

## Sporcu ve Sedanter Kişiler Arasında Kan Lipid Fraksiyonları Farklılıkları<sup>#</sup>

Günfer TURGUT\*, Osman GENÇ\*, Bünyamin KAPTANOĞLU\*\*

- \* Yrd. Doç. Dr. Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı, DENİZLİ  
 \*\* Doç. Dr. Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı, DENİZLİ

# Türk Fizyolojik Bilimler Derneği 24. Ulusal Kongresi'nde (14-19 Eylül 1998 Samsun) poster olarak sunulmuştur.

### ÖZET

*Araştırmamızda, sporcu ve sedanter kişilerde ateroskleroz için önemli risk faktörlerinden biri olan lipidler arasındaki farklılıkları incelemeyi amaçladık.*

*Çalışma, 25 sporcu (13 erkek, 12 kız) ve 25 sedanter (13 erkek, 12 kız) kişi üzerinde yapılmıştır. Son üç yıldır düzenli olarak egzersiz yapan ve haftada en az 3 gün olmak üzere son 3 ay süresince ardarda ikiden fazla günü egzersiz yapmadan geçirmeyen 18-23 yaş grubundaki kişilerden sporcu grubu oluşturuldu. Aynı yaş grubundan ve benzer vücut kütle indeksine sahip (Sporcu ve sedanter kişilerin vücut kütle indeksleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı) egzersiz yapmayan kişilerden de bir sedanter grup oluşturuldu. Sporcu ve sedanter kişilerden alınan venöz kan örneklerinden elde edilen serumlarda total kolesterol (TK), trigliserid (TG), yüksek yoğunluklu lipoprotein-kolesterol (HDL), düşük yoğunluklu lipoprotein-kolesterol (LDL) düzeyleri ölçüldü. Bu değerlerden total lipid (TL) ve çok düşük yoğunluklu lipoprotein-kolesterol (VLDL) düzeyleri hesaplandı. Bulgular "Student's t testi" ile değerlendirildi.*

*Bulgularımıza göre, sporcularda sedanter kişilere göre serum TG ( $p<0.01$ ) ve VLDL ( $p<0.05$ ) düzeyleri anlamlı olarak daha az, HDL ( $p<0.05$ ) düzeyleri anlamlı olarak daha fazla bulundu. Serum TL, TK ve LDL düzeyleri ise iki grup arasında anlamlı bir farklılık göstermedi.*

*Sonuçlarımız, uzun süredir düzenli egzersiz yapan kişilerde kardiovasküler hastalıkların gelişmesinde risk faktörü olan TG ve VLDL düzeylerinin sedanter kişilere göre daha az olduğunu, koruyucu bir faktör olan HDL düzeylerinin ise daha fazla olduğunu göstermektedir.*

**Anahtar Kelimeler:** Egzersiz, sedanter, lipid.

### ABSTRACT

#### DIFFERENCES IN BLOOD LIPID FRACTIONS BETWEEN SPORTSMEN AND SEDENTARY INDIVIDUALS

*In this study, we aimed to investigate the differences in blood lipid fractions which are important risk factors of atherosclerosis between sportsmen and sedentary individuals.*

*25 sportsmen (13 male, 12 female) and 25 sedentary individuals (13 male, 12 female) aged 18 to 23 were chosen for the study. The both groups had the same age and body weight. The sportsmen group did regular exercises for last three years and did not spend more than two days without exercises for last three months. Sedentary individuals did*

not do regular exercises during the same time. From the venous blood samples taken from the two groups, serum total cholesterol (TC), triglyceride (TG), high-density-lipoprotein-cholesterol (HDL), low-density-lipoprotein-cholesterol (LDL) levels were analysed. From these results, total lipid (TL) and very-low-density-lipoprotein-cholesterol (VLDL) levels were calculated. Results were evaluated with Student's t-test.

According to our results, serum TG and VLDL levels of sportsmen were significantly lower than those of sedentary individuals ( $p<0.01$  and  $p<0.05$  respectively), while the levels of HDL in sportsmen were higher than those of sedentary individuals ( $p<0.05$ ). There was no significant differences in the levels of TC, TL and LDL between the two groups.

Our results show that TG and VLDL levels, which are important risk factors for the development of cardiovascular diseases, of sportsmen were lower, and the HDL levels, which is a protective measure of cardiovascular diseases, of sportsmen were higher than those of sedentary individuals.

