



T.C.
TARIM VE KÖYİşLERİ BAKANLIğI
Tarımsal Araştırmalar Genel M¼d¼rl¼ę¼
Antepfıştığı Araştırma Enstit¼s¼ M¼d¼rl¼ę¼



ANTEPFİŞTİğİNİN KAN KOLESTEROL SEVİYESİ ÜZERİNE ETKİLERİ

PROJE NO: TAGEM/GY/02/11/01/88

Nilg¼n Doğruer KALKANCI

Uz. Abdullah YAMAN

Prof.Dr. Cahit BAğCI

Prof.Dr.Mehmet TARAKęİOęLU

Doę.Dr.Vedat DAVUTOğLU

Prof.Dr.Mehmet AKSOY

YAYIN NO : 33

KASIM / 2007
GAZİANTEP

T.C.
TARIM VE KÖYİŞLERİ BAKANLIĞI
Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü
Antepfıstığı Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü

Nilgün DOĞRUER
KALKANCI

**ANTEPFISTIĞININ KAN KOLESTEROL SEVİYESİ ÜZERİNE
ETKİLERİ**

PROJE NO: TAGEM/GY/02/11/01/88

Nilgün Doğruer KALKANCI	Uz. Abdullah YAMAN
Prof.Dr. Cahit BAĞCI	Prof.Dr.Mehmet TARAKÇIOĞLU
Doç.Dr.Vedat DAVUTOĞLU	Prof.Dr.Mehmet AKSOY

YAYIN NO : 33

KASIM / 2007
GAZİANTEP

ÖNSÖZ

Projenin yürütülmesinde emeği geçen enstitü müdürümüz sayın Selim ARPACI'ya, Müdür yardımcımız Dr. İzzet AÇAR'a, yazım aşamasında destek veren Dr. Yusuf AYDIN'a, projenin sağlıklı yürütülmesinde emeği geçen enstitü komitesindeki tüm çalışma arkadaşlarıma, antepfıstığı temin eden Güneydoğu Birliğe, projeyi finanse eden Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü'ne ve ayrıca eşime teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

Sayfa No:

Önsöz	I
İçindekiler.....	II
Kısaltmalar.....	III
Çizelgeler Listesi.....	IV
Şekiller Listesi.....	V
Öz.....	VI
Abstract	VII
1. Giriş.....	1
2. Literatür özeti.....	3
3. Materyal ve Metot.....	6
3.1. Materyal.....	6
3.1.1 Denek Hayvanları.....	6
3.1.2 Antepfıstığı.....	6
3.1.3 Kolesterol.....	6
3.1.4 Yem.....	7
3.2 Metot.....	7
3.2.1 Biyokimyasal Parametreler.....	8
3.2.1.1 Paraoksanaz aktivitesi tayini.....	9
3.2.1.2 Arilesteraz Aktivitesi Tayini.....	9
3.2.1.3 Total Oksidant Seviye (TOS) tayini:.....	9
3.2.2 Hematolojik Parametreler.....	10
3.2.2.1 Histopatoloji	10
4. Bulgular ve Tartışma.....	11
5. Özet.....	21
6. Literatür Listesi.....	23
7. Özgeçmiş	25

KISALTMALAR

μ	: Mikron
IU	: International unit
LDL	: <u>Low density lipo protein</u>
SB	: Sistolik
DB	: Diastolik
KAH	: Kalp atım hızı
HDL	: High density lipo protein
TOS	: Total Oksidant Seviyesi
İL-6	: İnterlökin 6
WBC	: Beyaz kan hücreleri
PLT	: Trombosit
HCT	: Hematokrit
HB	: Hemoglobin
RBC	: Kırmızı kan hücreleri
U	: İnternational Unit
PON1	: Paraoksinaz
DYA	: Doymamış yağ asitleri
TAK	: Toplam Antioksidant Kapasite

ÇİZELGELER

Sayfa

Çizelge1	Denemede Kullanılan Kolesterolün Bazı Özellikleri.....	6
Çizelge 2	Denemede Kullanılan Yemin Kimyasal Özellikleri.....	7
Çizelge 3	Denek Gurupları ve Rasyonlar.....	8
Çizelge 4.	Antepfıstığı İle Beslenen Sıçanlardaki Kan Parametreleri.	11
Çizelge 5.	Antepfıstığı ile Beslenen Sıçanlardaki Kan Basıncı ve Kalp Atım Hızı Parametreleri	12
Çizelge 6.	Antepfıstığı İle Beslenen Sıçanlardaki Kolesterol Değerleri.....	12
Çizelge7.	Antepfıstığı İle Beslenen Sıçanlardaki Il-6 ve TNFALFA Değerleri.....	13

SEKİLLER

Sayfa

Şekil 1 Deneklerin Arilesteraz Değerleri.....	14
Şekil 2 Deneklerin Paraoksonaz Değerleri.....	15
Şekil 3 Deneklerin Toplam Kolesterol Değerleri.....	15
Şekil 4 Deneklerin LDL-K Değerleri.....	16
Şekil 5 Deneklerin Trigliserit Değerleri.....	16
Şekil 6 Deneklerin HDL-K Değerleri.....	17

ÖZ

Ülkemizde beslenme alışkanlığına bağlı olarak yüksek kolesterol içerikli kalp ve damar hastalıklarına oldukça sık rastlandığı, bu hastalıkların riskini azaltmaya yönelik birçok araştırmalar yapıldığı yeni alternatifler geliştirildiği bilinmektedir. Bu projede bu amaçlara yönelik sıçanlarda antepfıstığının kan kolesterol seviyesindeki değişiklikleri, kalp üzerine etkisi, TNF α , interlökin, Trigliserit düzeylerine bakılmış ve istatistiksel olarak hematolojik parametrelerin üzerine etkisinin incelenmesi yapılarak; konuya literatür kazandırılması, tüketiciye sağlıklı bilgi sunulması ve antepfıstığının tüketimini artırılması amaçlanmıştır. Enstitümüzde günlük her deneye 25 grama denk gelecek şekilde altı ayrı dozda plakalar halinde fare yemleri hazırlanmıştır. Hazırlanan fare yemleri 6 grup halinde toplam 72 adet fareye 10 hafta süre ile verilmiştir. Farelerin kan basınçları ve nabız sayıları ölçülmüş ve daha sonra anestezi altında kan örnekleri alınarak kan hücreleri sayımı yapılmıştır. Alınan kan örneklerinde Toplam Kolesterol, HDL Kolesterol, LDL Kolesterol, Trigliserit seviyeleri ölçülmüş ve ayrıca TK/HDL oranları hesaplanmıştır. Normal diyete antepfıstığı eklenmesi TK, LDL ve trigliserit düzeylerinde anlamlı değişiklik yapmadan, HDL düzeyinde %24 oranında anlamlı yükselme görülmekte, TK/HDL oranını ise düşürmektedir. HDL düşüklüğünün toplumumuz açısından önemi dikkate alındığında, antepfıstığı tüketiminin artırılması halk sağlığı açısından önerilebilir bir sonuçtur. Tüketilen antepfıstığı miktarının artırılması, faydalı etkiyi arttırmamaktadır. Böylelikle fazla miktarda antepfıstığının istenmeyen etkilerinden (fazla kalori ve yağ alımı) sakınılarak az miktarda (insanlar için tahmini 30-40 gr) tüketimi ile istenilen kardiyovasküler koruma sağlanabilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Antepfıstığı, HDL ve LDL Kolesterol,

