

Obez Kadınların Zayıflama Diyetlerinde Kullanılan Elma ve Buğday Lifli Kıtırın Antropometrik Ölçümler ve Bazı Biyokimyasal Parametreler Üzerine Etkisi

Prof. Dr. Hüsrev HATEMİ
Diyetisyen Dr. Aliye ÖZENOĞLU
Uzm. Dr. Nurhan CANEROĞLU

Uzm. Dr. Fulya AKIN

İÜ. CTF. İç Hastalıkları Anabilim Dalı Endokrinoloji-Metabolizma ve Diabet Bilim Dalı

Uzm. Dr. Günay CAN

İÜ. CTF. Halk Sağlığı Anabilim Dalı

Uzm. Dr. Meral TAŞAN

Haseki Devlet Hastanesi

Özet

Bu çalışmada, yetişkin obez kadınların diyet tedavileri kapsamında kullanılan liften zengin özel diyet ürününün zayıflama derecesi ile birlikte bazı antropometrik ölçümler ve biyokimyasal parametreler üzerine etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışmaya 12'si çalışma grubu, 13'ü kontrol grubunda olmak üzere toplam 25 kadın alınmıştır. Çalışmanın başlangıcında ağırlık, boy, bel ve kalça çevresi ölçümleri ile bazı biyokimyasal tetkikler (AKŞ, insülin, trigliserid, kolesterol, HDL, LDL, VLDL) yapılmış; metabolizmayı etkileyebilecek bir bozukluğu bulunanlar ve anti-obezite ilaçları önerilenler

çalışmaya alınmamıştır. Bütün kadınlara düşük kalorili bir zayıflama diyeti planlanmış, çalışma grubunda yer alan kadınlara günlük diyetlerinde bir dilim ekmeğe kadar Diet Life Brunch elma ve buğday lifli kıtır kullanmaları önerilmiştir. Hastalar üç ay süresince ayda bir kez kontrol edilmiş, zayıflama dereceleri ve diyete uyumları değerlendirilmiştir. Her iki grupta da diyet tedavisinin ilk üç ayını tamamlayanların başlangıçta yapılan biyokimyasal testleri tekrarlanmıştır. Sonuçların istatistiksel analizi bir bilgisayar programında Mann-Whitney U ve Wilcoxon testleri ile yapılmıştır.

Çalışmanın başlangıcında incelenen biyokimyasal parametreler yönünden gruplar arasında anlamlı farklılık bulunmaz iken, tedaviden üç ay sonra açlık kan şekeri (AKŞ) ve insülin düzeyleri çalışma grubunda anlamlı olarak daha düşük bulunmuştur. Çalışma grubunda ayrıca, tedaviden sonra insülin, trigliserid, kolesterol ve VLDL kolesterol düzeyleri başlangıca göre anlamlı olarak azalmıştır. Ağırılık, beden-kitle indeksi (BKİ), bel ve kalça çevresi ölçümleri her iki grupta da anlamlı olarak azalmıştır. Bu sonuçlara dayanarak, liften zengin, yağ, tuz ve şeker ilave edilmemiş bu diyet ürününün obezite, diyabet, dislipidemi gibi hastalıkların tedavisinde yararlı olabileceği düşünülmüştür.

Summary

This study was performed to search the effect of a fiber rich dietary product on anthropometric measurements and some biochemical parameters used as a part of their dietary treatment of obese adult women. A total of 25 adult women (12 were in study group and 13 were in control group) were taken into this study in which patients were selected randomly for both groups. At the beginning of the study, height, weight, waist and hip circumferences of all women were measured, and blood samples were taken for some biochemical parameters (fasting blood glucose (FBG), insulin, trigliserid (TG), total cholesterol, HDL-C, LDL-C, VLDL-C levels). Patients having some endocrinologic and metabolic disturbances and some that need to use anti-obesity medications were not taken into this study. A low calorie weight losing diet were planned to all women in both groups, but women in study group were also advised to use a

specific dietary product named Diet Life apple and wheat fibered crunch as an exchange of one slice of bread every day. No specific dietary product advised to women in control group. Patients were controlled once a month with respect to weight loss and dietary adhesion until 3 months of treatment were completed. Biochemical parameters were repeated at third month. Statistical analysis was performed at a computer program with Mann-Whitney U and Willcoxon tests.

