

ET ve NOHUTLA BESLENEN RATLARIN SERUM TOTAL LİPİDLERİ, TOTAL PROTEİN ve ALBÜMİN DEĞERLERİ ÜZERİNDE BİR ARAŞIRMA

Prof. Dr. Seniha HASİPEK*/Dr. Metin Saip SÜRÜCÜOĞLU**

Bu araştırma, et ve nohutla hazırlanmış diyetlerle beslenen ratların serum; total lipidleri, total protein ve albümin değerleri üzerine etkisini incelemek amacıyla planlanmıştır. Araştırma sonuçlarından elde edilen verilere göre; et diyetiyle beslenen ratların serum; total lipid, trigliserid, total kolesterol, HDL kolesterol, LDL kolesterol, VLDL kolesterol, total protein ve albümin düzeyleri nohut diyetiyle beslenen ratların serum düzeylerinden yüksek bulunmuştur. Yapılan istatistiksel analiz sonucunda da; et ve nohut diyetiyle beslenen grupların ortalama serum total lipid, trigliserid, total kolesterol, LDL kolesterol, VLDL kolesterol ve albümin değerleri arasındaki farklılıkların önemli ($p < 0.05$), HDL kolesterol ve total protein değerleri arasındaki farklılıkların ise önemsiz olduğu belirlenmiştir ($p > 0.05$).

* Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ev Ekonomisi Yüksekokulu Beslenme Anabilim Dalı Öğretim Üyesi

** Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ev Ekonomisi Yüksekokulu Beslenme Anabilim Dalı Araştırma Görevlisi

GİRİŞ

Günümüzde kardiyovasküler hastalıklar insan ölümleri arasında önemli bir konuma sahiptir. Bu yüzyılın başlarında ölümlerin büyük bir kısmının nedeni enfeksiyon hastalıkları iken, bu yüzyılın ikinci yarısından itibaren kardiyovasküler hastalıklar, insan ölümleri arasında ilk sırayı almış bulunmaktadır (1-3).

Kuşkusuz, ölüm nedenlerinin sıralanmasındaki bu değişikliklerde, enfeksiyon hastalıklarının kontrol altına alınmış olması önemli bir faktördür. Ancak kardiyovasküler hastalıklarının ön sıralara yükselişinin sebebi, sadece enfeksiyon hastalıklarının azalmasından değil, bu hastalıkların gerçekten artmış olmasındandır. Çünkü gelişmiş ülkelerdeki ölümlerin yaklaşık yarısı (%48.2'si), gelişmekte olan ülkelerde ise her beş ölümden birisinin (%19'u) kardiyovasküler hastalıklardan meydana geldiği belirtilmektedir (4,5). Ülkemizdeki ölüm istatistiklerine göre; il ve ilçe merkezlerinde kardiyovasküler hastalıklardan ölenlerin oranı 1980'de %28.9 iken, bu oran 1985' de %34'e kadar yükselmiştir (4-6).

Bu sebeple, insan ölümlerinin ilk sorumlusu olarak gösterilen kardiyovasküler hastalıklar, son yıllarda üzerinde en çok tartışılan konulardan biridir. Bu tartışmalar daha çok kalp hastalıkları ile diyetlerdeki değişkenlerin total lipid düzeylerinin normal sınırlar içinde tutulmasını sağlamaya ve hastalıkların gelişmesini önlemeye yöneliktir. Bu konuda yapılan araştırmalarda; deney hayvanlarına et ve kolesterolden zengin besinleri içeren diyetler verildiğinde, erken bir dönemde arteriyel lezyonların olduğu gözlenmiş ve bu lezyonlar, insanlarda atherosklerozis olarak tanımlanmış olup (7), bu durumun soya fasülyesi gibi bitkisel besinler verildiğinde önlenildiği saptanmıştır (8,9).

Çeşitli toplum grupları ve deney hayvanları üzerinde yapılan araştırma ve incelemeler ile kırmızı et, doymuş yağlar, kolesterolden zengin besinler, şeker gibi rafine olmuş yiyeceklerin kan lipid düzeylerini artırıcı, balık, tavuk eti, yağsız süt, yoğurt, doymamış yağlar ve kurubaklagiller gibi besinlerin de düşürücü etkisi olduğu belirlenmiştir (8-14).