ABSTRACT

THE EFFECT OF PISTACHIO NUTS ON BLOOD CHOLESTEROL LEVEL

Cardiovascular disease largely seen in our country due to high cholesterol content of diet. There are several studies to lowering heart disease risk and also investigating new alternative approach on that subject. This study was aimed to determine the effect of pistachio nut on serum cholesterol levels, heart as red blood cell membrane fragility on haematological parameters at hypercholesterolemia rats and to inform pistachio nut consumers and increase the pistachio nut consumption. For each rat, 25 grams fed per day was prepared for six doses. Six groups total 72 rats were fed for 10 weeks. Rats blood pressure, pulse beat, blood cells were measured. Total cholesterol, HDL, LDL, triglyceride and TC/HDL ratio were calculated. The effect of diet rich in pistachio nuts and cholesterol was not significant on total cholesterol, LDL and triglycerides level. HDL levels were increased up to % 24 significantly. TC/HDL ratio was not decreased. Decreasing in HDL level was an important point and could be suggested to our people for consumer about common healthy. Overeat pistachio was not advantageous about health. Thus avoid overeat pistachio obstruct for (fat consume, and large amount of calories) and in order to protect from cardiovascular disease 30-40 grams pistachios per day consume may be useful.

Keywords: *Pistacia vera* L., HDL ve LDL cholesterol

1. GİRİŞ

Günümüzdeki kardiyovasküler sistem hastalıklarının önemli sebeplerinden biri beslenme alışkanlığıdır. Gaziantep ve yöresinde yüksek kolestrerol içerikli beslenme alışkanlığına bağlı olarak kalp damar hastalıklarına oldukça sık rastlanmaktadır. Yüksek kolesterol içerikli besinlerle beslenen insanların plazmasında, yüksek düzeydeki kolesterole bağlı olarak alyuvar zarına bağlanması sonucu, alyuvar zarı esnekliğini kaybederek daha sert bir yapı kazanır. Aynı zamanda, alyuvarların agregasyon ve damar cidarına bağlanma özelliğini arttırarak kardiyovasküler hastalık riskini de arttırdığı bilinmektedir.

Günümüzde, kalp damar hastalıkları insidansını azaltmaya yönelik birçok araştırmalar yapılmakta ve yeni yeni alternatifler denenmektedir. Bu konuda beslenme faktörleri sebze ağırlıklı beslenme gibi çeşitli unsurlar giderek ağırlık kazanmaktadır. Çeşitli besinler kolesterolü düşürmekte ve atkerozklozu kalp ve damar hastalıklarını önlemektedir.

Antepfistığının içerdiği maddeler bakımından dikkat çekici olarak en başta doymamış yağ asitlerinin kompozisyonu göze çarpar. Bu yağ asitleri : Palmitik asit % 8-10, Sitearik asit % 0.9-2.5 doymuş yağ asitleridir. Palmitoleik asit (% 0.6-1.4) , Oleik asit (% 54-72), Linoleik asit (% 19-35) ve Linolenik asit (% 0.4-1.1) ise doymamış yağ asitleridir. Bunlardan özellikle linoleik ve linolenik doymamış yağ asitleri insanlar tarafından sentezlenememektedir. İnsanlar bu yağlara olan ihtiyaçlarını bitkisel ve bazı hayvansal besinlerle karşılayabilmektedir.

Yağ asitlerinden 3 adet doymamış bağı olanların bazı fizyolojik etkileri vardır. Bunlar öncelikle n-3 tipindeki yağ asitleri arter duvarlarında yağ birikimine karşı oluşan plakları engelleyerek arterosikloriz riskini azaltmaktadır.

Ayrıca alyuvarların hücre zarlarına esneklik kazandırarak daralan damarlardan kolayca geçmesini sağlamaktadır.

Yapılan bazı çalışmalarda İran ve Kaloformia menşeli antepfistığının hipertansiyondan koruma, kandaki total ve LDL kolesterol seviyesinde düşürücü özelliği olduğu bildirilmektedir.

Dünya antepfistığı üretimi son yıllarda önemli oranlarda artmıştır. Ülkelerin antepfistığı üretimi karşılaştırıldıklarında en önemli üretici ülke olarak İran görülmektedir. Bunu önemli farklarla ABD ve Türkiye izlemektedir. Son yıllarda Suriye'nin üretiminde de önemli artışlar olmuştur.

Antepfıstığı kabuklu veya iç olarak tüketilmektedir. Kabuklu antepfıstığı genellikle çerezlik olarak tüketilirken, iç ise daha çok gıda sektöründe katkı maddesi olarak tatlı, dondurma ve çikolata sanayinde kullanılmaktadır.

Bu çalışmada hiperkolesterolemi yapılmış sıçanlarda antepfıstığının kan kolesterol seviyesindeki değişiklikler, kalp üzerine olan etkisi ve başta alyuvar zarı esnekliğine olan etkisi olmak üzere hematolojik parametrelerin üzerine etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır.

2. LİTERATÜR ÖZETİ:

Am J Clin Nutr, (1999) Antepfıstığı (*Pistacia Vera L*) yapılan çalışma sayısı az, insanlarda (10 olguda) total kaloringin %20' si fıstık verilmiş, total kolesterolde azalma ($p<0.04$), HDL 'de yükselme ($p<0.09$), TK/HDL 'de azalma ($p<0.01$),

Circulation, (2002) Badem ile yapılan klinik çalışmada plazma okside LDL konsantrasyonunda azalma saptanmıştır.

Diabetes Care, (2004) Ceviz ile yapılan çalışmada TAK 'de değişim olmadığı belirtilmiştir.

Garcia ve ark., (1992) Türkiye'de yetişen bazı yerli ve yabancı orijinli antepfıstığı çeşitlerinin toplam yağ içeriği ve kompozisyonu üzerine yaptıkları bir çalışmada, ohadi çeşidinin toplam yağı (% 67.2) oranı ile en yüksek değeri alırken, kellačkochi 'nin en düşük (% 51) yağ oranına sahip olduğunu, yerli toplam yağ oranının da bu iki değer arasında olduğunu, linoleik asit yönünden en zengin çeşidin (% 1.1) Siirt, en düşük çeşidin ise (% 0.4) Vahidi çeşidi olduğunu, antepfıstığının temel doymamış yağ asidinin oleik olduğunu tespit etmiştir.

J. Nutr, (2002) Antepfıstığına benzer (tekli doymamış yağ asidinden zengin) diğer gıdalar (fındık, badem) ile çalışma sayısı daha fazla bulunmaktadır. Bu çalışmalarda genellikle plazma lipid parametreleri üzerine etkiye bakılmış, badem ile yapılan çalışmada in vitro olarak LDL oksidasyonunda değişiklik gözlenmemiş.

J. Agric Food Chem, (2004) Yapılan bir İn- Vitro çalışmada, antibakteriyel, antiinflatuar etkinliğinin bulunduğu LDL oksidasyonunda azalma tesbit edildiği bildirilmektedir.

