyan juvenil onset morbid obezitesi olan ailelerde çeşitli mutasyonlar saptanmıştır. Bunlar Leptin, Leptin reseptör, pro-pimelamocortin, prohormone convertase-1, melanocortin-4 reseptör gen mutasyonlarıdır. Basit formdaki insan obezitetlerinde genlerin önemi henüz tam belli değildir. Yapılan araştırmalarda 2.10.11.20. kromozomun vücut ağırlığını denetleyen genleri taşıdığı bilinmektedir. Şekil 1 gen, çevre interaksiyonunu göstermektedir. Bu genlerden birisi major gen-dir, diğerleri minor genler olabilir ve etnik gruplar arasında değişebilir.

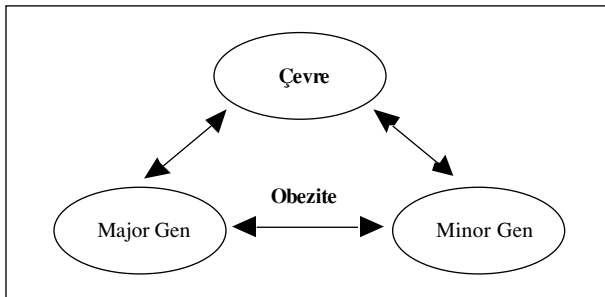
Basit insan obezitetlerinde rol alan aday minor genlerde çok sayıda polimorfizm saptanmıştır. Ancak bazı obez bireylerde gösterilememiştir. Çeşitli poli-

morfizim saptanan minor genler 2 adreno reseptör, 3 adreno reseptör, hormon sensif lipaz, TNF olup, bu genlerde olan polimorfizm insulin sensitivitesini düzeltir ve adiposit apoptozisini azaltır. PPAR -2'nin genetik varyasyonları adiposit differansiasyonunu artırır. UCP-1 ve 3 adreno reseptör polimorfizimi termogenezisi azaltır. LDL-R polimorfizimi adipoz dokuda lipid depolanmasını artırır. Genetik kodlanmadaki bu varyasyonlar yağ akümüülasyonunu artırır.

Bazı genler; UCP-1 ve 3 reseptör genler gibi, obez fenotipin gelişmesini sağlar. Ancak gen çevre interaksiyonu obezitenin gelişmesinde fizyopatolojik rolü oynar.

Aşırı kilolu populasyonun dramatik artışının nedenleri nedir? yukarıda belirtildiği gibi obeziteye yatkınlığa neden olan moleküler genetik etkili ise de genlerimiz obezitenin epidemik hale geldiği son iki dekada değişmedi. Suçlu, obeziteye neden olan davranışları etkileyen çevredir.

Hangi davranışlar obeziteye neden olur? ve çevre bu davranışları nasıl etkiler? Obezitede çevrenin etkisini anlayabilmek için enerji balansının komponentlerini incelemek gerekir. Pek çok konuda mevcut kanıtlar göstermiştir ki enerji alınımı ve enerji tüketimi arasındaki ilişki pozitif veya negatif enerji balansını ortaya çıkararak vücut ağırlığını değiştirmektedir. Adultlar ortalama 1 milyon k/cal/yıl tüketirler, burada enerji alınımında tüketimine karşı yapılacak %5'lik bir hata vücut ağırlığında ortalama 7 kg kadar değişime neden olur. O halde obezite yalnızca enerji alınımı, enerji tüketimini aştığı zaman olabilir. Bu çünkü çevremiz limitsiz olarak kolaylıkla elde edilebilen, oldukça ucuz çok lezzetli ve enerji yükü gıdalarla doludur. Buna düşük fiziksel aktiviteli yaşam stili de eklenmiştir. Bu çevresel koşullar yüksek enerji alınımını ancak düşük enerji kullanımını uyarır. Bu koşullar altında obezite kolaylıkla



Şekil 1.

Yazışma Adresi

Olçay Gedik
Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi
Endokrinoloji Bilim Dalı, Ankara

oluşur. Pozitif enerji balansı ile vücut kitlesi, enerji balansını düzeltme yerine artırır. Bu yönden bakılacak olursa obezite dedektif bir fizyolojinin sonucu değil, çevreye verilen doğal bir yanıtıdır (Şekil 2).

Genetik faktörler değişik bireylerin çevreye verdiği yanıtı belirlemede kritik bir önem taşıyabilirler. Bu aynı çevresel koşullarda yaşayan bireylerin farklı vücut ağırlıklarında olmasını açıklayabilir. Hangi Çevresel Faktörler Aşırı Yemeği Uyandır? Gıda çokluğu ve porsiyon büyüklüğü obeziteyi arttıran çevresel etkiler arasındadır. En önemlisi ise büyük miktarlarda gıdaların tüketilmesidir. Çok lezzetli ucuz gıdalara her yerde ulaşılabilir. Porsiyonlar özellikle USA'da çok büyümüştür. Bu özellikle bizde de son zamanlarda yerleşen "fast food" restoranlarda "super sizing" menü formları ile göze çarpmaktadır.