Dünyanın birçok bölgesinde tahıl-kurubaklagil bileşimleri ile yapılan yemekler, geleneksel bir diyet damgası gibi çeşitli toplumların başlıca besin kaynağıdır. Özellikle ABD, Brezilya ve Çin gibi birçok ülkede soya fasülyesi, bizde ise kurufasulye, nohut, mercimek gibi kurubaklagillerin

tüketimi daha fazladır. Kurubaklagiller, özellikle protein, kalsiyum, demir ve B grubu vitaminleri yönünden zengindir. İnsan beslenmesindeki önemi nedeniyle, bu besin grubu üzerinde çeşitli araştırmalar yapılmaktadır.

Bu araştırma; hayvansal protein kaynağı olarak kullanılan dana eti ve bitkisel protein kaynağı olarak kullanılan nohut ile hazırlanmış diyetlerin, deney hayvanı olan ratlarda serum; total lipid, trigliserid, total kolesterol, HDL, LDL ve VLDL kolesterol, total protein ve albüminleri üzerine etkisini incelemek amacıyla planlanmıştır.

ARAŞTIRMA YÖNTEMİ ve ARAÇLAR

Bu araştırma, İstanbul Üniversitesi Deneysel Tıp Araştırma ve Uygulama Merkezi (DETAM) ile İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Fikret Biyal Merkez Araştırma Laboratuvarlarında yürütülmüştür. Bunun için DETAM Deney Hayvanları Üretim Ünitesinde yetiştirilen 21 günlük süttten yeni kesilmiş Rat norvegicus wistar albinuslar kullanılmıştır. Et diyetinde 7, nohut diyetinde de 7 olmak üzere toplam 14 rat araştırmanın materyalini oluşturmuş ve 21. gün sonunda ratların kan örnekleri alınmıştır.

Ratların beslenmesi için hazırlanan et ve nohut diyetinin protein miktarında, Yem Sanayii A.Ş.'nin sığanların beslenmesi için hazırladığı %23 protein içeren pelet yemin protein miktarı esas alınmış ve deney diyetlerinin protein miktarı besin bileşim cetvellerinden yararlanılarak hazırlanmıştır (15). Ratların beslenmesi için bütün materyal, önce un haline getirilmiş sonra su ile yoğrularak ufak köfteler şeklinde, gölgede kurutulmuştur. Buna göre; et diyetinde %37 et unu, %20 buğday unu, %32 buğday nişastası, %10 ıspanak unu, %1 bitkisel sıvı yağ, nohut diyetine; %89 nohut unu, %2 buğday unu, %2 ıspanak unu, %7 bitkisel sıvı yağ katılmıştır. Yem haline getirilen deney diyetlerinin protein analizleri TÜBİTAK-MAE Beslenme ve Gıda Teknolojisi Laboratuvarlarında yapılmış ve buna göre; et diyetinde %23.4, nohut diyetinde ise %19.4 oranında protein bulunmuştur.

Araştırmanın yürütülmesi için ayrı kafeslere alınan ratların yem yemeleri serbest bırakılmış ve 21. gün sonunda kan alma işlemi nedeniyle

ratlar gece saat 22.00'den ertesi sabah saat 8.00'e kadar aç bırakılmışlardır. Bu andan itibaren anestezi altında, önce kuyruk ucundan, sonrada kalbden hayvanın bütün kanı çekilmiştir. Ratlardan alınan kan santrifüj tüplerinde toplandıktan sonra, tüpün ağzı parafinle kapatılarak İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Fikret Biyal Merkez Araştırma Laboratuvarına götürülmüştür. Kandan önce serum elde edilmiş, serumda total protein, albümin ve trigliserid "The Technicon RA 1000 sistem Auto Analyzer" aleti ile (16-18), total lipid "Sülfosfo vanilin" (19), total kolesterol 'Allain Enzymatic Colorimetric (21) metodları kullanılarak saptanmıştır. Serum LDL kolesterol: (total kolesterol)- (HDL kolesterol) trigliserid), VLDL kolesterol ise: $\frac{\text{trigliserid}}{5}$ formülleri kullanılarak belirlenmiştir (22,23).

