

Yoğurt ile Beslemenin Ratlarda Serum Biyokimyasal Parametreleri Üzerine Etkisi

Fahri Bayıroğlu*, Burhanettin Baydaş*, İsmail Meral*, Kürşat Türkdoğan**

Özet: Ratlarda, 3 ay süre ile diyetlerine yoğurt ilavesinin, serum total kolesterol trigliserit, total protein, albümin, glukoz değerleri üzerine olan etkileri araştırıldı. Ratlar 2 farklı diyet uygulamasına 3 ay maruz bırakıldı. 1) Ticari rat yemi ve su ile beslenen kontrol grubu 2) Ticari rat yemi ve yoğurt ile beslenen deneme grubu. Yoğurt ile beslenen grupta serum trigliserit ve total protein değerleri istatistiksel anlamda azaldı. Buna karşın total kolesterol, glukoz, albümin, değerleri yoğurt ile beslemeden etkilenmedi.

Anahtar Kelimeler: Rat, serum, lipidler, yoğurt.

Yoğurt, termofilik iki laktik asit bakterisinin (St. thermophilus ve Lb. delbruecki subsp. bulgaricus) birlikte faaliyeti sonucu elde edilen fermente bir süt ürünüdür. İçerdiği besin maddeleri açısından ideal bir gıda maddesi olan yoğurdun biyolojik değeri yüksek ve hazmı kolaydır (1,2). Fermente süt ürünlerinde bulunan laktik asit bakterilerinin insan sağlığı açısından faydaları yüzyıla yakın bir zamandır bilinmesine karşın, bu organizmaların besleyici ve terapötik değerleri konusunda hala çok çelişkili raporlar bulunmaktadır (3-5). Özellikle yoğurt ve diğer fermente süt ürünlerinin serum kolesterolünü düşüren bazı maddeleri içerdikleri bildirilmektedir. Bu ürünlerin tüketilmesinin rat, domuz ve insanlarda serum kolesterolünü düşürdüğü rapor edilmiştir (5-8). Bununla beraber Grunewall ve Mitchell (4), Thompson ve ark.(5) ise insanlarda ve deney hayvanlarında yoğurdun kolesterol seviyesini düşürücü bir etkiye sahip olmadığını bildirmektedirler.

Sanayi toplumlarında gittikçe artan kardiyovasküler problemlere sebep olan etmenlerin başında, aşırı kolesterol alınımı gelmekte olup bununla ilgili çözümler gittikçe daha bir önem kazanmaktadır. Son yıllarda yükselen kan lipidlerinin düşürülmesinin kardiyovasküler sorunlarda azalmaya sebep olduğu bildirilmiştir (9,10). Serum lipidlerinden özellikle kolesterol üzerinde durulmasına karşın bazı çalışmalar (10,11) serum trigliseritlerinin azaltılmasının da faydalı olacağını bildirmektedir. Yüzyıllardan beri sevilerek tüketilen ve kolesterol düşürücü özelliği iddiası yanında immun sistemi uyarıcı, kanser oluşumunu

önleyici (12) özellikleri de öne sürülen yoğurdun kan lipid profili üzerine olası etkisini incelemek amacıyla bu çalışma yapılmıştır.

Gereç ve Yöntem

Ortalama ağırlıkları 225 ± 20 gr. olan 16 adet Wistar albino erkek rat, 1 haftalık alıştırmaya periyodundan sonra tesadüfi olarak 8'erli 2 gruba ayrıldı. Kontrol grubuna 3 ay süre ile normal ticari rat yemi ve su içebildikleri kadar verilirken, deneme grubuna yem ile birlikte, su yerine iyice çırpılarak akışkanlık kazandırılan taze yoğurt verildi. Streptococcus thermophilus ve Lactobacillus delbruecki subsp. bulgaricus inokulasyonu ile hazırlanan standart yoğurtlar, Y.Y.Ü. Ziraat Fakültesi süt işleme tesislerinden haftada üç sefer taze olarak temin edildi. Çalışmanın deneysel aşamasını takiben kontrol ve deney gruplarındaki ratlardan, kuyruktan kanatma yoluyla kan alınarak serum çıkartıldı.