Kris-Etherton ve ark., (1999) Doymamış yağ asitlerince zenginleştirilmiş gıda maddeleriyle, Amerikan normal diyeti kontrol olarak yaptıkları bir çalışmada, doymamış yağ asitlerince zenginleştirilmiş gıdalarla beslenen kişilerde toplam kolesterolde % 10, kötü kolesterolde ise % 14 oranında azalma olduğunu tespit etmişlerdir.

Koçyiğit ve ark., (2006) $32.8 \pm 6, 7$ yaşlarında 24 erkek ve 20 bayan üzerinde 4 hafta süreyle yapılan çalışmada MDA seviyesi, toplam kolesterol ve HDL ve LDL/HDL oranlarında önemli düşüş olduğu tesbit edilmiştir.

Maskan (1998) Antepfıstığı meyvesinin yağ asidi içeriği, nem oranı ve depolama süresince kalitesinde meydana gelen değişme üzerine yaptığı bir çalışmada, antepfıstığında bulunan yağın % 89'nun doymamış yağ olduğunu bu yağında % 70.72 oleik asit, % 17.75 ise linoleik asitte oluştuğunu tespit etmiştir.

Morgan ve ark., (2000) 15 kadın ve 4'ü de erkek olmak üzere kontrol ve pikan cevizi ile zenginleştirilmiş diyet kullanarak 8 hafta süresince yaptıkları gözlemde; 8 hafta sonucunda toplam kolesterol, kontrolde 5.02 mmol/L olurken, diyetle beslenen kişilerde 4.22 mmol/L olarak tespit edilmiştir. Ayrıca pikan cevizi ile (68 g/gün) hazırlanmış diyetle beslenen kişilerde 8. hafta sonucunda LDL kolesterolde % 10 oranında azalma olduğu belirlenmiştir.

Zambon ve ark., (2000) Ortalama 56 yaşlarında 55 hiperkolesteromik hasta erkek ve kadın üzerinde, kolesterol düşürücü Akdeniz diyeti ile cevizle zenginleştirilmiş diyet kullanarak yaptıkları çalışmada; 6 haftanın sonucunda cevizce zenginleştirilmiş diyetle beslenen kişilerde toplam kolesterolde ortalama %4,1 , LDL%5.9 ve lipoprotein seviyesinde ise %6.2 oranında azalma olduğu tesbit edilmiştir.

3. MATERYAL VE METOT

3.1 Materyal

3.1.1 Denek Hayvanları:

Bu çalışma, Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı, Deney Hayvanları Ünitesinde yetiştirilen 72 adet sıçan üzerinde yapılmıştır.

3.1.2 Antepfıstığı

Antepfıstığı Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü ve Güneydoğu Anadolu Tarım Kredi kooperatifinden temin edilen kuru kırmızı kabuklu antepfıstığı depolarda muhafaza edilmiş olup, iç haline getirildikten sonra kullanılmıştır.

3.1.3 Kolesterol

Denemede Merk (Extra pure, powdered) kolesterol kullanılmıştır. Denemede kullanılan kolesterolün özellikleri Çizelge1’de verilmiştir.

Çizelge 1: Denemede Kullanılan Kolesterolün Bazı Özellikleri

KOLESTEROL	
Molekül Formülü	$C_{27}H_{46}O$
Molekül Ağırlığı	386.67 g/Mol
Toplam Sterol	97 %
Erime Noktası	147-150°C

3.14 Yem

3.15 Bu çalışmada kullanılan yemin özellikleri çizelge2' de verilmiştir.

Çizelge2: Denemede Kullanılan Yemin Kimyasal Özellikleri

Bileşim	Limit	Birim	Değer
Kuru Madde	En Az	%	88.0
Ham Protein	En Az	%	23.00
Ham Selüloz	En Çok	%	7.00
Ham Kül	En Çok	%	8.00
HCl'de Çözünmeyen Kül	En Çok	%	2.00
Kalsiyum	Aralık	%	1.00-1.800
Fosfor	En Az	%	0.90
Sodyum	Aralık	%	0.50-0.80
NaCl	En Az	%	1.00
Methinonine	En Az	%	0.30
Lysine	En Az	%	1.00

3.2 Metot:

Denek hayvanları 6 adet farklı gruba ayrılarak çalışma yapılmıştır. Gruplar ve rasyonların karışımları aşağıda çizelge 3'de verilmiştir. Rasyonlar günlük denek başına 25 gram yem olacak şekilde hesaplanmıştır.

Çizelge 3: Denek Grupları ve Rasyonlar

Çalışma Grubu	Denek Sayısı	Rasyon
Kontrol	12 Adet	25 g Yem / gün-denek
I.Grup	12 Adet	0.25 g Kolesterol +24.75 g Yem /gün-denek
II.Grup	12 Adet	0.25 g Kolesterol + 2.5 g Antepfıstığı + 22.25 g Yem /gün-denek
III.Grup	12 Adet	0.25 g Kolesterol + 5 g Antepfıstığı + 19.75 g Yem /gün-denek
IV.Grup	12 Adet	2.5 g Antepfıstığı + 22.5 g Yem /gün-denek
V.Grup	12 Adet	5 g Antepfıstığı + 20 g Yem /gün-denek

On haftalık beslenme sonunda hayvanların kuyruktan kan basıncı ile Sistolik (SB), diastolik (DB) kan basıncı ve kalp atım hızı (KAH) ölçümleri yapılmıştır. 50 mg/kg/ip ketamin anestezisi altında toraks açılarak alınan intrakardiyak kan örnekleri düz tüp ve antikoagülanlı tüpe alınmış, sonrasında sıçanların karaciğerleri alınarak %10'luk formaldehit içinde saklanmıştır. Daha sonra sıçanlar sakrifiye edilerek çalışma sonlandırılmıştır. Düz tüpteki kanlar pıhtılaştıktan sonra serumları ayrılmış ve -80 °C de saklanmıştır. Bu serumlardan total kolesterol, HDL-kolesterol, trigliserid, TNF – alfa ve İL-6 çalışılmıştır.

3.2.1 Biyokimyasal Parametreler

Kolesterol, HDL-Kolesterol, Trigliseridler enzimatik, kolorimetrik metod ile (spinreact,S.A. Ctra.Santa Coloma,Sant esteve de bas,Spain) kiti kullanılarak schimadzu UV 1601 spektrofotometre cihazı ile ölçülmüştür.

LDL-kolesterol ise Friedewalt eşitliği kullanılarak indirekt olarak hesaplanmıştır.

$$[\text{LDL-kolesterol}] = [\text{total kolesterol}] - [\text{HDL-kolesterol}] - [\text{trigliserid}/5]$$

TNF-alfa ve İL- 6 ise Biosource immünoassay kiti kullanılarak ELİSA yöntemi ile serumda ölçülmüştür.

3.2.1.1 Paraoksanaz aktivitesi tayini:

Örneklerin analizi Selectra 2 auto analyzer(Vital Scientific Spankeren , Netherlands) kullanılarak yapıldı.Paraoksanaz Aktivitesi 1Mm CaCl₂ ve 1Mm Paraoxan (Sigma Chemical Company D-9286) içeren 285 µL Tris HCl buffer (100 mM, PH: 8.0) VE 15µL serum

eklenerek ölçülmüş, p – Nitro Phenol oluşumu 405 nm de ve 25 ° C de otoanalizör (Selectra 2 auto analyzer(Vital Scientific Spankeren , Netherlands) ile ölçülmüştür.

