

# Obez Kadınların Diyet Tedavisinde Kullanılan Lifli Ürünün Kan Lipid ve Mineral Düzeylerine Etkisi

Dr. Aliye ÖZENOĞLU (1), Dr. Nurhan CANEROĞLU (2), Dr. Fulya AKIN (2), Dr. Tijen ERDEM (2), Prof. Dr. Hüsrev HATEMİ (2), Dr. Günay CAN (3)

## ÖZET

Bu çalışmada, yetişkin obez kadınların diyet tedavileri kapsamında kullanılan liften zengin bir diyet ürününün zayıflama derecesi ile birlikte kan lipid ve bazı mineral düzeyleri 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 kolesterol; kalsiyum, fosfor, demir, serum demir bağlama kapasitesi, ferritin) 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 ekmekek yerine aynı miktarda karbonhidrat sağlayacak kadar diabetik çikolata dolgululu lifli bir diyet ürünü kullanmaları önerilmiştir. Hastalar üç ay süresince ayda bir kez kontrol edilerek, zayıflama dereceleri ve diyet 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 Willcoxon 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. Mineral düzeyleri yönünden ne grupların kendi içlerinde tedavi başlangıcı ve sonrası değerleri arasında, ne de gruplar arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır. Ağırlık, beden kitle indeksi (BKI), 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, diabet, dislipidemi gibi hastalıkların tedavisinde kullanılabileceği düşünülmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** Obezite, liften zengin diyet

## SUMMARY

**The effect of a fiber rich dietary product used for the dietary treatment of obese adult women on blood lipids and some mineral levels.**

This study was performed to search the effect of a fiber rich dietary product on weight reducing rate 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, triglycerid (TG), total cholesterol, HDL-C, LDL-C, VLDL-C, serum calcium, phosphorus, iron, iron binding capacity, ferritin levels and blood counting). 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 filled with diabetical chocolate and rich in fiber as an exchance 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 untill 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, triglycerid, total cholesterol and VLDL-C levels in study group after 3 months of treatment, but not in control group. There were no significant differences in mineral levels either at the same group between beginning and end findings or between study and control groups. 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 used for the dietary treatment of not only obesity but also dislipidemia and insulin resistant states.

**Key Words:** Obesity, fiber rich dietary

## GİRİŞ

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 değiştirmek olanaklı olmadığına göre, tedavisinde en akılcı yaklaşım değiştirilebilecek çevresel faktörleri kontrol altına almaktır. Beslenmenin bireysel gereksinmelere 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 birlikte kan lipidleri ve mineral düzeyleri üzerine etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır.

## 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) incelenmiştir. 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 hallerde daha ileri tetkikler) değerlendirildikten sonra uygun zayıflama programının 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 diabetik çikolatalı lifli ktır (22 g) kullanılmış, kontrol grubuna herhangi bir özel diyet ürünü önerilmemiştir. Diabetik çikolatalı lifli ktırın bir dilim ekmeğe eşdeğer KH sağlayan miktarı 4.2 g diyet lifi ve 0.5 g selüloz içermektedir.

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 sorgulanmıştır. Ürünleri düzenli kullanmayanlar çalışmadan çıkartılmıştır. Hastaların diyetle uyumları besin tüketim kayıtları ile de 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.

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 <sup>2</sup> )	37.57	11.38	39.04	8.50	0.186
BKİ 4 (kg/m <sup>2</sup> )	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

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

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.

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
Serum Fe (mic/dl)	74.29	19.14	81.89	36.86	0.837
SFeBK (mic/dl)	342.29	31.83	383.00	31.79	0.031*
Kalsiyum (mg/dl)	10.16	0.53	9.93	0.30	0.383
Fosfor (mg/dl)	3.90	0.77	2.53	0.39	0.057
Hemoglobin (g/dl)	12.69	1.01	13.24	1.35	0.232
Hematokrit (%)	36.89	1.62	38.30	3.61	0.536

**Tablo-2 (a)** Grupların başlangıç biyokimyasal verilerinin karşılaştırılması

AKŞ: Açık kan şekeri

SFeBK: Serum demir bağlama kapasitesi

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

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
Serum Fe (mic/dl)	73.63	31.88	63.64	22.51	0.492
SFeBK (mic/dl)	321.50	39.14	338.55	44.22	0.542
Kalsiyum (mg/dl)	9.87	0.51	9.81	0.45	0.852
Fosfor (mg/dl)	3.07	0.21	2.60	0.60	0.400
Hemoglobin (g/dl)	12.90	1.09	12.63	0.94	0.836
Hematokrit (%)	37.01	2.91	36.86	2.17	0.836

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

\*: anlamlı istatistiksel ilişki var.