Analizler Y.Y.Ü. Tıp Fakültesi Biyokimya laboratuvarındaki RA-XT otoanalizöründe ticari kitler (Biotrol Marka) kullanılarak gerçekleştirildi.

İstatistiksel değerlendirme Minitab paket programı kullanılarak yapıldı.

Bulgular

Yoğurtla beslemenin kolesterol, trigliserit, glukoz, protein ve albümin üzerine etkileri Tablo I de gösterilmiştir.

Deneme grubu ratlarda trigliserit konsantrasyonunun kontrol grubuna kıyasla önemli oranda azaldığı gözlemlendi ($p < 0.05$). Buna karşın, kontrol grubuna oranla deneme grubunda total kolesterol miktarında istatistiksel anlamda önemli olmayan bir düşüş gerçekleşti. Glukoz ve albumin değerleri açısından gruplar arasında önemli bir farkın olmadığı ($P > 0.05$) gözlenirken, total protein miktarında kontrol grubuna oranla

*Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Fizyoloji AD. Van

**Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi İç Hastalıkları AD. Van

Yazışma adresi: Doç. Dr. Burhanettin Baydaş
Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi
Fizyoloji AD. VAN.

istatistiksel anlamda önemli bir düşüşün olduğu gözlemlendi ($p < 0.05$).

Tablo 1. Kontrol ve Deney Grubuna Ait İstatistiksel Değerler

Parametreler	Kontrol (n:8)	Deneme (X±Sx) (n:8)	P değeri
Trigliserit (mg/dl)	127.2±6.7	90.2±6.6	P<0.05
Kolesterol (mg/dl)	68±4.2	63±2.2	P>0.05
Glukoz (mg/dl)	143±12	148±13	p>0.05
T-Protein (mg/dl)	7.27±0.8	6.150±0.32	P<0.05
Albümin (mg/dl)	3.6±0.25	3.1±0.27	p>0.05

Tartışma ve Sonuç

Bu çalışmada, taze pastörize yoğurdun, serum, trigliserit miktarını önemli oranda düşürürken, kolesterol seviyesi üzerinde de istatistiksel anlamda önemli olmayan bir azalmaya sebep olduğu görülmüştür. Trigliserit miktarında gözlenen düşme Jones ve ark. (13) ile Moussa ve ark.(14) larının verileriyle uygunluk göstermektedir. Ayrıca Danielson ve ark.(6) ile Hepner ve ark.(15) ları da istatistiksel anlamda önemli olmasa da benzer düşüşler olduğunu bildirmişlerdir. Bunlar da bizim çalışmamızdaki bulguları desteklemektedir. Kardiyovasküler rahatsızlıklarda serum trigliseritlerinin düşürülmesi ve HDL kolesterol seviyesinin yükseltilmesinin faydalı olacağını bildiren çalışmalar mevcuttur (9,10).

Her ne kadar bizim çalışmamızda HDL kolesterol miktarına beklenmeyen bir sebepten bakılmadı ise de trigliserit miktarında gözlenen önemli düşüş ve total kolesteroldeki azalmaya eğilim bizlerde yoğurdun anılan terapötik özelliğini destekleme kanaati oluşturmuştur. Buna karşın total kolesterol miktarının da düşme eğiliminde olması, Moussa ve ark., Hepner ve ark., Thakur ve Jha, Danielson ve ark. nın (6,14-16) bulgularıyla uyum göstermektedir. Yalnız Akalın ve ark. (17), Moussa ve ark.'nın (14) Lactobacillus acidophilus kültürü inoküle edilen yoğurtlarda hipokolesterolemik etkinin daha güçlü olduğunu bildirmeleri, acidophilus yoğurdunun bu konuda daha üstün bir özelliğe sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Nelson ve Gilliland (18) Lactobacillus acidophilus kolesterol üzerine doğrudan etkili olduğunu bildirmişlerdir. Lactobacillus acidophilus yoğurdunun yüksek kolesterolü diyetlerle uygulanmasında farklı hayvan türlerinde de (tavşan, insan ve rat) aynı hipokolesterolemik sonucun alınması (8,16,19) L. acidophilus yoğurdunu daha bir öne çıkartmaktadır. Yoğurt