3.2.1.2 Arilesteraz Aktivitesi Tayini:

-80 derecede saklanan serumlar çıkarılıp, 10 kat seyretilmiş, 10 µL dilüe serum, 3 µL Tris HCl tamponuna eklenmiştir. (Tris HCl buffer (20 mM, PH: 8.0) .1Mm CaCl₂ ve 1Mm Phenyl Asetat Sigma Chemical Company P-2396) ile oluşan Fenol oluşumu 270 nm 'de ve 25 ° C de devamlı Spektrofotometrik (Secoman 1000 PC, France) kayıt olarak ölçülmüştür.

3.2.1.3 Total Oksidant Seviye (TOS) tayini:

Erel tarafından geliştirilen tam otomatik kolorimetrik bir yöntemdir.

Reaktif-1: 140 mM'lık NaCl çözeltisi içerisine 25 mM H₂SO₄ çözülerek ana solüsyon hazırlanmış, ana solüsyonda önce % 10 oranında gliserol çözülüp daha sonra total volümde 250 µM Xylenol orange çözülerek hazırlanmıştır.

Reaktif-2: Ana solüsyon içerisinde önce 10 mM o-Dianisidine dihidrochloride çözülüp sonra 5 mM amonyum ferröz sülfat çözülerek reaktif hazırlanmıştır.

Prensip:Örnekte bulunan oksidanlar ferröz iyon-o-dianisidine kompleksini ferrik iyonla oksitlenmiştir. Ortamda bulunan gliserol bu reaksiyonu hızlandırarak yaklaşık üç katına çıkarmıştır. Ferrik iyonlar asidik ortamda xylenol orange ile renkli bir kompleks oluşturarak, örnekte bulunan oksidanların miktarıyla ilişkili olan rengin şiddeti spektrofotometrik olarak ölçülmüştür.

3.2.2 Hematolojik Parametreler

Antikoagülanlı tüpe alınan kanlarda beyaz kan hücreleri (wbc), trombosit (plt), hematokrit(hct), hemoglobin (hb), kırmızı kan hücreleri (rbc), parametreleri ölçülmüştür.

3.2.2.1 Histopatoloji

Doku örnekleri %10'luk formalin içerisinde 24 saat fikse edildikten sonra karaciğerlerden en az 3 kesit alınarak sırasıyla alkol ve ksilol solüsyonlarından geçirilip parafin içerisine gömülmüş, parafin bloklar oluşturularak 5 mikron kalınlığında kesitler alınıp ışık mikroskopu ile incelenecek hale getirilmiştir.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Antepfıstığı ile beslenen sıçanlardaki kan parametreleri ile Kan Basıncı ve Kalp Atım Hızı, Kolesterol Değerleri, IL-6 ve TNF Alfa değerleri Çizelge 4’de verilmiştir.

Çizelge 4. Antepfıstığı İle Beslenen Sıçanlardaki Kan Parametreleri

		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
						Lower Bound	Upper Bound		
WBC	1	11	4,605	1,6338	0,4926	3,508	5,703	2,2	6,9
	2	11	10,309	6,6938	2,0183	5,812	14,806	2,1	26,1
	3	12	6,719	4,0473	1,1684	4,148	9,291	2,9	16,0
	4	8	4,358	1,1992	0,4240	3,355	5,360	2,6	6,3
	5	12	5,038	2,5564	0,7380	3,414	6,663	1,9	9,3
	6	10	9,300	3,6162	1,1435	6,713	11,887	4,0	15,4
	Total	64	6,766	4,3470	0,5434	5,680	7,852	1,9	26,1
PLT	1	11	1119,09	153,770	46,363	1015,79	1222,39	918	1329
	2	11	1185,09	409,904	123,591	909,71	1460,47	696	1958
	3	12	1112,33	221,822	64,034	971,39	1253,27	718	1388
	4	8	1110,38	240,082	84,882	909,66	1311,09	574	1349
	5	12	1080,50	247,223	71,367	923,42	1237,58	457	1407
	6	10	1103,10	148,275	46,889	997,03	1209,17	837	1366
	Total	64	1118,34	245,630	30,704	1056,99	1179,70	457	1958
HCT	1	11	42,2727	2,42779	0,73201	40,6417	43,9037	37,70	45,80
	2	11	41,7909	5,10362	1,53880	38,3623	45,2196	29,70	47,70
	3	12	44,5917	2,16856	0,62601	43,2138	45,9695	42,20	49,60
	4	8	44,8875	6,44192	2,27756	39,5019	50,2731	36,00	56,60
	5	12	42,4750	4,49001	1,29616	39,6222	45,3278	31,70	49,20
	6	10	43,3900	2,00136	0,63289	41,9583	44,8217	40,10	46,00
	Total	64	43,1641	3,99076	0,49884	42,1672	44,1609	29,70	56,60
HB	1	11	14,9364	0,81027	0,24431	14,3920	15,4807	13,40	16,00
	2	11	14,4273	1,63407	0,49269	13,3295	15,5251	10,40	16,40
	3	12	15,0417	0,61859	0,17857	14,6486	15,4347	14,10	16,30
	4	8	15,2250	1,22911	0,43456	14,1974	16,2526	13,00	16,60
	5	12	14,8583	1,00676	0,29063	14,2187	15,4980	12,80	16,60
	6	10	14,9500	0,76630	0,24233	14,4018	15,4982	13,70	16,10
	Total	64	14,8922	1,03958	0,12995	14,6325	15,1519	10,40	16,60
RBC	1	11	8,8518	0,43324	0,13063	8,5608	9,1429	7,96	9,45
	2	11	8,5236	0,81560	0,24591	7,9757	9,0716	6,69	9,73
	3	12	8,9317	0,60124	0,17356	8,5497	9,3137	7,55	9,77
	4	8	8,8513	0,83842	0,29643	8,1503	9,5522	7,26	9,69

Parametre	Grup1	Grup2	Grup3	Grup4	Grup5	Grup6
SB (mmHg)	256.82±51 2,00	211,92±59 20,00	200,17± 68 5,00	151,67±80 0,90	163,73± 79 3,00	159.08±68 4,00
DB (mmHg)	205,45±84 81,00	179,92±53 44,00	143,00±70 44,00	96,25±49 734,00	131,91±85 63,00	132,75±60 4,00
KAH	286,00±85 38,00	333,9±86 69,00	324,5±84 46,00	306,75±89 60,00	344,58±102 6,00	285,67±72 2,00

Çizelge 5. Antepfıstığı ile Beslenen Sıçanlardaki Kan Basıncı ve Kalp Atım Hızı Parametreleri