Although biochemical parameters taken at the beginning of the study didn't show any significant differences between groups, FBG and insulin levels were lower significantly in study group than in control group after 3 months of study. There were also significant decrease for insulin, trigliserid, total cholesterol and VLDL-C levels in study group after 3 months of treatment, but not in control group. Women in both groups loosed weight, and their waist and hip circumferences decreased significantly. We concluded that this fiber rich, fat and salt free dietary product can be usefull for the dietary treatment of not only obesity but also dislipidemia and insulin resistant states.

Giriş

Vücutta yağ dokusunun normalin üzerinde artışı olarak tanımlanan obezite multifaktöryel bir hastalık olup, aralarında diyabet, hipertansiyon, koroner arter hastalıkları ve bazı kanser türlerinin de bulunduğu birçok hastalık riskini artırmaktadır. Obezitenin başlangıcı ve ilerlemesi genetik ve çevresel faktörler, aşırı ve dengesiz beslenme, yağ içeriği yüksek diyet, fiziksel hareket azlığı, çeşitli hastalıklar ve sosyo-ekonomik durumla ilişkilidir. Genetik faktörleri de

tirmek olanaklı olmadığına göre, tedavisinde en akılcı yaklaşım değiştirilebilecek çevresel faktörleri kontrol altına almaktır. Beslenmenin bireysel gereksinimlere uygun şekilde düzenlenmesi ve fiziksel aktivitenin artırılması değiştirilebilecek çevresel faktörlerin başında gelir. Teknolojik gelişmeler bir yandan yaşamı kolaylaştırıcı olanaklar sunarak fiziksel aktivitenin azalmasına yol açmış; diğer taraftan da besin çeşitleri ve bu besinleri satın alma gücü artmış, günümüz insanları hızlı-hazır besinleri (fast-food) daha çok tercih eder ve tüketir hale gelmiştir. Doymuş yağ, kolesterol, sodyum ve enerji içeriği yönünden zengin, bununla birlikte posa, vitamin ve mineraller yönünden yetersiz olan bu besinlerin aşırı tüketilmesi başta şişmanlık olmak üzere birçok dejeneratif hastalığın oluşumunu kolaylaştırmaktadır. Günümüzde her yaşta insanın önemli sağlık sorunu olan şişmanlığın oluşumunda yağ ve enerji içeriği yüksek, bir çoğu aşırı rafine edilmiş besinlerin tüketimindeki fazlalık; buna karşın posa, vitamin ve minerallerden zengin besinlerin tüketimindeki yetersizliğin rolü olduğu bilinmektedir. Bu nedenlerle, çalışmamızda liften zengin, yağ, şeker ve tuz ilave edilmemiş özel bir diyet ürününün yetişkin obez kadınların zayıflama derecesi ile bazı biyokimyasal parametreleri üzerine etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Hastalar ve Yöntem

Çalışmaya obezitesi nedeniyle Endokrin-Metabolizma Polikliniği'ne başvuranlardan metabolizmayı etkileyebilecek herhangi bir bozukluğu bulunmayan, 15 yaş üzerinde toplam 25 kadın alınmıştır. Çalışma grubunda 12 (yaş: 34.25±14.77 yıl), kontrol grubunda 13 kişi (yaş: 37.51±11.71 yıl) in-

celenmiştir. Poliklinik görüşmelerinde hastaların genel muayenesi yapıldıktan ve biyokimyasal bulguları (açlık kan şekeri, insülin, trigliserid, kolesterol; HDL, LDL, VLDL kolesterol; serum demiri ve demir bağlama kapasitesi, kan sayımı; kalsiyum, fosfor düzeyleri, T3, T4, TSH, gerekli halde daha ileri tetkikler) değerlendirildikten sonra uygun zayıflama programına başlanması için diyet uzmanına gönderilmiştir. Görüşmenin başlangıcında diyet uzmanı tarafından boy, kilo, bel ve kalça çevresi ölçümleri ve Bioelectrical Impedance Analyser (BIA) ile vücut kompozisyonu ölçümü yapılmış; beslenme alışkanlıklarının belirlenebilmesi için en az 3 günlük besin tüketim kaydı istenmiştir. Bu kayıtların incelenmesinden sonra her hasta ile tek tek ve baş başa, yaklaşık bir saat derinlemesine görüşmeler yapılarak ayrıntılı anamnez alınmış, ve anamnezde saptanan bulgular doğrultusunda hastanın koşullarına uygun, kişiye özel bir diyet planlanmıştır. Çalışma grubunda yer alan hastaların günlük diyetlerinde kendi onayları alınarak, bir dilim ekmeğe eşdeğer miktarda karbonhidrat (15 g KH) sağlayacak kadar Brunch elma ve buğday lifli ktır kullanılmış, kontrol grubuna herhangi bir diyet ürünü önerilmemiştir. Brunch elma ve buğday lifli ktırın bir dilim ekmeğe eşdeğer KH sağlayan miktarı (20 g) 5.5 g diyet lifi ve 1.0 g selüloz içermektedir. Bu çalışmada kullanılan ürünler, Kurtsan İlaçları A.Ş. tarafından sağlanmıştır.