\*\* : ileri derecede anlamlı ilişki var.

Tedavinin üçüncü ayında grupların açlık kan şekerleri arasında ileri derecede anlamlı (p=0.005), insülin düzeyleri arasında ise anlamlı (p=0.027) ilişki bulunmuştur.

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

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 <sup>2</sup> )	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*
Serum Fe (mic/dl)	74.29	19.14	73.63	31.88	1.000
SFeBK (mic/dl)	342.29	31.83	321.50	39.14	0.138
Kalsiyum (mg/dl)	10.16	0.53	9.87	0.51	0.414
Hemoglobin (g/dl)	12.69	1.01	12.90	1.09	0.588
Hematokrit (%)	36.89	1.62	37.01	2.91	0.500

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

Çalışma grubunda yer alan kadınların ağırlıkları, BKİ, bel ve kalça çevresi ölçümleri başlangıca göre ileri derecede anlamlı olarak azalmıştır (p=0.002). İnsülin, trigliserid, kolesterol ve VLDL kolesterol

düzeylerinin de anlamlı olarak azaldığı saptanmıştır. Kontrol grubunun tedavinin başlangıcı ve üç ay sonrasına ait verileri Tablo-3 (b)'de karşılaştırılmıştır.

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 <sup>2</sup> )	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
Serum Fe (mic/dl)	81.89	36.86	63.64	22.51	0.176
SFeBK (mic/dl)	383.00	31.79	338.55	44.22	0.063
Kalsiyum (mg/dl)	9.93	0.30	9.81	0.45	1.000
Hemoglobin (g/dl)	13.24	1.35	12.63	0.94	0.593
Hematokrit (%)	38.30	3.61	36.82	2.17	0.715

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

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.

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

**Tablo 4.** İnsülin direnci nedeniyle metformin tedavisi alan hastaların dağılımı

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

## TARTIŞMA

Zengin batı tipi yaşam biçimi diyabet, koroner kalp hastalıkları (KKH) ve kanseri de kapsayan bir çok 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. Diyabetiklerde yapılan bazı çalışmalar, tahıl posasından zengin besinlerin kullanılmasıyla insülin duyarlılığının düzeldiğini veya insülin gereksinmesinin azaldığını bildirmişlerdir. Diabet tedavisinin majör bileşenlerinden birisi olarak kabul edilen posanın diabet prevalansını da azaltabileceği düşünülmektedir. Posanın insülin duyarlılığında artış, daha iyi glisemik kontrol ve daha düşük aterosjenik serum lipitleri gibi yararlı etkileri nedeniyle, 1987'de American Diabetes Association (ADA) diyabetiklerin günde yaklaşık 40 g veya her 1000 kcal. için 15-25 g diyet posası tüketmelerini önermiştir (8). Diyet posasının otonomik nöropatisi olan bir çok diyabetik hastada yararlı etkisinin olduğu gösterilmiştir. Sağlıklı bireylerde yapılan çalışmalarda, çeşitli posa türlerinin insülin duyarlılığı, kan lipitleri, pıhtılaşma faktörleri ve kan basıncında düzelleme sağladığı bulunmuştur (9-11).

Emilemeyen karbonhidratlardan olan inulin ve oligofruktoz, son zamanlarda prebiotik özellikleri ile daha fazla ilgi çekmektedir. İnulin ve oligofruktoz kontrollü bir diyetle eklendiğinde klonik bifidobakteri popülasyonunda anlamlı artışlara yol açarak, kolonik ve sistemik sağlığı iyileştirdiği öne sürülmektedir (12). İnulin ve oligofruktoz, kolonik mikroflora tarafından hızla ve tamamıyla fermente edilerek asetat ve diğer kısa zincirli yağ asitlerini oluşturur. Diyet posası ve diğer nonabsorbable karbonhidratlarla birlikte, kolonik karsinogenezin inhibisyonu, kan kolesterolünde azalma, postprandial hipoglisemi, immün stimülasyon ve vitamin sentezinin artışında rol oynar (12-14).

Ratlarda yapılan çalışmalar, diyetin %10'u kadar inulin ve oligofruktoz alımının hepatik trigliserid sentezini ve serum VLDL düzeyini azalttığını göstermiştir (15-17). Ayrıca, fruktoz alımından sonra normal olarak görülen hepatik trigliserid sentezindeki artışı önlediği, serum kolesterol ve fosfolipid düzeylerinde düşümlere yol açtığı bildirilmiştir (12).