üretiminde kullanılan en önemli iki organizmadan birisi olan Lactobacillus bulgaricus safra tuzlarına olan düşük toleransı, asit pH'ya karşı direnç azlığı ve şekerlere karşı daha seçici afinite göstermesinden dolayı sindirim kanalında daha zayıf bir yaşama şansına sahiptir. Buna karşın L.acidophilus sindirim kanalında daha uzun süre yaşayabilmektedir (20-22). Akalın ve ark. da (17) Acidophilus yoğurt alan farelerin dışkılarında çok daha fazla miktarda laktobasil sayısı bildirmiştir. Acidophilus yoğurdunun sindirim kanalından kolesterolün kana emilimini güçleştirerek etkisini gösterdiği rapor edilmiştir (23). Mann (19) yoğurttaki kolesterol düşürücü faktörün yoğurtta bol miktarda bulunan β -hydroxy- β -methyl glutaric acid (HGM) olduğunu belirtmiştir. Thakur ve Jha (16) ise Ca gibi başka diğer faktörlerin de etkili olabileceğini bildirmişlerdir. Her ne kadar normal standart yoğurt ile de hipokolesterolemik etkiyi bildiren çalışmalar bulunsa da (14-16) Lactobacillus acidophilus (LA) yoğurdunun etkinliği daha bir önem kazanmaktadır. Bu yüzden özellikle hiperkolesterolemik diyet ile beraber alındığında LA yoğurdunun bu etkinliği göz önüne alındığında, diyetle beraber acidophilus yoğurdu alınmasının beslenme ve profilaktik açıdan faydalı olacağı düşünülebilir. Yapılacak daha kapsamlı çalışmalar sonrası, bu konuda oluşturulacak kamuoyu çalışması ile La ile inoküle edilen yoğurtların yapımı teşvik edilebilir.

Bizim çalışmamızda glukoz seviyeleri açısından kontrol ve deneme grupları arasında önemli bir fark görülmedi. Bu da, Goh ve ark.'nın (24) bulgularıyla uyum içindedir. Bu konuda yapılan diğer çalışmalardan farklı olarak deneme gruplarında protein miktarındaki istatistiksel anlamdaki azalmayı tartışabileceğimiz bir çalışma bulunmadı.

Sonuç olarak, normal standart yoğurt ile beslenen ratlarda serum trigliserit seviyesi anlamlı olarak azalırken total kolesterol seviyesinin de istatistiksel önemde olmasa da azalmaya eğilimli olduğu gözlemlendi.

Effect of Yoghurt on Serum Biochemical Parameters in Rats

Abstract: The effects of yoghurt on serum cholesterol, triglycerides, glucose, total protein and albumin were investigated in rats assigned to two dietary treatments for 90 days: 1) Commercial rodent chaw and water (control) 2) Commercial rodent chaw and yoghurt made from milk inoculated with a 3% (Vol/vol) liquid culture of Streptococcus thermophilus and Lactobacillus delbrueckii ssp. bulgaricus (yoghurt). The mean values for serum triglycerides

concentrations and protein concentrations were significantly decreased when yoghurt was fed on 90 days. Total cholesterol, glucose and albumin were not affected by yoghurt.

Key words: Rat, serum, lipids, yoghurt.