İstatistiksel işlem olarak da ortalamalar arası önemlilik testi (t testi) kullanılmıştır(24).

BULGULAR ve TARTIŞMA

Araştırma kapsamına alınan ratların serum total lipid, trigliserid, total kolesterol, HDL kolesterol, LDL kolesterol, VLDL kolesterol, total protein ve albümin değerleri Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1: Ratların Ortalama Serum Total Lipid, Lipoprotein, Total Protein ve Albümin Değerleri (g, mg/100 ml)

Serum Değerleri	Et diyeti	Nohut diyeti	t	p
	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	$\bar{x} \pm S\bar{x}$		
Total lipid	401.6±27.23	289.0±10.72	10.18	p<0.05
Trigliserid	74.4±13.71	47.6±2.68	5.08	p<0.05
Total kolesterol	81.3±5.78	62.1±2.14	8.27	p<0.05
HDL kolesterol	43.5±3.26	42.4±1.76	0.79	p>0.05
LDL kolesterol	21.1±3.23	10.8±2.11	7.20	p<0.05
VLDL kolesterol	14.8±2.74	9.5±0.54	4.27	p<0.05
Total protein	5.9±0.09	5.8±0.16	1.44	p>0.05
Albümin	3.3±0.08	3.0±0.06	7.93	p<0.05

Total Lipid

Tablo 1'e göre hayvansal protein kaynağı olarak dana eti diyeti verilen grubun serum total lipid değeri, bitkisel protein kaynağı olarak nohut diyeti verilen grubun değerine göre oldukça yüksek düzeydedir. Dana eti diyeti alan grupta bu değer 100 mL de 401.6 mg iken, nohut diyeti alan grupta 289 mg olarak saptanmış olup, aradaki fark 112.6 mg'dır. Bu iki değer arasındaki farklılığı test etmek için yapılan istatistiksel analiz sonucunda serum total lipid değerleri açısından gruplar arasındaki fark önemli olduğu saptanmıştır ($p < 0.05$).

Bazı araştırmalar ile hayvansal ve bitkisel protein kaynaklarının serum lipid düzeylerine etkisi incelenmiş ve hayvansal protein yerine, bitkisel protein olarak soya fasülyesi verildiğinde insan ve deney hayvanlarında serum lipid düzeylerinin oldukça azaldığı saptanmıştır (11,25-27). Bitkisel protein kaynaklarının hipolipidemik etki mekanizması tam olarak açıklanamamakla birlikte, bu konu üzerinde yapılan araştırma ve incelemelerde, bitkisel yiyeceklerde bulunan posanın kan lipid düzeyini düşürdüğü belirtilmiştir. Posanın etki mekanizmasının, safra asitlerinin yeniden emiliminin engellenmesi ve böylece karaciğerdeki kolesterol katabolizmasının artmasıyla meydana geldiği işaret edilmektedir (28-30). Bir araştırma bulgusuna göre kazeinli diyetlere posa ilave edildiğinde, kazeinin hiperkolesterolemik etkisinin azaldığı bulunmuştur (31). Diyetlerinin esası bitkisel besinlere dayalı toplumlarda ve vejeteryanlarda, serum total lipid düzeyleri, batı ve gelişmiş toplum ortalamalarından düşük düzeyde saptanmıştır (32,33). Serum total lipid düzeyleri düşük olan diğer bir grupta eskimolardır. Bunlar günlük diyetlerinde çok miktarda balık tüketmektedirler. Balıkta bulunan çok derecede doymamış yağ asitleri serum lipidlerini düşürmektedir. Ayrıca eskimolarda koroner kalp hastalığından ölümler yok denecek kadar azdır (34-36). Yapılan epidemiyolojik çalışmalarda, hayvansal protein tüketimi ile koroner kalp hastalıklarından ölümler arasında pozitif bir ilişkinin varlığı da saptanmıştır (5,10).