Diyet posası ve laktuloz gibi nonabsorbable şeker-

lerin kan amonyak ve serum üre düzeylerini azalttığı uzun zamandır bilinmektedir. Bu nedenle, inulin ve oligofruktozun kan lipidlerini azaltıcı etkileri yanında, renal hastalıklarda üre düzeylerini (18) ve hepatik ensefalopatide amonyak düzeylerini azaltabileceği düşünülmektedir (12).

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 çözünebilir viskoz posa ve düşük glisemik indeksli diyetlerin insülin direnci ile ilişkili hastalıkların risk faktörleri üzerine olumlu etkilerini gösteren çalışmalar yanında, suda çözünmeyen (insoluble) buğday kepeği ile serum lipidleri, karbonhidrat toleransı ve glisemik kontrolün düzeldiğini gösteren çalışmalar da vardır (19). Yüksek oranda buğday, yulaf ve elma lifi (%28) ile inulin içeren; isomalt ve oligofruktoz ile tatlandırılmış özel bir diyet ürününün (Brunch diyabetik çikolata lifli ktır) 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 grup arasında çalışma sonrasında incelenen minerallerin kan düzeyleri yönünden anlamlı farklılık bulunamaması, kullanılan diyet ürününün içerdiği prebiotik özellikteki inulin ve oligofruktozun bağırsak florası üzerine olumlu etkisinden kaynaklanabileceği düşünülmüştür.

Her iki grupta da başlangıca göre ağırlık, BKİ, bel ve kalça çevresi ölçümleri anlamlı olarak azalmıştır (Tablo 3 a,b).

Literatür bilgileriyle uyumlu olarak elde ettiğimiz bu sonuçlara dayanarak, liften zengin, yağ, tuz ve şeker ilave edilmemiş bu diyet ürününün, sadece zayıflama diyetlerinde değil, diyabet ve dislipidemi varlığında, ayrıca insülin direnci ile seyreden hastalıkların (obezite, diyabet, 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. Bu ürünün yüksek oranda buğday, yulaf ve elma lifi ile birlikte, emilemeyen karbonhidratlardan inulin ve oligofruktoz içermesi de kan lipitlerini düşürürken, mineral düzeylerini koruyarak kolonik ve sistemik sağlığa katkıda bulunabilecek bir üstün-

lüktür.

Teknolojik gelişmelerin bir sonucu olarak çabuk yenilebilen, hazır ve rafine edilmiş besin tüketiminin arttığı ve bunun sonucunda başta obezite olmak üzere, diyabet, 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, 1972; 1408-12.
- 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* 1997; 20: 545-50.
- 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* 1997; 277: 472-77.
- 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- **Virkkamaki A, Ueki K, Kahn C:** Protein-protein interaction in insulin signaling and the molecular mechanisms of insulin resistance. *J Clin Invest* 1999; 103: 931-43.
- 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. 2000; 1, S157-S163.
- 8- **American Diabetes Association.** *Diabetes Care* 1987; 10: 126-32.
- 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* 1992; 56: 1061-65.
- 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* 1990; 52: 524-28.
- 11- **Brown L, Rosner B, Willett W, Sacks F:** Cholesterol lowering effects of dietary fiber: a metaanalysis. *Am J Clin Nutr* 1999; 69: 30-42.
- 12- **Jenkins DJ, Kendall CW, Vuksan V:** Inulin, oligofructose and intestinal function. *J Nutr* 1999; 129: 1431S-1433S.
- 13- **Roberfroid M:** Dietary fiber, Inulin and oligofructose: A review comparing their physiological effects. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition* 1993; 33(2): 103-48.
- 14- **Health implications of dietary fiber-Position of ADA.** *J Am Diet Assoc* 1997; 97:1157-59.
- 15- **Fiordaliso M, Kok N, Desager JP, Goethals F, Roberfroid M, Delzenne N:** Dietary oligofructose lowers triglycerides, phospholipids cholesterol in serum and very low density lipoproteins of rats. *Lipids* 1995; 30: 163-67.
- 16- **Kok N, Roberfroid M, Deizenne N:** Dietary oligofructose modifies the impact of fructose on hepatic triacylglycerol metabolism. *Metabolism* 1996; 45: 1547-50.
- 17- **Kok N, Roberfroid M, Robert A, Deizenne N:** Involment of lipogenesis in the lower VLDL secretion induced by oligofructose in rats. *Br J Nutr* 1996; 7: 881-90.
- 18- **Reddy BS, Simi B, Engle A:** Biochemical epidemiology of colon cancer: effects of types dietary fiber on colonic diacylglycerols in women. *Gastroenterology* 1994; 106: 883-89.
- 19- **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* 1980; 3: 46-49.