Kaynaklar

1. Rasic, J L and Kurmann, J A Yoghurt; Scientific Grounds, Technology, Technology, Manufacture and Preparations. Tecncal Dairy Publ. House, Copenhagen .466s. 1978.
2. Tamime, AY and Robinson, R K Yoghurt Science and Technology .Bergamon Press Ltd, Oxford – New York. 431s. 1985.
3. Gorbach, S L Lactic acid bacteria and human health. Ann Med. 22 (1): 37-41, 1990.
4. Grunewald, K K and K Mitchel Serum cholesterol levels in mice fed fermented and unfermented acidophilus milk. J Food Prot 46: 315, 1983.
5. Thompson, L U, D J A Jenkins, M A Amer, R Reihert, A Jenkins and J Kamulsky. The effect of fermented and unfermented milks on serum cholesterol. Am J Clin Nutr 36: 1106, 1982.
6. Danielson, A D, E R Peo, K M Shahani, A J Lewis, P J Whalen, and M A Amer) Anticholesteremic property of *Lactobacillus acidophilus* yogurt fed to mature boars J Anim. Sci. 67: 966, 1989.
7. Gilliland, S E, C R Nelson, and C Maxwell. Assimilation of cholesterol by *Lactobacillus acidophilus*. Appl. Environ. Microbiol. 49: 377, 1985.
8. Grunewald, K K Serum cholesterol levels in rats fed skim milk fermented by *Lactobacillus acidophilus* J Food Sci. 47: 2078, 1982.
9. Lipid Research Clinics Program The Lipid Research Clinics Coronary Prevention Trial Results.II. The relationship of reduction in incidence of coronary heart disease to cholesterol lowering. JAMA, 251: 365-347, 1984.
10. Manninen, D Olli, E Frick, K Haapa, K Hainonen, O Heinsalmi, P Helo, P Huttunen, J Kaitainemi, P Koskinen, P Maenpaa, H Malkonen, M Manttari, M Norola, S Pasternack, A Pikkarainen, J Romo, M Sjoblom, T and Nikkila , E A Lipid alterations and decline in the incidence of coronary heart disease in the Helsinki Heart Study. JAMA, 260: 641-651, 1988.
11. Carlson, L A and Rosenhamer, G Reduction of mortality in the Stockholm Ischaemic Heart disease Secondary Prevention Study by combined treatment with clofibrate and nicotinic acid. Acta. Med. Scand, 223: 405-418, 1988.
12. Marshall, V M Starter cultures for Milk Fermentation and Dairy Characteristics. J Soc. Dairy Technology 46 (2): 49-56, 1993.
13. Jones, G K M Shahani, and A M. Amer. The effect of acidophilus yogurt on serum cholesterol, triglyceride and lipoprotein levels of weaning pigs. J Dairy. Sci. 68 (supp.1): 84. (Abstr.), 1985.
14. Moussa, S Z F M M Salama, and N A Taha. Effect of fresh cow's milk and some fermented milk products on rat serum cholesterol, triglycerides, total lipids and lipoprotein levels. Egypt. J Dairy Sci. 23-69, 1995.
15. Hepner. G R Fried, S Leor, L Fusetti, and R Morin. Hypocholesterolemic effect of yogurt and milk. Am. J Clin. Nutr. 32:19, 1979.
16. Thakur, C P and A N J ha. Influnce of milk, yogurt and calcium on cholesterol-induced atherosclerosis in rabbits. Atherosclerosis, 39:211, 1981.
17. Akalin, A S Gönc, S and Düzel, S Influence of yogurt and Acidophilus Yogurt on serum Cholesterol Levels in Mice. J Dairy Sci. 80: 2721-2725, 1997.
18. Nelson ,C R and S E Gilliland Cholesterol uptake by *Lactobacillus acidophilus*. J Dairy Sci. 67:50 (Abstr.), 1984.
19. Mann, G V A factor in yogurt which lowers cholesterolemia in man. Atherosclerosis 26:335, 1977.
20. Gilliland, S E. and M L Speck. Use of the Minitex system for characterizing lactobacilli. Appl. Environ. Microbiol. 33: 1289, 1977.
21. Gilliland, S E B B Bruce, L J Bush, and TE Staley. Comparison of two strains of *Lactobacillus acidophilus* as dietary adjuncts for young calves. J Dairy Sci. 63: 364, 1980.
22. Muralidhara, K S G G Sheggeby, P R Elliker, D C England, and W E Sandine. Effect of feeding lacbotacilli on the coliform and lactobacillus flora of intestinal tissue and feces from piglets. J Food Prot. 30: 268, 1977.
23. Khedkar, C D R D Garge, J M Mantri, A M Patil, B R Chavan, and G D Khedkar Uptake of cholesterol by human strains of *Lactobacillus acidophilus*. J Dairying Foods Home Sci. 12: 57, 1993.
24. Goh, J S Chae, Y S Gang, C G Kwon, I K Choi, M Lee, S K Kim, G Y Ahn, JK [Studies on development of gingseng-yoghurt and its health effect. II. Effect of gingseng-yoghurt on the blood glucose, serum cholesterol and inhibitionon cancer in mouse. Korean Journal of Dairy Science. 16, (3): 253-261 (Abstract, NARISA), 1994.