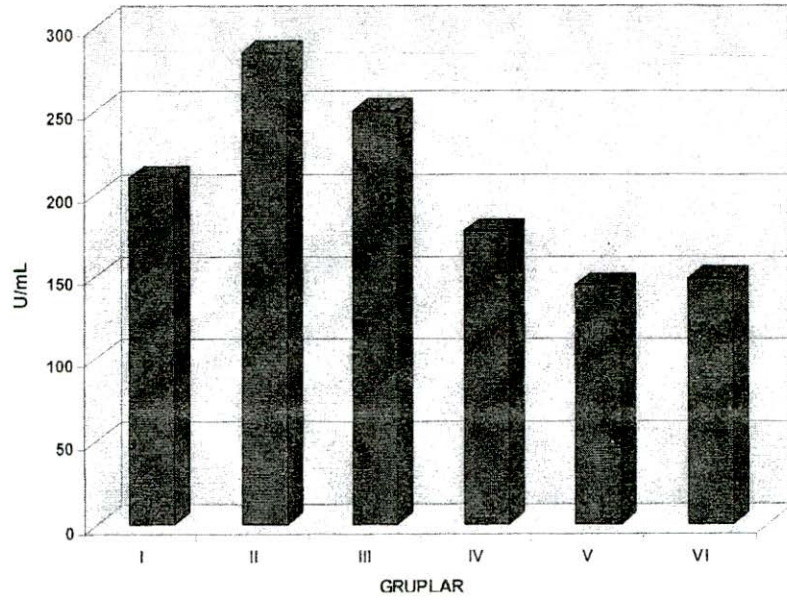
		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
						Lower Bound	Upper Bound		
TRİGLİSERİT	1	12	40,2667	27,24132	7,86389	22,9584	57,5750	15,20	91,20
	2	11	34,8364	40,68275	12,26631	7,5053	62,1674	12,80	154,40
	3	12	42,4000	22,25930	6,42571	28,2571	56,5429	12,80	76,80
	4	11	32,1455	18,60346	5,60915	19,6475	44,6434	8,80	57,60
	5	12	39,0000	17,95064	5,18190	27,5947	50,4053	13,60	84,80
	6	11	42,5455	21,56684	6,50265	28,0567	57,0343	8,80	74,40
	Total	69	38,6203	25,09235	3,02076	32,5924	44,6481	8,80	154,40
TKOLESTEROL	1	12	65,2750	9,37784	2,70715	59,3166	71,2334	50,40	80,50
	2	11	66,1818	6,57675	1,98296	61,7635	70,6001	49,00	74,20
	3	12	80,7333	22,18686	6,40480	66,6365	94,8302	49,00	130,20
	4	11	60,0091	12,07207	3,63987	51,8990	68,1192	42,00	84,70
	5	12	66,4417	16,12200	4,65402	56,1982	76,6851	39,90	98,70
	6	11	60,2000	16,39555	4,94344	49,1853	71,2147	46,90	102,90
	Total	69	66,6623	15,88922	1,91284	62,8453	70,4793	39,90	130,20
HDL	1	12	19,3381	3,98079	1,14916	16,8088	21,8674	14,22	28,00
	2	11	17,6457	6,58448	1,98529	13,2222	22,0692	4,27	28,44
	3	12	16,0568	4,49122	1,29650	13,2032	18,9103	6,40	22,75
	4	11	21,3300	4,09674	1,23521	18,5778	24,0822	13,51	25,60
	5	12	22,7520	5,62299	1,62322	19,1793	26,3247	11,38	33,42
	6	11	17,2579	5,85521	1,76541	13,3243	21,1915	7,82	24,89
	Total	69	19,0773	5,52446	0,66507	17,7502	20,4044	4,27	33,42
LDL	1	12	37,8836	10,46770	3,02176	31,2327	44,5344	16,49	52,86
	2	11	41,5688	16,22047	4,89066	30,6718	52,4659	0,37	60,26
	3	12	56,1966	22,93517	6,62081	41,6243	70,7689	15,87	103,04
	4	11	32,2500	9,33067	2,81330	25,9816	38,5184	20,10	50,62
	5	12	35,8897	15,26134	4,40557	26,1931	45,5863	15,97	67,63
	6	11	34,4330	16,71844	5,04080	23,2014	45,6646	18,10	80,34
	Total	69	39,8610	17,27035	2,07911	35,7122	44,0098	0,37	103,04

Çizelge 6. Antepfıstığı ile Beslenen Sıçanlardaki Kolestro Değerleri

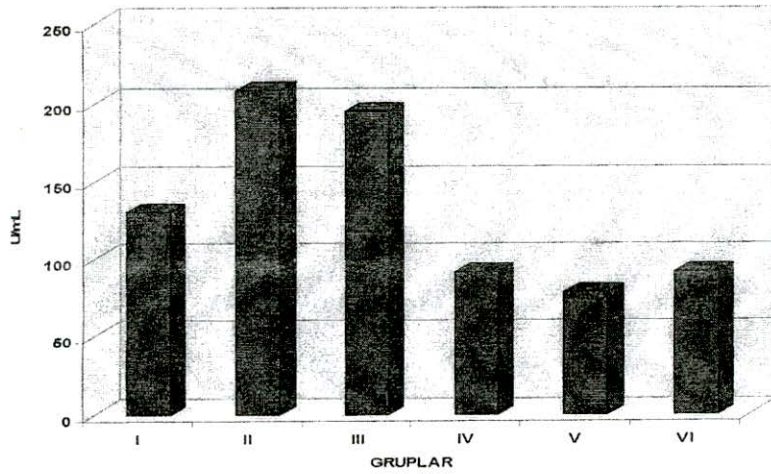
Çizelge 7. Antepfıstığı İle Beslenen Sıçanlardaki IL-6 ve TNF Alfa Değerleri

		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
						Lower Bound	Upper Bound		
IL-6	1	7	66.7373	52.52188	19.85140	18,1627	115.3119	17,06	171,24
	2	8	104.4540	91.55293	32.36885	27,9138	180.9942	11,91	249,90
	3	10	39.7647	39.55155	12.50730	11.4712	68.0582	8,24	145,44
	4	9	63.6502	50.55285	16.85095	24.7919	102.5086	21,96	183,58
	5	8	71.1248	63.88642	22.58726	17.7144	124.5351	18,72	189,10
	6	7	52.1836	32.11463	12.13819	22.4825	81.8846	25,13	115,84
	Total	49	65.4607	58.59556	8.37079	48.6301	82.2913	8,24	249,90
TNFALFA	1	11	27.8940	17.55851	5.29409	16.0980	39.6900	13,01	77,56
	2	9	21.0933	4.04776	1.34925	17.9820	24.2047	16,21	30,03
	3	12	29.0685	16.25496	4.69240	18.7406	39.3964	14.80	73,10
	4	11	26.5572	15.09480	4.55125	16.4164	36.6980	9,02	60,14
	5	12	25.3048	14.62124	4.22079	16.0149	34.5946	9,39	53,23
	6	11	20.5275	8.72666	2.63119	14.6648	26.3901	6,12	38,86
	Total	66	25.2588	13.69095	1.68524	21.8932	28.6245	6,12	77,56

Antepfıstığı ile beslenen sıçanların Arilesteraz, Paraoksonaz, Toplam Kolesterol, LDL-K, Trigliserit, HDL-K Değerlerine ilişkin grafikler aşağıda sunulmuştur.