Tedavinin başlangıcından itibaren hastaların aylık poliklinik ve diyet uzmanı kontrolleri yapılmış; bu kontrollerde hastaların ağırlık, bel ve kalça çevresi ölçümleri ile vücut analizleri değerlendirilmiş, ayrıca çalışma grubundaki hastaların diyet ürünlerini düzenli kullanıp kullanmadıkları sorgu-

lanmıştır. Ürünleri düzenli kullanmayanlar çalışmadan çıkartılmıştır. Hastaların diyet uyumları besin tüketim kayıtları ile izlenmiş, bu veriler doğrultusunda yeni öneriler geliştirilmiştir.

Her iki grupta da tedavinin başlangıcında insülin direnci (HOMA-R >4) saptananlara metformin tedavisi başlanmıştır. Obezitesi nedeniyle farmakolojik tedavi önerilenler her iki gruba da alınmamıştır. Tedavinin ilk üç ayını tamamlayan hastaların başlangıçta yapılan biyokimyasal tetkikleri tekrarlanmıştır. Çalışmanın başlangıcı ve sonunda saptanan değerler hem grupların kendi içinde, hem de gruplar arasında karşılaştırılmıştır. Sonuçların istatistiksel analizi bir

bilgisayar programında Mann Whitney-U ve Willcoxon testleri ile yapılmıştır.

Bulgular

Çalışma ve kontrol grubunun başlangıç ve tedavinin üçüncü ayındaki antropometrik ölçümleri Tablo-1'de yer almaktadır.

Tedavinin başlangıcında grupların biyokimyasal değerleri arasında anlamlı farklılık saptanmamıştır.

Tedavinin üçüncü ayında grupların açlık kan şekerleri arasında ileri derecede anlamlı ($p=0.005$), insülin düzeyleri arasında ise anlamlı ilişki bulunmuştur.

Tablo 1 Grupların başlangıç ve üç aylık tedavi sonrasındaki antropometrik ölçümlerinin karşılaştırılması

Parametre	Çalışma grubu		Kontrol grubu		p
	ortalama	SS	ortalama	SS	
Yaş *	34.25	14.77	37.31	11.71	0.611
Boy	155.50	6.61	158.08	7.71	0.503
Ağırlık 1 (kg)	90.83	30.42	96.77	17.41	0.087
Ağırlık 4 (kg)	82.38	28.30	89.19	14.44	0.087
BKİ 1 (kg/m ²)	37.57	11.38	39.04	8.50	0.186
BKİ 4 (kg/m ²)	34.19	10.71	35.99	7.26	0.137
Bel çevresi 1 (cm)	99.92	21.19	104.15	10.41	0.186
Bel çevresi 4 (cm)	93.46	22.32	99.15	8.68	0.077
Kalça çevresi 1 (cm)	122.83	20.27	127.31	13.67	0.186
Kalça çevresi 4 (cm)	117.38	19.56	121.31	11.49	0.186
BKO 1	0.81	0.05	0.82	0.06	0.769
BKO 4	0.79	0.06	0.81	0.05	0.270

BKİ: Beden-kitle indeksi **BKO:** Bel/kalça oranı

1: Görüşmenin başlangıcında alınan ölçümler

4: 3 aylık tedavi sonrasına ait ölçümler

Her iki grubun başlangıçtaki biyokimyasal verileri Tablo-2 (a)'da karşılaştırılmaktadır.