**Key Words:** Exercise, sedentary, lipid.

## GİRİŞ

Epidemiyolojik çalışmalar fiziksel aktivitede bulunan kişilerin sedanter yaşam süren kişilere göre daha düşük oranda koroner kalp hastalığına sahip olduğunu göstermiştir (1,2). Bunun başlıca nedeni ateroskleroz oluşumunda önemli risk faktörlerinden olan kan lipitlerinde egzersiz ile meydana gelen değişikliklerdir (3,4). Aterosklerozda lipid fraksiyonlarından en fazla kolesterol sorumlu tutulmaktadır (5). Plazmadaki kolesterolün yaklaşık %70'i düşük dansiteli lipoproteinlerde (LDL-K) bulunmakta ve bunun en aterojenik kolesterol olduğu kabul edilmektedir (5). LDL-K %75 lipid (%35 kolesterol ester, %10 serbest kolesterol, %10 trigliserid ve %20 fosfolipid) ve %25 proteinden oluşmaktadır (5).

Serum lipoprotein konsantrasyonları üzerine fiziksel aktivitenin etkilerinin ölçümüne yönelik çeşitli uzun süreli çalışmalar yapılmıştır (6,7). Bu çalışmaların büyük çoğunluğu egzersizin lipid profilini daha iyiye götürdüğü yönündedir (7,8).

Biz de araştırmamızda, uzun süredir düzenli olarak egzersiz yapan kişiler ile sedanter yaşam süren kişilerde ateroskleroz için önemli risk faktörlerinden biri olan lipidler arasındaki farklılıkları incelemeyi amaçladık.

## MATERYAL ve METOD

Araştırma, 25 antrene sporcu (13 erkek, 12 kız) ve 25 sedanter yaşam süren kişi (13 erkek, 12 kız) üzerinde yapıldı. Antrene sporcu grubu son üç yıldır düzenli olarak egzersiz yapan ve haftada en az 3 gün olmak üzere son üç ay süresince ardarda ikiden fazla günü egzersiz yapmadan geçirmeyen 18-23 yaş grubundaki kişilerden oluşturuldu. Sedanter grup ise sporcu grubundakilere benzer vücut kitle

indeksine sahip (Antrene sporcuların ve sedanterlerin vücut kitle indeksleri arasında anlamlı fark bulunmadı), düzenli olarak egzersiz yapmadığını ifade eden aynı yaş grubundan kişilerden oluşturuldu.

Antrene sporcu ve sedanter gruptaki kişilerden sabah aç iken venöz kan örnekleri alındı. Her iki grup için bu örneklerden serum total kolesterol, HDL-K, LDL-K ve trigliserid seviyeleri Boehringer-Manheim marka ticari kitlerle Hitachi 704 otoanalizöründe belirlendi. Serum total lipid ve VLDL-K seviyeleri ise hesaplanarak bulundu. Vücut kitle indeksleri kişilerin ağırlık ve boylarına göre hesaplandı. Gruplar arası istatistiksel analiz "Student's t testi" ile yapılmıştır.

## BULGULAR

Antrene sporcu ve sedanter gruptaki toplam 50 kişinin serum total lipid (TL), total kolesterol (TK), trigliserid (TG), çok düşük dansiteli lipoprotein (VLDL-K), düşük dansiteli lipoprotein (LDL-K), yüksek dansiteli lipoprotein (HDL-K) düzeyleri Tablo 1'de görülmektedir.

Bulgularımıza göre, antrene sporcu grubunda sedanter grubuna göre TG ( $p<0.01$ ) ve VLDL-K ( $p<0.05$ ) düzeyleri anlamlı olarak daha az, HDL-K ( $p<0.05$ ) düzeyleri ise anlamlı olarak daha yüksek bulundu. Serum TL, TK, LDL-K düzeylerinde ise iki grup arasında anlamlı bir farklılık görülmedi.

## TARTIŞMA ve SONUÇ

Düzenli yapılan fiziksel egzersiz, yaşam boyunca kardiyovasküler hastalıklar için etkili bir inhibitör olabilir (2). Çünkü egzersiz ile lipid profilinde olumlu değişiklikler meydana gelmektedir (7, 8). Buna rağmen, hangi lipid parametrelerin de değişiklik meydana geldiği tartışmalıdır (6).