Trigliserid

Kanda trigliserid düzeyinin artması da atherosklerozis gibi kalp hastalıkları için büyük bir risk faktörüdür (37). Bir çalışmada sığır proteinini ile bitkisel kaynaklı proteinler karşılaştırılmış, bitkisel protein alan grup-

ta serum trigliserid düzeyi düşük belirlenmiştir (28) Tablo 1 incelendiğinde, ortalama serum trigliserid düzeyinin dana eti diyeti alan grupta 74.4 mg, nohut diyeti alan grupta ise 47.6 mg olduğu görülmektedir. Bu iki grup arasında ortalama serum trigliserid değerleri açısından farklılığın önemli olduğu istatistiksel olarak da belirlenmiştir ($p<0.05$).

Hiperlipidemili hastaların diyetindeki total proteinin %30'u hayvansal, %70'i bitkisel kaynaktan sağlandığında serum trigliserid düzeyinin önemli derecede azaldığı da saptanmıştır (9).

Total Kolesterol

Bilindiği gibi yüksek kan kolesterolü, kardiyovasküler hastalıkların oluşmasında ve gelişmesinde en büyük risk faktörlerindedir (38). Deney hayvanları et ve kolesterolden zengin hayvansal ürünlerle beslendiğinde arter duvarlarında, atherosklerotik lezyonların olduğu belirlenmiştir (25). Diyetlerde, baklagil, sebze, tahılların oranı yüksek; kolesterol ve doymuş yağların oranı düşük olduğu zaman kan kolesterol seviyesinin düştüğü ve kardiyovasküler hastalık riskinin de azaldığı bildirilmektedir (39).

Tablo 1'den de görülebileceği gibi hayvansal protein kaynağı olarak et diyetiyle beslenen grubun ortalama serum total kolesterol değeri 81.3 mg/100 ml iken, bitkisel protein kaynağı olarak nohut diyetiyle beslenenlerde ise bu değer 62.1 mg/100 mL'dır. Et diyetiyle beslenen ratların serum total kolesterol değeri, nohut diyetiyle beslenenlerden %30.9 oranında daha yüksek belirlenmiş olup, bu iki araştırma grubu arasında ortalama serum total kolesterol değerleri açısından farklılığın istatistiksel olarak da önemli olduğu belirlenmiştir ($p<0.05$).

Araştırmamızdaki bu bulgular, diğer araştırma sonuçlarıyla da paralellik göstermektedir. Çeşitli protein kaynaklarının serum lipid düzeylerine etkisini incelemek amacıyla yapılan bir çalışmada, en yüksek serum total kolesterol değeri kazeinle beslenen grupta belirlenmiştir (40). Diğer bir çalışmada, kurufasülye ile hazırlanmış diyetler ratlara yedirildiğinde, serum ve dokulardaki total kolesterol miktarının azaldığı da saptanmıştır (41).

Amerika Lipid Araştırmaları Kliniği raporuna göre; serum kolesterolünün her %1 azalmasında, koroner kalp hastalığı riskinin de %2 azaldığı

ve yine yapılan bir açıklama ile hiperkolesterolemik hastalarda koroner kalp hastalığı riskinin 4 kat arttığı belirtilmiştir (5,41). Kan lipid düzeylerinin düşük olması başta kalp krizlerini önlemekte ve bunun sonucu olarak da, kalp hastalıklarının morbidite ve mortalitesi düşmektedir.

Bir araştırmada incelemeye alınan, hiperkolesterolemik kişilere günde 120 g yulaf, 100-135 g kadar kurufasülye yedirilmiş ve serum kolesterol düzeyinin %20 oranında azaldığı saptanmış ve koroner kalp hastalığı riskinin de %40 azaldığı varsayılmıştır (8).