Tablo 2 (a) Grupların başlangıç biyokimyasal verilerinin karşılaştırılması

Parametre	Çalışma grubu		Kontrol grubu		p
	ortalama	SS	ortalama	SS	
AKŞ (mg/dl)	91.92	13.15	97.77	12.14	0.247
İnsülin (micU/ml)	18.74	19.37	23.52	12.38	0.052
Trigliserid (mg/dl)	117.33	30.17	138.46	78.84	0.574
Kolesterol (mg/dl)	213.42	45.31	201.85	29.77	0.503
LDL kol. (mg/dl)	137.17	39.39	126.77	27.43	0.728
HDL kol. (mg/dl)	52.66	15.61	46.60	10.02	0.186
VLDL kol. (mg/dl)	23.50	6.12	28.62	15.77	0.406

AKŞ: Açlık kan şekeri

Grupların tedaviden üç ay sonraki biyokimyasal verileri Tablo-2 (b)'de verilmiştir.

Tablo 2 (b) Grupların tedaviden 3 ay sonraki biyokimyasal verilerinin karşılaştırılması

Parametre	Çalışma grubu		Kontrol grubu		p
	ortalama	SS	ortalama	SS	
AKŞ (mg/dl)	89.50	14.04	100.00	9.97	0.005**
İnsülin (micU/ml)	12.38	8.04	20.38	11.21	0.027*
Trigliserid (mg/dl)	94.25	35.90	135.15	62.89	0.060
Kolesterol (mg/dl)	191.83	36.13	201.92	30.75	0.470
LDL kol. (mg/dl)	125.83	28.25	131.08	29.49	0.689
HDL kol. (mg/dl)	47.16	8.92	44.56	11.19	0.406
VLDL kol. (mg/dl)	18.93	7.32	26.38	12.97	0.123

*: anlamlı istatistiksel ilişki var

** : ileri derecede anlamlı ilişki var

Çalışma grubunun tedavinin başlangıcı ve 3 ay sonrasındaki verileri Tablo-3 (a)'da karşılaştırılmaktadır.

Çalışma grubunda yer alan kadınların ağırlıkları, BKİ, bel ve kalça çevresi ölçümleri başlangıca göre ileri derecede anlamlı ola-

rak azalmıştır (p=0.002). İnsülin, trigliserid, kolesterol ve VLDL kolesterol düzeyleri de anlamlı olarak azalmıştır.

Kontrol grubunun tedavinin başlangıcı ve üç ay sonrasına ait verileri Tablo-3 (b)'de

Tablo 3 (a) Çalışma grubunun tedavinin başlangıcı ve üçüncü ayındaki verilerinin karşılaştırılması

Parametre	Tedavi öncesi		Tedavinin 3. ayı		p
	ortalama	SS	ortalama	SS	
Ağırlık (kg)	90.83	30.42	82.38	28.30	0.002**
BKİ (kg/m ²)	37.57	11.38	34.19	10.71	0.002**
Bel çevresi (cm)	99.92	21.19	93.46	22.32	0.002**
Kalça çevresi (cm)	122.83	20.27	117.38	19.56	0.002**
BKO	0.81	0.05	0.79	0.06	0.066
AKŞ (mg/dl)	91.92	13.15	89.50	14.04	0.184
İnsülin (micU/ml)	18.74	19.37	12.38	8.04	0.015*
Trigliserid (mg/dl)	117.33	30.17	94.25	35.90	0.019*
Kolesterol (mg/dl)	213.43	45.31	191.83	36.13	0.019*
LDL kol. (mg/dl)	137.17	39.39	125.83	25.25	0.117
HDL kol. (mg/dl)	52.66	15.61	47.16	8.92	0.062
VLDL kol. (mg/dl)	23.50	6.12	18.93	7.32	0.026*

karşılaştırılmıştır.

Kontrol grubunun ağırlık ve BKİ ortalama değerleri, üç aylık tedaviden sonra başlangıca göre çok ileri derecede anlamlı olarak azalmıştır (p=0.001). Bel ve kalça çevresi

ölçümleri de başlangıca göre anlamlı olarak azalmıştır (p=0.002).

Tedavinin başlangıcında insülin direnci saptanarak metformin tedavisine başlanan hastaların dağılımı Tablo 4'de verilmiştir.