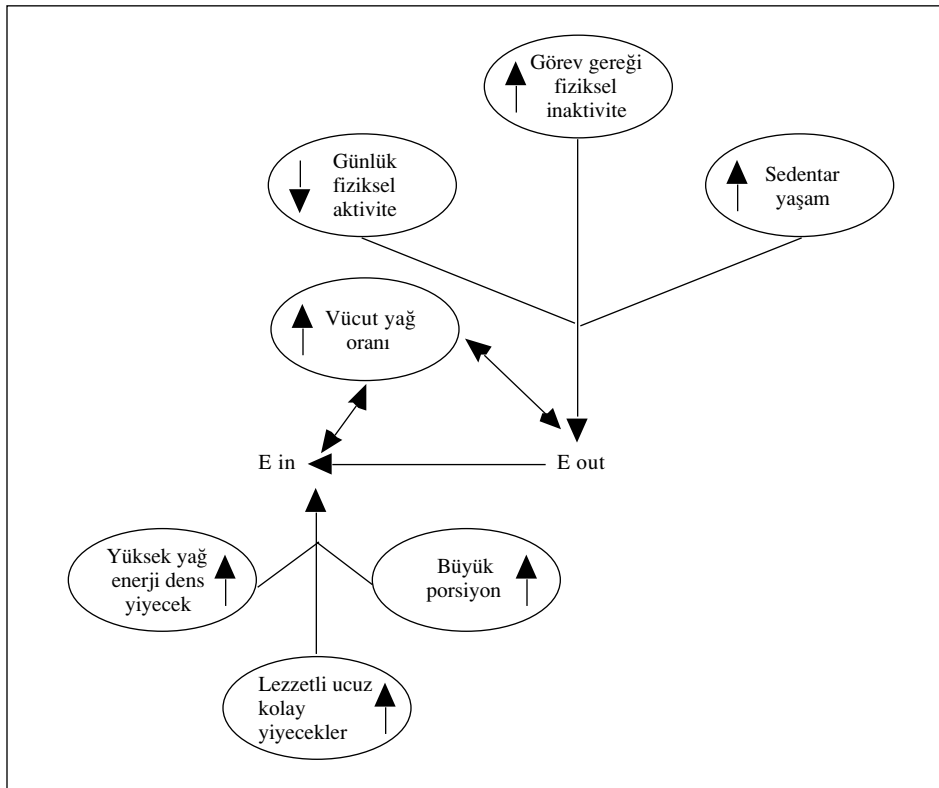
Yüksek yağlı diyetler

Diyet bileşimini obezite geliştirdiği hayvansal obezite modellerinde açıkça gözlenmiştir. Deney hayvanları küçük kafeslerde, limitli fiziksel aktiviteye rağmen düşük yağlı diyetle beslenirlerse obezite gelişmez. Halbuki sedentar hayvanlar hayatlarının sonuna kadar yüksek yağlı diyetle (enerjilerinin

%35'den fazlası yağdan) beslenirlerse, hayvanların vücut yağı artmakta ve obez olmaktadır. Örneğin farelerin vücut yağ yüzdesi, diyetli enerjinin yağ yüzdesine paralellik göstermektedir. Ancak burada hayvan cinsleri arasında bazı ayrılıklar vardır. Bazı hayvanlar yüksek yağlı diyetle ciddi boyutlarda obez olurken, bazılarının vücut yağ miktarı belirgin artmakta ve bazıları ise kontrol gruba göre farklı bir kilo almamaktadırlar.

İnsanlarda yapılan çalışmalarda diyetteki yağın obezite gelişmesi açısından önemli olduğunu göstermektedir. Pek çok çalışmada yüksek yağlı diyet alanların enerji alımlarının düşük yağlı diyet tüketimine göre daha fazla olduğunu göstermiştir. Yüksek yağ diyetleri obezite yanı sıra vücut yağ depolanmasında da artmaya neden olmaktadır. Bu enerji protein ve karbonhidratlardan gelenlerden belirgin fazladır.