Total Kolesterol/ HDL Kolesterol Oranı

Günümüzde atherosklerotik hastalık riskini belirlemede bazı lipid parametreleri üzerinde de çalışılmaktadır. Bunlardan biriside Total kolesterol/HDL kolesterol oranıdır. Bu oranın atherosklerozisli hastalarda yüksek olduğu belirtilmektedir (42). Bu araştırmada, Total kolesterol/HDL kolesterol (TK/HDL-K) oranlarına da bakılmış olup, buna göre dana eti verilen rat grubunda TK/HDL-K oranı 1.81 ± 0.08 mg, nohut diyeti verilen rat grubunda ise 1.48 ± 0.06 mg olarak belirlenmiştir. Görüldüğü gibi et diyetinin oranı, nohut diyetinden yüksektir. Bu yüksekliğin önemli olup olmadığı istatistiksel olarak da incelenmiş ve iki oran arasındaki farkın çok önemli olduğu "t" testi ile belirlenmiştir ($t=8.52, p<0.05$).

Lipoproteinler

Kolesterol, kanda lipoprotein fraksiyonları içinde bulunmakta ve bunun yaklaşık 3/4'ünü düşük dansiteli lipoproteinler taşımaktadır. Kanda LDL ve VLDL'nin artmasıyla koroner kalp hastalığı insidansı yükselmekte, HDL'nin artması durumunda ise azalmaktadır. Yani koroner kalp hastalığı ile HDL arasında negatif, LDL ve VLDL ile pozitif bir ilişki vardır, buna koruma faktörü de denmektedir (25,42,43). Özellikle HDL kolesterolü karaciğere taşıyıp katabolizmasını sağlamakta ve hastalık riskini azaltmaktadır (42). Bu bilgilere göre HDL, bir yerde kolesterolü temizleyen bir ajan olarak karşımıza çıkmaktadır.

Araştırma verilerinden (Tablo 1); grupların HDL kolesterol, LDL kolesterol ve VLDL kolesterol değerlerini incelediğimizde et grubu ile nohut grubu arasındaki ortalama serum HDL kolesterol düzeyleri birbirine yakın değerlerdedir (43.5 mg, 42.4 mg). İstatistiksel analiz sonucunda da serum HDL kolesterol değerleri bakımından gruplar arasında bir

farklılık bulunamamıştır ($p>0.05$). Bu bulguya karşın, gruplar arasında ortalama serum LDL kolesterol ve VLDL kolesterol değerleri açısından farklılık önemli bulunmuş ($p<0.05$), et diyeti alan rat grubunun, nohut diyeti alan rat grubuna göre; ortalama serum LDL kolesterol değerinin %95.37, VLDL kolesterol değerinin ise %55.97 oranında daha fazla olduğu belirlenmiştir (Serum LDL: et 21.1, nohut 10.8 mg/100 ml, Serum VLDL:et 14.8, nohut 9.5 mg/100 ml).

Çeşitli protein kaynaklarının serum lipid düzeylerine etkisini araştırmak amacıyla yapılan bir çalışmada; hayvansal protein kaynağı alanlarda serum LDL ve VLDL kolesterol değerleri, bitkisel protein kaynağı alan grubun değerlerine göre daha yüksek bulunmuştur (40). Bir başka araştırmada, soya fasülyesi verilen hiperlipidemili hastaların, serum HDL kolesterol miktarının arttığı da gözlenmiştir (9). Bu sonuçlara göre; insan ve deney hayvanlarına, hayvansal kaynaklı protein verilen dönemlerde grupların serum LDL ve VLDL kolesterol değerleri artarken HDL düşmekte, bitkisel kaynaklı protein verilen dönemlerde ise bunun tersi bir durum ortaya çıkmaktadır (44-46).

Total Protein ve Albümin

Tablo 1'den, araştırmaya alınan ratların serum total protein ve albümin değerlerini incelediğimizde; et diyeti ve nohut diyetiyle beslenen ratların ortalama serum total protein düzeyleri birbirine yakın değerlerde (5.9 g, 5.8 g/100 mL) bulunmuş olup, albümin değerleri ise et diyeti alan ratlarda 3.3 g. nohut diyeti alanlarda ise 3.0 g/100 ml olarak belirlenmiştir. Bu iki rat grubu arasında yapılan istatistiksel analizlerde, serum total protein değerleri arasındaki farkın önemli olmadığı ($p>0.05$), serum albümin değerleri arasındaki farkın ise önemli olduğu saptanmıştır ($p<0.05$).