Tablo 3 (b) Kontrol grubunun tedavinin başlangıcı ve üçüncü ayındaki verilerinin karşılaştırılması

Parametre	Tedavi öncesi		Tedavinin 3. ayı		p
	ortalama	SS	ortalama	SS	
Ağırlık (kg)	96.77	17.41	89.19	14.44	0.001***
BKİ (kg/m ²)	39.04	8.50	35.99	7.26	0.001***
Bel çevresi (cm)	104.15	10.41	99.15	8.68	0.002**
Kalça çevresi (cm)	127.31	13.67	121.31	11.49	0.002**
BKO	0.82	0.06	0.81	0.05	0.843
AKŞ (mg/dl)	97.77	12.14	100.00	9.97	0.624
İnsülin (micU/ml)	23.52	12.38	20.38	11.21	0.424
Trigliserid (mg/dl)	138.46	78.84	135.15	62.89	0.972
Kolesterol (mg/dl)	201.85	29.77	201.92	30.75	0.727
LDL kol. (mg/dl)	126.77	27.43	131.08	29.49	0.600
HDL kol. (mg/dl)	46.60	10.02	44.56	11.19	0.308
VLDL kol. (mg/dl)	28.62	15.77	26.38	12.97	0.583

Tablo 4 İnsülin direnci nedeniyle metformin tedavisi alan hastaların dağılımı

Grup	Sayı (n)	Yüzde (%)
Çalışma grubu	3	25.0
Kontrol grubu	8	66.7

Çalışma grubunda insülin direnci nedeniyle ilaç tedavisi başlananlar hastaların %25'ini oluştururken, kontrol grubunda bu oran %66.7 bulunmuştur.

Tartışma

Zengin batı tipi yaşam biçimi diyabet, koroner kalp hastalıkları (KKH) ve kanseri de kapsayan birçok kronik hastalıkla ilişkilidir. Fiziksel aktivite azlığı ve aşırı beslenmenin kronik hastalıklarla ilişkisi günümüzde çok iyi bilinmektedir. Diyet posası hipotezi (1,2), bu hastalıkların diyetle posa yetersizliğinden kaynaklandığına dikkat çekmiştir. Gözleme dayalı birçok çalışma, KKH'nın azaltılmasında tam taneli tahıl tüketiminin yararlı rolünü destekleyen bulgular sağlamıştır. Ayrıca, tam taneli besinlerin yüksek düzeyde tüketilmesinin diyabet (3,4), hipertansiyon ve bazı kanser türlerinin (5) gelişme riskini azalttığı öne sürülmüştür. Diyabet, kardiovasküler hastalıklar ve muhtemelen kanserin insülin direnci ile ilişkili olduğu bilindiğinden, posanın insülin direncini azaltıp azaltamayacağı konusuna giderek artan bir ilgi vardır.

Hipoteze göre, fiber içeriği düşük besinler daha yüksek glukoz düzeylerine yol açar ve aşırı insülin sekresyonunu uyarır. Hiperinsülinemi daha sonra insülin reseptörlerinin down regülasyonuna yol açabilir, uygun sinyal moleküllerinin düzeyi düşer (6) ve böylece açlık kan glukozunda yükselme meydana gelir. Bir kez insülin rezistansı

oluşunca düşük posalı, yüksek glisemik indeksli besinlerin olumsuz etkisine duyarlılık daha büyük olabilir ve böylece kısır döngü devam eder (7).

Besinin glisemik indeksi nişastanın yapısı ve işlenmesine; besinin parçacık büyüklüğüne; viskoz posanın varlığına ve diğer besin öğelerinin nişasta ile etkileşimlerine bağlıdır. Tam taneli besinler çoğunlukla düşük glisemik indekslidir, aynı zamanda diyet posası, dirençli nişasta, vitaminler, mineraller, fitokimyasallar, bitkisel proteinler ve diğer maddeleri de sağlarlar. Diabetiklerde yapılan bazı çalışmalar, tahıl posasından zengin besinlerin kullanılmasıyla insülin duyarlılığının düzeldiğini veya insülin gereksinmesinin azaldığını bildirmişlerdir. Diyabet tedavisinin majör bileşenlerinden birisi olarak kabul edilen posanın diyabet prevalansını da azaltabileceği düşünülmektedir. Posanın insülin duyarlılığında artış, daha iyi glisemik kontrol ve daha düşük aterojenik serum lipidleri gibi yararlı etkileri nedeniyle, 1987'de American Diabetes Association (ADA) diabetiklerin günde yaklaşık 40 g veya her 1000 kcal. için 15-25 g diyet posası tüketmelerini önermiştir (8). Diyet posasının otonomik nöropatisi olan birçok diabetik hastada yararlı etkisinin olduğu gösterilmiştir. Sağlıklı bireylerde yapılan çalışmalarda, çeşitli posa türlerinin insülin duyarlılığı, kan lipidleri, pıhtılaşma faktörleri ve kan basıncında düzelme sağladığı bulunmuştur (9-11).