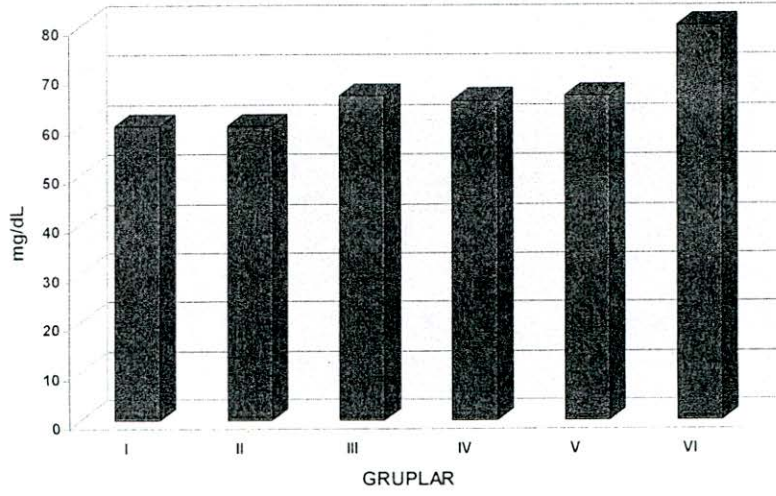


Şekil 1. Deneklerin Arilesteraz Değerleri

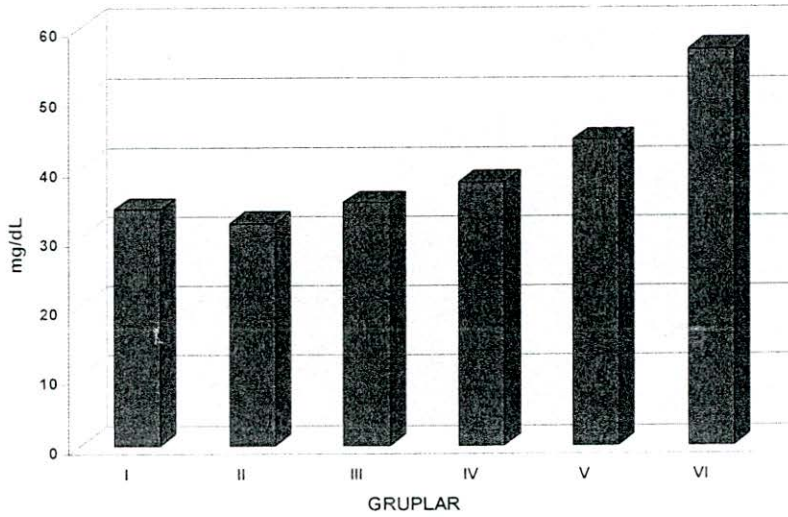


Şekil 2. Deneklerin Paraoksonaz Değerleri

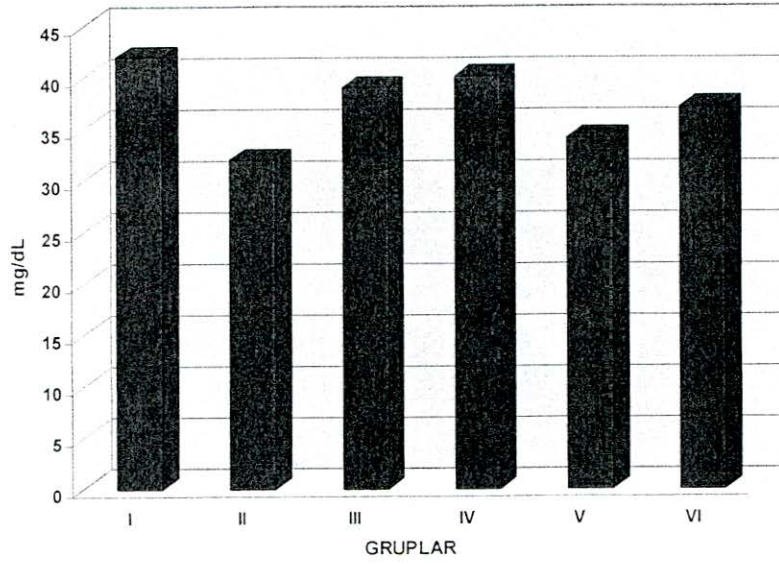
Şekil 3. Deneklerin Toplam Kolesterol Değerleri



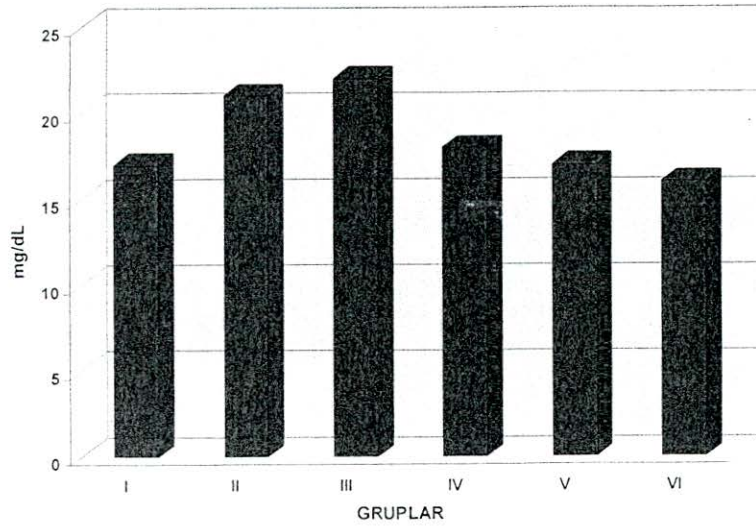
Şekil 4. Deneklerin LDL-K Değerleri :



Şekil 5. Deneklerin Trigliserit Değerleri



Şekil 6. Deneklerin HDL-K Değerleri



Yemlere antepfıstığı ilavesinin kan parametrelerine etkisi ve kalp atım hızlarına ilişkin veriler çizelge 4 ve 5 'de verilmiştir. Buna göre gruplar arasında gerek kan parametreleri gerekse kalp atım sayıları arasında gruplarda istatistiksel anlamda bir fark bulunmamıştır ($P \geq 0.05$). Ancak antepfıstığı verilen gruplarda sistolik ve diastolik kan basınçlarını belirgin oranda düşürdüğü görülmüştür ($P \geq 0.05$).

Biyokimyasal parametreler bakıldığında (çizelge 6 ve çizelge 7) trigliserit, total kolesterol, TNF alfa ve IL-6 da gruplar arasında istatistiksel önemli bir fark bulunmamıştır ($P \geq 0.05$).

Antepfıstığı ilave edilen gruplarda HDL kolesterolün yükseldiği LDL' de ise önemli bir değişikliğin bulunmadığı görülmüştür. LDL kolesterolün okside olmasının göstergesi olan arilesteraz ve paroksanaz aktivitelere ait değerler Şekil 1-2 'de verilmiştir. Antepfıstığı ilave edilen grupta enzim aktivitesinin arttığı dikkat çekmektedir.

LDL oksidasyonuna etkisi: Yemin içeriği değiştirilmeden eklenen antepfıstığı doğrudan etki ile PON1 aktivitesini artırmakta, böylece LDL oksidasyonunu azaltmaktadır.

Lipit etkisi: Antepfıstığı (DYA) tüketiminin artırılması lipitler üzerine ek fayda sağlamamakta, kolesterolden zengin beslenenlerde antepfıstığının lipitler üzerine olan faydalı etkileri (HDL'de artış, TK/HDL'de azalma) görülmemiştir.