SONUÇ ve ÖNERİLER

Araştırma verilerinden elde edilen bilgilere göre; et diyetiyle beslenen ratların ortalama serum; total lipid, trigliserid, total kolesterol, LDL kolesterol ve VLDL kolesterol düzeyleri, nohut diyetiyle beslenen ratların serum düzeylerinden oldukça yüksektir. HDL kolesterol düzeyi açısından iki grubun değerleri birbirine yakın olup, et diyetiyle beslenen gru-

bun, HDL kolesterol düzeyi, nohut diyetiyle beslenen gruba göre 1.1 mg/100 ml daha fazladır. Bu farklılık da istatistiksel açıdan önemli bulunmamıştır ($p>0.05$). Serumda total kolesterol, trigliserid, LDL ve VLDL kolesterol gibi lipidlerin yükselmesi aterosklerozis gibi kardiyovasküler hastalıkların ortaya çıkmasında önemli risk faktörlerindedir. Bu hastalıkların ortaya çıkmasında diyet bileşenleri önemli etkilere sahiptir. Bu nedenle et ve kolesterolden zengin besinlerin diyetteki miktarları azaltılarak, balık, tavuk gibi besin maddelerinin miktarları artırılmalıdır. Ayrıca ülkemizde günlük tüketimi 31 g olduğu tahmin edilen kurubaklagillere de günlük öğünlerimizde daha sıklıkla yer verilmelidir (47).

Bu önerilerin uygulanması ile beslenme alışkanlığı ve örüntüsünde yapılacak olan değişiklikler, serumdaki total lipid düzeylerinin düşmesinde önemli rol oynayacaktır.

SUMMARY

A RESEARCH ON SERUM TOTAL LIPIDS, TOTAL PROTEIN AND ALBUMIN VALUES OF RATS FEEDING WITH MEAT AND CHICK-PEA

Hasipek, S., Sürücüoğlu, M.S.

This research has been planned to examine the effect of diets prepared with meat and chick-pea on the serum total lipids, total protein and albumin values of rats on above mentioned diet. According to the data obtained from the results of the research, serum total lipid, triglyceride, total cholesterol, HDL cholesterol, LDL cholesterol, VLDL cholesterol, total protein and albumin levels of rats on meat diet are found high than those of the rats on chick-pea diet. As for the carried out statistical analysis result, it has been determined that differences between the average serum total lipid, triglyceride, total cholesterol, LDL cholesterol, VLDL cholesterol and albumin values of the groups on meat and meat chick-pea diet are significant ($p<0.05$) and that differences between HDL cholesterol and total protein values are insignificant ($p>0.05$).