Vücut ağırlığının artışı insülin direnci ile birlikte diyabet ve KKH riskine katkıda bulunan bir durumdur. Bu nedenle, obezlerde lifli beslenmenin yararlı olacağı görüşü giderek sağlamlık kazanmıştır. Suda çözünebilen viskoz posa ve düşük glisemik indeksli diyetlerin insülin direnci ile ilişkili hastalıkların risk faktörleri üzerine olumlu etkilerini gösteren çalışmalar yanında, su-

da çözünmeyen (insoluble) buğday kepeği ile serum lipidleri, karbonhidrat toleransı ve glisemik kontrolün düzeldiğini gösteren çalışmalar da vardır (12). Brunch elma ve buğday lifli kırıntı kullanıldığı çalışmamızda, üç aylık diyet tedavisi sonunda çalışma grubunda açlık kan glukozu (AKŞ) ve insülin düzeyleri kontrol grubundan anlamlı olarak daha düşük bulunmuştur (Tablo 2-b). Diğer taraftan, grupların tedavinin başlangıcındaki ve üç ay sonundaki değerleri karşılaştırıldığında çalışma grubunda tedavi sonrası insülin, trigliserid (TG), kolesterol ve VLDL kolesterol düzeyleri anlamlı olarak azalırken (Tablo 3-a), kontrol grubunda böyle bir değişiklik saptanmamıştır (Tablo 3-b). Her iki grupta da başlangıca göre ağırlık, BKİ, bel ve kalça çevresi ölçümleri anlamlı olarak azalmıştır (Tablo 3-a,b).

Epidemiyolojik çalışmalar düşük glisemik indeksli ve posa içeriği yüksek besinlerden oluşan diyetlerin diabet ve KKH riskini azalttığını ortaya koymuştur (3,4,13-16). Diyet posasının ayrıca, insülin duyarlılığında artış, LDL kolesterol ve TG düzeylerinde azalma, plazminojen aktivatör tip I ile faktör VII'nin aktivitesi üzerine olumlu etkilerinin olduğu bildirilmiştir (15-17). Diyet günde 5 g tahıl posası ilave edilmesinin KKH riskini %37 civarında azaltacağı tahmin edilmektedir (16). Tahıl posasının KKH üzerine koruyucu etkisinin artmış bitkisel protein alımı ile de ilişkili olduğu düşünülmektedir. Buğday proteini glutenin serum TG düzeylerini azalttığı (18) ve Nurses' Study'de artmış tahıl proteini alımının iskemik kalp hastalığı riskinde azalma ile ilişkili olduğu gösterilmiştir (19). Literatür bilgileriyle uyumlu olarak elde ettiğimiz bu çalışmanın sonuçlara dayanarak, liften zengin, yağ, tuz ve şeker ilave edilmemiş bu diyet ürününün, sadece zayıf-

lama diyetlerinde değil, diabet ve dislipidemi varlığında, ayrıca insülin direnci ile seyreden hastalıkların (obezite, diabet, polikistik over sendromu, metabolik sendrom gibi) diyet tedavisinde kullanılmasının yararlı olacağı sonucuna varılmıştır. Ayrıca, toplumun her kesiminden ve hemen hemen her yaş grubundaki bireylerde önemli sorun olan konstipasyonun önlenmesine de katkıda bulunacağı açıktır.

Teknolojik gelişmelerin bir sonucu olarak çabuk yenilebilen, hazır ve rafine edilmiş besin tüketiminin arttığı ve bunun sonucunda başta obezite olmak üzere, diabet, dislipidemi ve kanser gibi hastalıkların sıklığının hızla arttığı günümüzde, doğal besinlerin bileşimine benzer şekilde geliştirilmiş liften zengin bu diyet ürünlerinin sadece oluşmuş hastalıkların tedavisinde değil, aynı zamanda kronik dejeneratif hastalıklardan korunmak için sağlıklı beslenme programlarında da yer almasının yararlı olabileceği sonucuna varılmıştır.