Tablo 1: Sporcu ve sedanter grupların kan parametrelerine ait değerleri (Ortalama±SS) ve gruplar arası anlamlılık düzeyleri

|                          | Sedanter      |                 |                  | Sporcu        |                 |                  |
|--------------------------|---------------|-----------------|------------------|---------------|-----------------|------------------|
|                          | Kız<br>(n=12) | Erkek<br>(n=13) | Toplam<br>(n=25) | Kız<br>(n=12) | Erkek<br>(n=13) | Toplam<br>(n=25) |
| TOTAL LİPİD (mg/dl)      | 479.33±46.54  | 499.15±93.57    | 489.64±73.98     | 499.16±97.29  | 472.00±51.78    | 485.04±76.62     |
| TOTAL KOLESTEROL (mg/dl) | 120.83±28.08  | 100.23±17.85    | 110.12±25.12     | 124.33±33.15  | 107.15±16.52    | 115.40±26.77     |
| TRİGLİSERİD (mg/dl)      | 95.50±48.54   | 123.30±72.83    | 109.96±62.71     | 63.08±31.70   | 79.46±24.92     | 71.76±29.04**    |
| VLDL-K (mg/dl)           | 19.16±9.52    | 24.76±14.60     | 22.08±12.50      | 12.50±6.36    | 17.99±9.70      | 15.35±8.57*      |
| LDL-K (mg/dl)            | 82.00±30.45   | 49.61±12.91     | 65.16±27.94      | 82.53±42.10   | 53.92±19.03     | 67.68±34.74      |
| HDL-K (mg/dl)            | 19.66±10.84   | 25.85±10.13     | 22.88±10.73      | 29.26±16.39   | 35.03±12.10     | 32.26±14.32*     |
| VKİ (kg/m <sup>2</sup> ) | 20.99±2.95    | 22.01±2.89      | 21.52±2.90       | 20.89±1.56    | 22.54±2.45      | 21.75±2.20       |

Sedanter gruba göre \*p&lt;0.05, \*\*p&lt;0.01

VKİ: Vücut kitle indeksi

Biz araştırmamızda uzun süredir düzenli egzersiz yapan kişilerde serum TG miktarının sedanterlere göre anlamlı olarak daha az olduğunu saptadık. Bu sonuç, yapılan diğer çalışmalarla uyumludur (3,4,9,10). Trigliseridler diğer lipoproteinlerin yapı ve fonksiyonlarını etkileyerek, onları aterosjenik hale getirmektedir (11). Bu yüzden TG seviyelerinin düşürülmesinin uygun olacağı kabul edilmektedir (11). Biz ve diğer araştırmacıların elde ettiği sonuçlar, uzun süreli düzenli egzersiz ile TG düzeylerinin düştüğünü göstermektedir (3,4,8,9,10).

Araştırmamızda, antrene sporcu grubunda VLDL-K düzeyleri de sedanterlere göre anlamlı olarak daha düşük bulundu. Halle ve arkadaşlarının yaptığı araştırmada da egzersiz yapanların serum TG ve VLDL-K seviyelerinin sedanterlere göre daha düşük olduğu bulunmuştur (9). Bizim araştırmamızla aynı yönde olan bu çalışma hiperkolesterolemi riskinin azaltılması ve tedavisinde egzersizin rolünü vurgulamaktadır (9). Halbuki Williams ve arkadaşları egzersiz ile VLDL-K düzeylerinde bir değişiklik olmadığını bildirmiştir (12). Bunu destekleyen başka araştırmalar da vardır (13). Fakat bizim sonuçlarımızda olduğu gibi diğer birçok araştırmada egzersizle VLDL-K düzeylerinde anlamlı bir azalma olduğu bildirilmiştir (14,15).

Bizim sonuçlarımızda, antrene sporcu grubunda LDL-K düzeyindeki azalma anlamsız olmasına rağmen, yapılan araştırmalarda anlamlı azalmalar bildirilmiştir (4,15). Bunun yanında Nicklas ve arkadaşları LDL-K seviyelerinin sadece obez kişilerde egzersiz ile azaldığını ileri sürmüştür (10). LDL-K ile egzersiz arasında daha az sıkı bir ilişkinin bulunduğu bildirilmiştir (14).

Antrene sporcu grubunda saptadığımız HDL-K artışı, diğer araştırmacılar tarafından da saptanmıştır (3,8,10,14,15). Bazı araştırmacılar ise egzersizle HDL-K düzeyinde anlamlı bir artış olmadığını bildirmektedirler (4). Yapılan bir çalışmada 8 aylık bir egzersiz programının HDL-K düzeylerinde bariz bir değişikliğe sebep olmaz iken, 14 aylık bir egzersizin HDL-K düzeylerinde %6 bir artma meydana getirdiği saptanmıştır (16). Keza egzersizin yoğunluğu arttıkça HDL-K düzeylerinde faydalı değişiklikler meydana geldiği saptanmıştır (17). Ayrıca obez erkeklerde yapılan çalışmalar HDL-K artışının vücut yağ kaybından bağımsız olmadığını ortaya koymaktadır (7). Son zamanlarda

bazı araştırmacılar kardiyovasküler hastalıklarda egzersiz sebebiyle risk azalmasının genel popülasyondan ziyade aşırı kilolu kişiler gibi özel gruplarda etkili olduğunu bildirmektedir (6). Tüm bu araştırmaların sonucu HDL-K düzeyleri üzerine egzersizin etkisi kişinin kilosuna, vücut yağ dağılımına, yaptığı egzersizin süre ve şiddetine, egzersiz ile kilo kaybının olup olmamasına bağlıdır (10).