LDL oksidasyonuna etkisi: Kolesterolden zengin beslenenlerde antepfıstığının LDL oksidasyonu üzerine olan faydalı etkileri (arilesteraz ve paraoksanazda artış) görülmemekte, az miktarda antepfıstığı tüketildiğinde serum HDL düzeyinde %24 oranında anlamlı yükselme görülmekte ve antepfıstığı miktarı artırıldığında ek yükselme görülmemektedir.

Antepfıstığının serum lipitleri üzerine olan etkisi: Normal diyetle antepfıstığı eklenmesi TK, LDL ve trigliserit düzeylerinde anlamlı değişiklik yapmadan HDL düzeyini yükseltmekte, TK/HDL oranını ise düşürmektedir. HDL düşüklüğünün toplumumuz açısından önemi dikkate alındığında antepfıstığı tüketiminin artırılması halk sağlığı açısından önerilebilir bir sonuç olacaktır. PON1 üzerinden LDL oksidasyonunu azaltarak ateroskleroz patogenezinde önleyici etki yapabilmektedir.

Bu etkinin tüketilen fıstık miktarı ile ilişkisi :

Tüketilen fıstık miktarının artırılması faydalı etkiyi artırmamaktadır. Böylelikle fazla miktarda fıstığın istenmeyen etkilerinden (fazla kalori ve yağ alımı) sakınılarak az miktarda (insanlar

için tahmini günlük 30-40 gr. tüketimi ile istenilen kardiyovasküler koruma sağlanabilmektedir.

TARTIŞMA:

Yemlere kolesterol ve antepfıstığı ilavesi yapılan 6 grupta toplam 72 sıçanın kullanıldığı bu çalışmada antepfıstığının hematolojik ve biyokimyasal parametrelerle kan basıncı ve karaciğer yağlanması gibi etkileri araştırılmıştır; buna göre tüm gruplarda alyuvar sayısı, akyuvar sayısı, hemogloblin miktarı ve hemotokrit değeri olarak bir farklılık bulunmamıştır.

Kan basınçları ve kalp atım sayılarının verildiği çizelge 5 değerlerine göre yemlere antepfıstığının ilavesinin sistolik kan basıncını önemli ölçüde düşürdüğü görülmektedir. Bu özelliği itibari ile hipertansif kişilerde kan basıncı üzerine etkili olabileceği düşünülmektedir.

Çizelge 6'daki değerlere göre trigliserit ve total kolesterol değerleri tüm gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmamaktadır. Antepfıstığı ilavesinin HDL kolesterolü yükselttiği LDL üzerine çok fazla etkili olmadığı görülmüştür. Bütün bu sonuçlar antepfıstığı yapılmış bir klinik çalışma ile uyum içerisinde (Koçyiğit ve ark., 2006)

LDL kolesterolün oksitlenmesinin göstergesi olarak kabul edilen arilesteraz ve paroxanaz enzim düzeyleri ile ilgili veriler şekil 1 ve şekil 2' de verilmiştir. Buna göre yemlere 2.5 gr antepfıstığı ilave edilen grupta aktivite en yüksek düzeyde bulunmuştur. Yani enerjisinin %20 'sini antepfıstığından sağlanan grupta (grup2) de LDL oksitlenmesini azalttığı şeklinde yorumlanabilir. Kolesterol ilave edilen gruplarda ve enerjisinin %40'ını sağlandığı grupta bu aktivitenin artmadığı hatta azaldığı görülmektedir. Buradan fazla miktarda antepfıstığı alarak enerjinin çoğunun buradan sağlanmasının uygun olamayacağı sonucu çıkarılabilir.

Antepfıstığındaki yüksek doymamış yağ asidi oranı sıçanlarda yağlanma indeksinin düşük olmasına neden olmuş olabilir. Doymuş yağ asidi yüzdesi de dikkate alınarak uygulanacak diyetle antepfıstığı kolesterolle birlikte ilavesi ateroskleroz riskini artırabilir. Her besin, içerdiği bütün bileşenler dikkate alınarak tüketildiğinde metabolizma için daha yararlı olacağı düşünülmektedir.

Çizelge 7'ye bakıldığında İL-6 ve TNF Alfa değerleri bakımından gruplar arasında anlamlı bir farkın olmadığı görülmektedir.

Karaciğer yağlanması yönünden de Grup 4 ve Grup5'te hafif düzeyde; Grup 6'da hafif ve orta düzeyde sıçanlarda yağlanma

görülürken, Grup 2 ve Grup3'te ise ciddi anlamda yağlanmaya rastlanmamıştır. Görüldüğü üzere yüksek miktarda olmayacak şekilde antepfıstığının karaciğerde yağlanmaya yol açmadığı dikkati çekmektedir.

Böylece fazla miktarda antepfıstığının istenmeyen etkilerinden (fazla kalori ve yağ alımı) sakınılarak az miktarda (insanlar için tahmini 30-40 gr) tüketimi ile istenilen kardiyovasküler koruma sağlanmaktadır.

5 Özet :

Ülkemizde beslenme alışkanlığına bağlı olarak yüksek kolesterol içerikli kalp ve damar hastalıklarına oldukça sık rastlandığı, bu hastalıkların riskini azaltmaya yönelik birçok araştırmalar yapıldığı yeni alternatifler geliştirildiği bilinmektedir. Bu projede bu amaçlara yönelik sıçanlarda antepfıstığının kan kolesterol seviyesindeki değişiklikleri, kalp üzerine etkisi, TNF α , interlökin, Trigliserit düzeylerine bakılmış ve istatistiksel olarak hematolojik parametrelerin üzerine etkisinin incelenmesi yapılarak ; konuya literatür kazandırılması ,tüketiciye sağlıklı bilgi sunulması ve antepfıstığının tüketimini artırılması amaçlanmıştır.

Enstitümüzde günlük her deneğe 25 grama denk gelecek şekilde üçer günlük olarak altı ayrı dozda plakalar halinde fare yemleri hazırlanmıştır. Hazırlanan fare yemleri 6 grup halinde toplam 72 adet fareye 10 hafta süre ile verilmiştir. Farelerin kan basınçları ve nabız sayıları ölçülmüş ve daha sonra anestezi altında kan örnekleri alınarak kan hücreleri sayımı yapılmıştır. Alınan kan örneklerinde Toplam Kolesterol, HDL Kolesterol, LDL Kolesterol, Trigliserit seviyeleri ölçülmüş ve ayrıca TK/HDL oranları hesaplanmıştır.

Ayrıca hazırlanan 6 ayrı dozdaki yemlerde ve bu dozlarla beslenen farelerin dışkılarında Ca, Mg, Fe, Zn, K, Cu, Mn analizleri yapılmıştır.

Normal diyete antepfıstığı eklenmesi TK, LDL ve trigliserit düzeylerinde anlamlı değişiklik yapmadan, HDL düzeyinde %24 oranında anlamlı yükselme görülmekte, TK/HDL oranını ise düşürmektedir. HDL düşüklüğünün toplumumuz açısından önemi dikkate alındığında, antepfıstığı tüketiminin artırılması halk sağlığı açısından önerilebilir bir sonuçtur.

Tüketilen antepfıstığı miktarının artırılması, faydalı etkiyi arttırmamaktadır. Böylelikle fazla miktarda antepfıstığının istenmeyen etkilerinden (fazla kalori ve yağ alımı) sakınılarak az miktarda (insanlar için tahmini 30-40 gr) tüketimi ile istenilen kardiyovasküler koruma sağlanabilmektedir.