Kaynaklar

1. Burkitt DP, Walker AR, Painte NS. Effects of dietary fibre on stools and the transit times, and its role in the causation of disease. *Lancet* 2, 1408-12, 1972.
2. Trowell H. Diabetes mellitus and dietary fiber of starchy foods. *Am J Clin Nutr* 31: S53-S57, 1978.
3. Salmeron J, Ascherio A, Rimm EB, Colditz GA, Spiegelman D, Stampfer MJ, Wing AL, Willett WC. Dietary fiber, glycemic load, and risk of NIDDM in men. *Diabetes Care* 20: 545-50, 1997.
4. Salmeron J, Manson JE, Stampfer MJ, Colditz GA, Wing AL, Willett WC. Dietary fiber, glycemic load and risk of non-insulin-dependent diabetes mellitus in women. *J Am*

Med Assoc 277: 472-77, 1997.

5. Levi F, Pasche C, LaVecchia C, Lucchini F, Franceschi S. Food groups and colorectal cancer risk. *British Journal of Cancer* 79: 1283-87, 1999.

6. Virkamaki A, Ueki K, Kahn C. Protein-protein interaction in insulin signaling and the molecular mechanisms of insulin resistance. *J Clin Invest* 103: 931-43, 1999.

7. Jenkins DJ, Axelsen M, Kendall CW, Augustin LS, Vuksan V, Smith U. Dietary fibre, lente carbohydrates and the insulin-resistant diseases. *British J Nutr* 83: Suppl. 1, S157-S163, 2000.

8. American Diabetes Association. *Diabetes Care* 10: 126-32, 1987.

9. Landin K, Holm G, Tengborn L, Smith U. Guar gum improves insulin sensitivity, blood lipids, blood pressure and fibrinolysis in healthy men. *Am J Clin Nutr* 56: 1061-65, 1992.

10. Fukagawa N, Anderson J, Hageman G, Young V, Minaker K. High-carbohydrate, high-fiber diets increase peripheral insulin sensitivity in healthy young and old adults. *Am J Clin Nutr* 52: 524-28, 1990.

11. Brown L, Rosner B, Willett W, Sacks F. Cholesterol lowering effects of dietary fiber: a metaanalysis. *Am J Clin Nutr* 69: 30-42, 1999.

12. Bosello O, Ostuzzi R, Armellini F, Micciolo R, Scuro LA. Glucose tolerance and blood lipids in bran-fed patients with impaired glucose tolerance. *Diabetes Care* 3: 46-49, 1980.

13. Liu S, Willett W, Stampfer W et al. A

prospective study of dietary glycemic load, carbohydrate and risk of coronary heart disease in US women. *Federation of American Societies for Experimental Biology* 12: A260, 1998.

14. Rimm E, Aschemrio A, Giovannucci E, Spiegelman D, Stampfer M, Willett W. Vegetable, fruit, and cereal fiber intake and risk of coronary heart disease among men. *J Am Med Assoc* 275: 447-51, 1994.

15. Haskell WL, Spiller GA, Jensen CD, Ellis BK, Gates JE. Role of water-soluble dietary fiber in the management of elevated plasma cholesterol in healthy subjects. *Am J Cardiol* 15: 69 (5): 433-9, 1992.

16. Wolk A, Manson JE, Stampfer MJ, Colditz GA, Hu F, Speizer F, et al. Long-term intake of dietary fiber and decreased risk of coronary heart disease among women. *J Am Med Assoc (Jama)* 281: 1998-04, 1999.

17. Chandalia M, Garg A, Lutjohann D, Bergmann KV, Grundy SM, Brinkley LJ. Beneficial effects of high dietary fiber intake in patients with type II diabetes mellitus. *N Eng J Med* 342: 1392-98, 2000.

18. Jenkins D, Kendall C, Vuksan V, Augustin L, Mehling C, Parker T, Vidgen E, Lee B, et al. Effect of wheat bran on serum lipids: influence of particle size and wheat protein. *J Am College of Nutr* 18: 159-65, 1999.

19. Hu FB, Stampfer MJ, Manson JE, Rimm E, Colditz G, Speizer F, Hennekens C, Willett W. Dietary protein and risk of ischemic heart disease in women. *Am J Clin Nutr* 70: 221-27, 1999.