Yapılan çalışmalarda yüksek kan TG, LDL-K düzeyleri ile düşük kan HDL-K düzeylerinin ateroskleroz gelişiminde önemli payı olduğu belirlenmiştir (18,19,20). Bizim araştırmamızda olduğu gibi, egzersiz ile serum HDL-K düzeylerinin arttığı diğer araştırmalarda da tespit edilmiştir (21,22,23). Egzersizle serum LDL-K seviyelerinde meydana gelen değişiklik ise tartışmalıdır. Bizim sonuçlarımızda olduğu gibi serum LDL-K düzeylerinde egzersizle anlamlı değişiklik olmadığını bildiren çalışmalar olduğu gibi anlamlı düşüşler gözlemlendiğini bildiren çalışmalar da vardır (22,23,24). Birçok araştırmacı koroner kalp hastalığına karşı egzersizin etkili bir koruma sağladığını düşünmektedir (25,26). Çünkü serum LDL-K, TG seviyeleri ile koroner kalp hastalığı arasında pozitif bir ilişki bulunurken, HDL-K seviyesi ile koroner kalp hastalığı arasında negatif bir ilişki bulunmuştur (27,28). Ayrıca yüksek kan LDL-K ve düşük HDL-K düzeylerinin anlamlı derecede ateroskleroz gelişimi ile ilgili olduğu, deneysel çalışmalarla da kanıtlanmıştır (29,30).

Araştırmamızda TL ve TK düzeylerinde antrene sporcu ve sedanterler arasında anlamlı fark tespit etmedik. Sporcularda sedanterlere göre TK düzeyinin daha düşük olduğunu gösteren çalışmaların yanında (3,4), sadece obez kişilerde egzersizle TK düzeyinin azaldığını gösteren çalışmalar vardır (10).

Sonuç olarak, antrene sporcu ve sedanter kişilerin kan lipid parametrelerini karşılaştırdığımız bu çalışmada, uzun süreli düzenli egzersiz ile kan lipid profilinde olumlu değişiklikler meydana geldiğini saptadık. Lipidler, ateroskleroz için önemli risk faktörlerinden biridir. HDL-K'nin yükselmesi ise ateroskleroza karşı koruyucu bir faktördür. Öyleyse düzenli ve dozu yeterince şiddetli egzersizler kanda meydana getirdikleri bu değişiklikler yolu ile kardiyovasküler hastalıklardan korunmada etkili bir inhibitör olabilir.

## KAYNAKLAR

1. Sytkowski P, Kannel W, D'Agostino R. Changes in risk factor and the decline in mortality from cardiovascular disease. *N Engl J Med* 1990; 322: 1635-41.
2. Xr X, Qureshi I, Wu X. Effect of physical fitness on plasma lipids in young Chinese adults. *Chin J Physiol (Abstract)* 1996; 39(2): 105-10.
3. Cardoso SG, Hernandez LS, Zamora GJ, Posadas RC. Lipid and lipoprotein levels in athletes in different sports disciplines. *Arch Inst Cardiol Mex (Abstract)* 1995; 65(3): 229-35.
4. Ginsburg G, Agil A, O'Toole M, Rimm E, Douglas P, Rifai N. Effects of a single bout of ultraendurance exercise on lipid levels and susceptibility of lipids to peroxidation in triathletes. *Jama* 1996; 276(3): 221-5.
5. Kılıç M, Köseki MA. Sınırdaki yüksek trigliseridli olgularda LDL-Kolesterolun hesaplanmasında Friedewald formülünün geçerliliği. *PAÜ Tıp Fak Derg* 1997; 3(1): 6-9.
6. Sedgwick A, Thomas D, Davies M. Relationships between change in aerobic fitness and changes in blood pressure and plasma lipids in men and women. *J Clin Epidemiol* 1993; 46: 141-51.
7. Sedgwick A, Thomas D, Davies M, Baghurst K, Rouse I. Cross-sectional and longitudinal relationships between physical fitness and risk factors for coronary heart disease in men and women. *J Clin Epidemiol* 1989; 42: 189-200.
8. Ming W, Caroline AM, Carlton AH, Steven NB. Changes in lipids associated with change in regular exercise in free-living men. *J Clin Epidemiol* 1997; 50(10): 1137-42.
9. Halle M, Berg A, König D, Keul J, Baumstark MW. Differences in the concentration and composition of low-density lipoprotein subfraction particles between sedentary and trained hypercholesterolemic men. *Metabolism* 1997; 46(2): 186-91.
10. Nicklas BJ, Katzel LI, Busby WJ, Goldberg AP. Increases in high-density lipoprotein cholesterol with endurance exercise training are blunted in obese compared with lean men. *Metabolism* 1997; 46(5): 556-61.
11. Brown S, Goldenstein L. The hyperlipoproteinemias and other disorders of lipid metabolism. Isselbacher J, Braunwald E, Wilson D, et al. *Harrison's Principles of Internal Medicine*, New York, McGraw Hill Inc 1994; 2058-69.
12. Williams P, Krauss R, Vranizan K. Effects of exercise induced weight loss on low density lipoprotein subfractions in healthy men. *Arteriosclerosis* 1989; 9: 623-32.
13. Thomas TR, Ziogas G, Harris WS. Influence of fitness status on very-low density lipoprotein subfractions and lipoprotein (a) in men and women. *Metabolism* 1997; 46(10): 1178-83.