KAYNAKLAR

1. DeBakey, M. E., Gotto, A.M., Scott, L.W. et al: Diet, Nutrition and Heart Disease. J Am Diet. Assoc, 86(6): 729-731-1986
2. Stewart,J.R., Fryer, E.B., Fryer, H.C.: Effects of Dietary Fiber, Carbohydrate, Lipid and Protein Levels on Serum and Liver Lipids in Rats. J Nutr 117:650-659,1987.
3. Smith, E.L., Smith, P.E., Gillican, C.: Diet, Exercise and Chronic Disease Patterns in Older Adults. Nutr Rev 46(2): 52-61,1988
4. Bilir,N.: Kronik Hastalıklar Epidemiyolojisi.H.Ü. Tıp Fak. Halk Sağlığı Anabilim dalı Yayını No:86/35, Kısa Dizi No:3. Ankara, 1986.
5. Bilir, N.: Halk Sağlığı Yönünden Koroner Kalp Hastalığı. H.Ü. Halk Sağlığı Anabilim Dalı Yayın No:88/42, Kısa Dizi No:7, Ankara, 1988.
6. DİE.: Türkiye İstatistik Yılığ-1985. DİE Yayını No:1150. Ankara, 1985.
7. Carroll, K.K.: Dietary Protein in Relation to Plasma Cholesterol Levels and Atherosclerosis. Nutr Rev 36 (1):1-5, 1978.
8. Terpstra, A.H.M., West, C. E., Fennis, J., Shouten, J.A.A., VanDerVeen, E.: Hypocholesterolemic Effect of Dietary Soy Protein Versus Casein in Rhesus Monkeys. Am J Clin Nutr 39:1-7,1984.
9. Brown, W.V., Karmally, W.: Coronary Heart Disease and the Consumption of Diets High in Wheat and Other Grains. Am J.Clin Nutr 41:1163-1171, 1985.
10. Vonlossonczy, T.O., Ruitter, A., Schoute-Bronsgest, H. C., et al.: The Effect of Fish Diet on Serum Lipids in Healthy Human Subjects. Am.J Clin Nutr 31:1340-1346,1978.
11. Beynen, A.C.: Dietary Soybean Protein and Serum Cholesterol. Am J Clin Nutr 39:840-841,1984.
12. Kiyosawa, H., Sugawara, C., Sugawara, N., et al.: Effect of Skim Milk and Yogurt on Serum Lipids and Development of Sudanophilic lesions in Cholesterol Fed Rabbits. Am J Clin Nutr 40:479-484,1984.
13. Terpstra, A.M.H., Hermus, R.J.J., West, C.E.: Dietary Protein and Cholesterol Metabolism in Rabbits and Rats. Animal and Vegetable Proteins in Lipid Metabolism and Atherosclerosis. Alan R. Liss Inc. 19-49, New York, 1983.
14. Huang, Y.S., Cunnane, S.C., Nitchel,J., et al.: Effect of Cholesterol Supplementation on Plasma and Liver Cholesterol Ester Fatty Acids in Rats Fed Casein or Soy Protein. Nutr Research, 6(5): 549-558,1986.
15. Baysal, A. ve ark.: Besinlerin Bileşimleri. Türkiye Diyetisyenler Derneği -1. Ankara, 1988.
16. Skeggs,L.T., Hochstrasser, H.: Multiple Automatic Squential Analyses. Clin Chem 10:918-936,1964.
17. Gornall, A.G., Bardawill, C.J., David, M.M.: Determination of Serum Proteins By Means of the Biuret Reaction.J Biol Chem 177: 751-766,1949.
18. Dumas, B.T., Watson, W.A., Biggs, H.G.: Albumin Standards and the Measurements of Serum Albumin With Bromocresol Green. Clin. Chem.Acta. 31:87-96,1971.
19. Weidman, S.W., Schonfeld, G.: Gradwoh's Clinical Laboratory Methods and Diagnosis. Volume-1. The C.V. Mosby Company.USA, 1980.
20. Allain, C.C., Ponn, L.S., Chan, G.S., et al.: Enzymatic Determination of Total Serum Cholesterol. Clin.Chem.20(4): 470-475,1974.