Davranış faktörleride diyetteki yağ miktarını modüle ederek obezite gelişmesinde etkili olur. Bir çalışmada (6 aylık trial) insanların araştırma için süpermarkete gelmeleri ve fuull-fat yiyecekler veya azaltılmış yağ içeren yiyecekler seçmeleri istenmiş. Fuull-fat yiyecekleri seçen bireyler çalışma boyunca yüksek enerji almışlar, düşük yağlı yiyecekleri seçenlerde



Şekil 2.

enerji alımını ve kilo artımı olmamıştır. Diyeti kontrol altına almakla yüksek yağ yüksek enerji sağlayan yiyeceklerin obezite yapıcı etkilerini dizginlemek mümkün olur. Bu bulgular gıda alımını ciddi kontrol altına alınmasını yüksek yağ diyetlerin kilo aldırıcı etkisini engellediğini göstermektedir. Bu çalışmalar enerji alımını, enerji dansitesinden ayırmada yetersizdir. Bireyler sabit ağırlıktaki gıdaları yüksek ve düşük yağ içeren şekilde tüketmek eğilimindedirler. Yüksek yağ per gram olarak diğer besinlerden daha fazla enerjiye neden olduğu için, yüksek yağlı diyetlerin enerji dansitesi düşük yağlı yiyeceklerden fazladır. Muhtemelen diyetin enerji dansitesi diyetteki yağ miktarından daha fazla artan enerji alımından sorumludur. Pratik olarak gıdaların enerji dansitesinden söz ederken kalorik dansitesi 3-4 kcal/g üstünde olanlar gıdaların direkt yağ miktarlarıyla değişirler. Ancak düşük yağ ve kalori modifiye gıdalar enerji dansitesi olarak düşük yağ içermelerine karşın enerji dansiteleri düşük fiber ve düşük su nedeniyle daha yüksektir. Alışılmış düşük yağ yiyecekleri meyve, sebze ve tahıl gibi.

Diyetteki yağ ve obezite üzerine tartışmalar

Bütün araştırmacılar diyetteki yağın obeziteye neden olduğu konusunda hem fikir değildirlere. Karşıt görüş içindekiler obezite prevalansının diyetteki yağdan sağlanan enerjinin azaltılmasıyla arttığını savunurlar ve diyetteki yağı azaltmanın vücut ağırlığını çok az miktarda azalttığına inanmaktadırlar. Bu gözlem doğrudur. Çünkü geçen dekada enerji alımındaki yağ oranı %37'den %34'e indirildiğinde yağ alımını günlük 80 gr olarak sabitlemiştir. Diyetteki yağı azaltmak obeziteyi engellemez ancak öncelikle kilo almayı engeller.

İnsanlarda ve rodentlerde yapılan laboratuvar çalışmaları her ne kadar diyetteki yüksek yağ içeriğinin obeziteye neden olduğunu gösteriyorsa da diyetteki yağ ve enerji dansitesini azaltmanın obeziteyi önleyeceği hipotezi ile ilgili prospektif çalışmalara gerek vardır.

Hangi çevresel faktörler fiziksel inaktiviteyi artırır?

Düşük fiziksel aktivite artan obezite riski ile birlikte dir. Teknoloji ve transporttaki ilerleme günlük yaşamda fiziksel aktiviteyi azaltır. Televizyon, elektronik oyunlar ve bilgisayar başında harcanan zaman adultlarda olduğu gibi çocuklarda da sedanter yaşamı doğurur. Günlük enerji miktarı azaltılmış olsa bile fiziksel aktivitenin azalması obeziteye neden olur.

Gıda tüketimi ve fiziksel aktivite arasındaki ilişki

Gerçekten biz fiziksel aktivite ve gıda tüketimi arasındaki ilişkide ne biliyoruz? Düşük yağ, düşük enerji dansiteli gıdalar sedanter bireylerde gerçekten obeziteyi, regüler fiziksel aktivite yapan ancak yüksek yağ, yüksek enerji dansitesi olan diyet alanlarda daha iyi mi önler? Bu suallerin yanıtları açık değildir. Ancak bazı klinik data fiziksel aktivitenin yüksek yağlı diyetin enerji balansına olan etkisini dengelemektedir. Pek çok çalışmada bu durum kişilere yaşam boyu düşük, orta ve yüksek yağlı diyetlerin sedanter ve fiziksel aktif koşullarda verilmesi ile elde edilen sonuçlara gösterilmiştir. Her seviyedeki yağ miktarı sedanter koşullarda daha fazla pozitif enerji balansı ortaya çıkarması fiziksel aktivitenin koruyucu etkisi olduğunu göstermektedir. Sonuçta genelde her hangi bir koşuldaki enerji balansı yalnız diyet veya fiziksel aktivite ile değil her ikisinin ortak etkileşimi ile mütalaa edilmelidir.

Çevresel faktörleri düzeltmek için neler yapmalıyız ?

Obezite epidemisi ile mücadele edebilmek için önce çevresel faktörleri düzeltmeliyiz. Obeziteye karşı korunmada davranışlarımızı düzelterek üç majör yol vardır. Öncelikle porsiyonları ufaltmak konusunda eğitilmeliyiz. Böylece "pasif aşırı yeme" engellenecektir. Ayrıca restoran endüstrisi yüksek enerji dansiteli yiyeceklerde porsiyonları küçültme açısından yöreklendirilmelidir.