6 Literatür Listesi :

- ALMA MH, NİTZ S; KOOMANNSBERGER H; DİGRAK M, FT, YILMAZ N.** 2004 Jun Chemical composition and antimicrobial activity of the essential oils from the gum of Turkish (pistachia vera L.)1. J Agric Food Chem. 6;52
- ANDRIKOPOULOS NK, KALİORA AC, ASSİMOPOULOU AN PAPAPEORGİOU VP.** 2003 Biological activity of some naturally occurring resins, gums and pigments against in vitro LDL oxidation. Phytother Res ss. 17:501-7
- EDWARDS K, KWAU I , MATUD J, KURTZ I** 1999;. Effect of pistachio nuts on serum lipid levels in patients with mederate hypercholesterolemia. J Am Coll Nutr ss 18:229-32
- HYSON DA, SCHNEEMAN BO, DAVIS PA.** 2002 Apr. Almonds And Almond Oil Have Similar Effects On Plasma Lipids And LDL oxidation in healty men and women . j Nutr. Ss 132 (4): 703- 7.
- JENKINS DJ, KENDALL CW, MARCHİE A, PARKER TL, CENNELY PW, OİAN W, ET AL.** 2002 Dose response of almonds on coronary heart disease risk factors: blood lipids, oxidized low- density lipoproteins, lipoprotein (a), homo-cysteine, and pulmonary nitric oxide: a randomized, controlled, crossover trial. Ss 106:1327-32;132: 703-7
- LABUZA, T, P.,** 1982. " Shelf Life Dating of Food" Food and Nutrition Press Inc. Westport, Connecticut 06880 ABD
- LABAVİTCH, J, M., HEİNTZ, C, M., KADER, A.** 1982. "Physiological and Compositional Changes Associated with Maturation of Kerman Pistachio Nuts" J. Amer. Soc. Hort. Sci. 107 ss 688-692
- KADER, A., HEİNTZ, C, M., RAE, L, H.** 1982. "Studies Related to the description and Evaluation of Pistachio Nut Quality" J. Amer. Soc. Hort. Sci. 107 (5) ss 812-816

ELIZABETH, M, P., VADKE, S, V., SOSULKİ, W. 1991. "Effect of Heat Treatments on Canola Prss Oils. II. Oxidative Stability " Jacobs 6 ss 407-411

YAMAN, A., 2000. " Salt Migration in Pistachio Nuts" MSc. Thesis Food Engineering Department University of Gaziantep.

MASKAN, M., KAATAŞ, Ş., 1999 " Storage Stability of Whole Split Pistachio Nuts (*Pistacia vera L.*) at various Conditions" Food Chemistry 66 ss 227-233

TAPSELL LC,GILLEN LJ, PATCH CS, BATTERHAM M, OWEN A, BARE M, KENNEDY 2004 Dec Mincluding walnuts in a low-fat diet improves HDL cholesterol- to total cholesterol ratios in patients with type 2 diabetes. Ss. 27(12)2777-83

YÜRÜTÜCÜLERİN ÖZGEÇMİŞLERİ :

Nilgün DOĞRUER KALKANCI:

1964 yılı Kahramanmaraş Pazarcık ilçesi doğumlu. İlköğrenimini Trabzon'da, ortaokul ve lise öğrenimini ise Düzce Ticaret Lisesinde tamamladı. Aynı yıl Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesine girerek 1987 yılında tamamladı. 1988-1990 yıllarında Konya Köy Hizmetleri II. Bölge Müdürlüğü'nde 1991-1996 yıllarında Mersin Köy Hizmetleri'nde çalıştı. 1996-1997 yıllarında Mili Eğitim'e bağlı Gaziantep ili İslahiye ilçesi Fatih Sultan Mehmet İlköğretim Okulu'nda, 1997-2001 yıllarında Gaziantep ili Şahinbey ilçesi Fatih Sultan Mehmet İlköğretim Okulu'nda sınıf öğretmenliği yaptı. Aynı yıl Gaziantep Tarım İl Müdürlüğü'ne ziraat mühendisi olarak atandı. 2002 yılında Antepfıstığı Araştırma Enstitüsü Müdürlüğüne geçiş yapan araştırmacı 2004 yılından beri Toprak-Bitki Laboratuvarında laboratuvar şefliği yapmaktadır.

Abdullah YAMAN

1966 yılında Solhan'da doğdu. İlk ve orta öğrenimini aynı ilçede tamamladı. 1984 yılında Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Enstitüsü'nden mezun oldu. Yaklaşık 2 yıl sınıf öğretmenliği görevinde bulunduktan sonra, O.D.T.Ü. Gaziantep Kampüsü Gıda Mühendisliği Bölümüne kayıt yapıp, sınıf öğretmenliğinden ayrıldı. 1990 yılında Gaziantep Şahinbey ilçesinde sınıf öğretmenliğine atandı. 1992 yılında O.D.T.Ü. Gaziantep Kampüsü Gıda Mühendisliği Bölümünden mezun oldu. 1997 yılında Antepfıstığı Araştırma Enstitüsü'ne geçiş yaptı. 2000 yılında Gaziantep Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Gıda Mühendisliği ABD'inde "Salt Migration In Pistachio Nut" adlı teziyle yüksek lisans öğrenimini tamamladı.

Prof. Cahit BAĞCI

1961 yılında doğdu. Yüksek lisansını 1979-1984 tarihleri arasında Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesinde, 1985-1990 tarihleri arasında ise Ankara Üniversitesi Fizyoloji ana bilim dalında doktora yaptı. Halen Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı Öğretim üyesi olarak görev yapmaktadır.

Mehmet TARAKÇIOĞLU

1961 yılında doğdu. Yüksek lisansını Selçuk Üniversitesi Biyoloji bölümünde, doktorayı Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesinde yaptı. Halen Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyokimya Anabilim Dalında öğretim üyesi olarak görev yapmaktadır.

Vedat DAVUTOĞLU

1971 yılında Mardin’de doğdu. 1988-1994 yılları arasında Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesinde mezun oldu. 1997-2000 yıllarında Koşu yolu Kalp ve Araştırma Hastanesi’ inde Kardiyoloji asistanlığını bitirip uzman oldu. Halen Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi Kardiyoloji Anabilim Dalında öğretim üyesi olarak görev yapmaktadır.

Mehmet AKSOY :

1965 yılında Gaziantep’te doğdu. 1983 yılında Boğaziçi Üniversitesi İngilizce Hazırlık sınıfında okudu. 1984-1990 tarihleri arasında İstanbul üniversitesi Tıp Fakültesinde mezun oldu. 2000 yılında yardımcı doçent daha sonra doçent olarak çalıştı. 100’ün üzerinde yurt dışı ve yurt içi makale ve bildirileri bulunmaktadır. 1997 yılı Türk Kardiyoloji Derneği’nin ‘ Genç araştırmacı Teşvik İkincilik Ödülü ’ve 2000 yılı Türk Kardiyoloji Derneği’ nin Genç Bilimadamları Yarışması İkincilik Ödülü aldı.Halen Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi Kardiyoloji Anabilim Dalı öğretim üyesi olarak çalışmaktadır.