21. Tietz, N.W.: Fundamentals of Clinical Chemistry. Philadelphia. 1976.
22. Anon: Models Workshop on Nutrition Counseling in Hyperlipidemia. The University of Iowa College of Medicine, NIH Publication No: 80-1666.USA, 1980.
23. Baysal, A., Güneyli, U., Bozkurt, ve ark. N. et al.: Diyet El Kitabı. H.Ü. Yayınları-A/44, Ankara, 1988.
24. Sümbüloğlu, K.: İstatistik. Matis Yayınları-3. Çağ Matbaası. Ankara, 1978.
25. Huff, W.M., Carrol, K.K.: Effects of Dietary Proteins and Amino Acid Mixtures on Plasma Cholesterol Levels in Rabbits. *J. Nutr* 110:1676-1685, 1980.
26. Van Raaij, J., Kotan, B.M., Hautuast, J.G.: Casein, Soy Protein, Serum Cholesterol. *Lancet*, 1:958, 1979.
27. Anon: Diet and Coronary Disease, *Nutrition Today*. March April: 26-33, 1986.
28. Jenkins, J.A., Leads, A.R., Cummings, J.H.: Effect of Pectin, Guar gum and Wheat Fibre on Serum Cholesterol. *Lancet*, 17:1116-1117, 1975.
29. Jenkins, J.A., Reynoldds, D., Slavin, B., et al.: Dietary Fiber and Blood Lipids. Treatment of Hypercholesterolemia With Guar Crisbread. *Am J Clin Nutr* 33:575-581, 1980.
30. Anon: Relation Between Absorption of Cholesterol and Serum Plant Sterols. *Nutr Rev* 45(11):174-175, 1987.
31. Sautier, C., Dieng, K., Flament, C.: Effect of Whey Protein, Casein, Soybean and Sunflower Proteins on The Serum Tissue and Fecal Steroids in Rats *Br J. Nutr.*, 49:313-319, 1983.
32. Burr, L.M., Butland, B.K.: Heart Disease in British Vegeterians. *Am J Clin Nutr.*, 48:830-832, 1988.
33. Kesteloot, H., Oviasu, V.O., Obosohan, A.O., et al.: Serum Lipid and Apolipoprotein Levels in a Nigerian Population Sample. *Atherosclerosis*, 78:33-35, 1989.
34. Bang, H.O., Dyeberg, J.: Plasma Lipids and lipoproteins in Greenlandic West Coast Eskimos. *Act Med Scand* 192:85-94, 1972.
35. Krombout, T., Bosschieter, E.B., Coulander, C.C.: The Inverse Relation Between Fish Consumption and 20 Years Mortality From Coronary Heart Disease . *New Eng J Med* 32:1205-1209, 1985.
36. Haug, A., Hostmark, A.T.: Lipoprotein Lipases, Lipoproteins and Tissue in Rats Fed Fish Oil. *J Nutr* 117:1011-1017, 1987.
37. Egwim, P.: Plasma and Lipoprotein Cholesterol in Weanling and Post-weanling Rats Fed Casein and Soyprotein Diets. *Nutr Research*, 5(11):1237-1245, 1985.
38. Werner, G.T., Sareen, D.K.: Serum Cholesterol Level in The Population of Punjab in North West India. *Am J Clin Nutr* 31:1479-1483, 1978.
39. Carroll, K.K., Huff, G.M.: Hypocholesterolemic Effect of Substituting Soybean Protein in the Diet of Healthy Young Women. *Am J Clin Nutr* 31:1312-1321, 1980.
40. Eklund, A., Sjöblom, L.: Effect of The Source of Dietary Protein on Serum Lower Density Lipoprotein and Tocopherol Levels in Female Rats. *J Nutr* 110:2321-2335, 1980.
41. Anderson, J.M., Gustafson, N.J.: Hypocholesterolemic Effects of Oat and Bean Products. *Am J Clin Nutr* 48:749-753, 1988.

42. Yücel, G., Aksu, A.T.: Antalya Bölgesinde Total Kolesterol, HDL Kolesterol Değerleri ve Atherosklerozis Riskini Belirlemede Total Kolesterol/HDL Kolesterol Oranı, Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakóltesi Dergisi, 5(2):143-147,1988.
43. Fitzpatrick, D.W., Bannerman, S.A., Ready, A.E., et al: The Effects of Diet and Exercises Training on Growth Body Composition and Blood Lipid in Rats. Nutr Researc, 6 (7): 837-847,1986.
44. Van Raaij, J.M.A., Katan, M.B., West, C.E., et al.: Influence of Diets Containing Casein, Soy Isolate and Soy Concentrate on Serum Cholesterol and Lipoproteins in Middle-Aged Volunteers. Am J Clin Nutr 35:925-934, 1982.
45. Hentges, L.S.W., Beitz, D.C., Jacobson, A., et al.: Cholesterol Transport and Uptake in Miniature Swine Fed Vegetable and Animals Fat and Proteins. Lipids, 20(11):735-741, 1985.
46. Sasaki, J., Funakoshi, M., Arakawa, K.: Effet of Soybean Crude Fiber on The Concentrations of Serum Lipids and Lipoproteins in Hyperlipemic Subjects. Ann Nutr Met 29: 274-278,1985.
47. Baysal, A.: Beslenme. Hacettepe Üniversitesi Yayınları -A/13, Ankara, 1984.