İkinci adım düşük yağ ve düşük enerji dansiteli gıda kullanımı arttırılmalıdır. Bu tip gıdalar, sebze, meyve ve tahıl gibi, restoran ve dükkanlarda daha kolay kullanılabilir olabilmelidir. Düşük yağ ve enerji dansiteli gıdalarda aynı derecede lezzetli olmalıdır. Özellikle çocukların düşük enerji dansiteli gıdaları tüketmeleri sağlanmalı ve bu konuda ailelerin yeme alışkanlıkları da gözden geçirilmeli ve eğitilmelidirler. Özellikle çok küçük çocuklar enerji kullanımının çok iyi regülatörleridir. Bu konuda halk sağlığı açısından başarılı olabilmek için, ziraatçiler, gıda endüstrisi, eğitimciler, devlet ve araştırmacıları ortak çalışması gerekir.

Üçüncü adım çevreyi fiziksel aktivitenin önemine hazırlamaktır. Regüler fiziksel aktivite uygulayan bireyler daha sağlıklı, daha az sağlık sorunu olan ve çalışma esnasında da daha az sedanter olanlardır. Belki aktif olanların sağlık sigortaları azaltılabilir veya ilave tatille ödüllendirilebilirler. Okullarda

çocuklar mutlaka fiziksel aktivite yönünden yürek-
lendirilmelidirler. Çocukların fiziksel aktiviteden
zevk almaları ve bu alışkanlıkları yaşam boyu de-
vam ettirmeleri sağlanmalıdır.

Obeziteyi önlemede çevresel faktörleri değiştirmede karşılaşılan engeller nelerdir?

Sağlık profesyonelleri, halk uzmanları ve genel poli-
tikacılar obezitenin ne kadar ciddi bir sağlık soru-
nu olduğunu henüz tam bilincinde değildiler. Obezite epidemik boyutlara ulaşmasına karşın ciddi halk sağlığı sorunları listesinde yerini alamamıştır.

Diğer bir engel obeziteyi nasıl önleyebileceğimizi
tam bilmememizdir. National Weight Control Re-
gistry (NWCR) 1 yılda başarılı kilo verenleri, yukarı-
da belirtilen davranış bozukluklarını düzelterek kilo
almalarını önlediklerini kabul etmiştir. Bu başa-
rılı obez bireyler (5 yıl içinde ortalama 67 pound kilo
kaybını sağlayanlar) tekrar çok yüksek kilo alma
riski altındadır. Obezitenin önlenmesinde bireylerin
karşılaştığı en önemli başarısızlık mevcut ve de-
ğişmeyen çevresel koşullar varlığında değiştiril-
meye çalışılan davranışların idamesidir. Çevresel
koşulları değiştirmek obeziteyi önlemede gerekli
olan davranışların sürekliliğini sağlayacaktır.

Kaynaklar

1. Arner P. Obesity-a genetic disease of adipose tissue? *BJ Nutr* **83** (Suppl. 1): S9-S16, 2000.

2. Hill JO and Peters JC. Environmental Contributions to the Obesity Epidemic. *Science* **280**: 1371-1374, 1998.
3. Goran MI. Energy Metabolism and Obesity. *Med Clin North Am* **84**: 333-345, 2000.
4. Hill JO and et al. Genetic versus environmental aetiology of the metabolic syndrome among male and female twins. *Diabetologia* **44**: 537-543, 2001.
6. Schrauwen P and Westerterp KR. The role of high-fat diets and physical activity in the regulation of body weight. *BJ Nutr* **84**: 417-427, 2000.
7. Weinsier RJ. Genes and Obesity. Is there reason to change our behaviors? *Ann Intern Med* **130**: 938-939, 1999.
8. Safer DL and et al. Early body mass index and other anthropometric relationships between parents and children. *Int J Obes Relat Metab Disord* **25**: 1532-1536, 2001.
9. Shepard tY, et al. Occasional physical inactivity combined with a high-fat diet may be important in the development and maintenance of obesity in human subjects. *Am J Clin Nutr* **73**: 703-708, 2001.
10. Palon A, et al. Obesity, molecular bases of a multifactorial problem. *Eur J Nutr* **39**: 127-144, 2000.
11. Hamann A, et al. Etiology of overweight and obesity. *Ther Umsch* **57**: 482-487, 2000.
12. Goran MI and Weinsier RL. Role of environmental vs metabolic factors in the etiology of obesity time to focus on the environment. *Obes Res* **8**: 351-359, 2000.
13. Martinez JA. Obesity in young Europeans; genetic and environmental influences. *Eur J Clin Nutr* **54** (Suppl. 1): S56-S60, 2000.
14. Poston WS and Foreyt JP. Obesity is an environmental issue. *Atherosclerosis* **146**: 201-209, 1999.