14. Berg A, Frey I, Baumstark MW. Physical activity and lipoprotein lipid disorders. *Sports Med* 1994; 17: 6-21.
15. Durstine J, Haskell W. Effects of exercise training on plasma lipids and lipoproteins. *Exerc Sport Sci Rev* 1994; 22: 477-521.
16. Blumenthal J, Emery C, Madden D. Effects of exercise training on cardiorespiratory function in men and women 60 years of age. *Am J Cardiol* 1991; 67: 633-9.
17. Stein R, Michielli D, Glantz M. Effects of different exercise training intensities on lipoprotein cholesterol fractions in healthy middle-aged men. *Am Heart J* 1990; 119: 277-83.
18. Boberg M, Vessby B, Croon LB. Fatty acid composition of platelets and of plasma lipid esters in relation to platelet function in patients with IHD. *Atherosclerosis* 1985; 58: 49-63.
19. Gotto AM. Hypertriglyceridemia: risks and perspectives. *Am J Cardiol* 1992; 14: 70(19): 19H-25H.
20. Zilversmit DB. Atherogenic nature of triglycerides, postprandial lipidemia, and triglyceride-rich remnant lipoproteins. *Clin Chem* 1995; 41(1): 153-8.
21. Hepsel P, Cijnjen P, Fagard MA, Van Hoof MA, Rosseneu M, Amery A. Changes in plasma lipids and apoproteins associated with physical training in middle-aged sedentary men. *Am Heart J* 1988; 115: 786-92.
22. Hughes RA, Thorland WG, Eyford T, Hood T. The acute effects of exercise duration on serum lipoprotein metabolism. *J Sports Med Phys Fitness* 1990; 30: 37-44.
23. Gaesser GA, Rich RG. Effects of high and low-intensity exercise training on aerobic capacity and blood lipids. *Med Sci Sports Exerc.* 1984; 16(3): 269-74.
24. Dufaux B, Order V, Muler D. Delayed effect of prolonged exercise on serum lipoproteins. *Metabolism* 1986; 35: 105-9.
25. Attina DA, Cupelli V. Long-term effects of leisure-time physical activity on some coronary risk factors. *J Sport Card* 1988; 5: 49-52.
26. Marti B, Knobloch M, Riesen WF, Howald H. Fifteen year changes in exercise, aerobic power, abdominal fat and serum lipids in runners and controls. *Med Sci Sports Exerc* 1991; 23(1): 115-22.
27. Rabinson D, Ferns GA, Bevan EA, Stocks J, Williams PT, Galton DJ. High Density Lipoprotein subfractions and coronary risk factors in normal men. *Arteriosclerosis* 1987; 7: 341-6.
28. Stein EA. Lipids, lipoproteins and apolipoproteins. *Textbook of clinical chemistry Ed. N.W. Tietz, W.B. Saunders Company, Philadelphia, 1986: 829-900.*
29. Merz B. Is it time to include lipoprotein analysis in cholesterol screening? (*Medical News Perspectives*). *Jama* 1989; 261-4: 479-98.
30. Schaefer LE, Lichtensitein AH, Lamon S. Lipoproteins, nutrition, aging, and atherosclerosis. *Am J Clin Nut* 1995; 61 (suppl): 726-40.

**Yazışma Adresi:**

Yrd. Doç. Dr. Günfer TURGUT  
Pamukkale Üniversitesi  
Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı  
P.K. 33 20200 DENİZLİ