



ISSN:1306-3111

e-Journal of New World Sciences Academy
2010, Volume: 5, Number: 2, Article Number: 2B0046

SPORTS SCIENCES

Received: June 2009
Accepted: March 2010
Series : 2B
ISSN : 1308-7312
© 2010 www.newwsa.com

Serkan İbiş
Serkan Hazar
Kadir Gökdemir
Nigde University
serkanibis@nigde.edu.tr
Nigde-Turkey

AEROBİK VE ANAEROBİK EGZERSİZLERİN HÜMORAL BAĞIŞIKLIĞA AKUT ETKİSİ
ÖZET

Aerobik ve anaerobik egzersizlere hümorale bağışıklık parametrelerinin verdiği akut tepkinin araştırılması amaçlanan bu çalışmaya yaş ortalamaları 21,6 yıl olan 18 sedanter erkek gönüllü olarak katılmıştır. Çalışmaya katılan deneklerin Max VO₂ değerleri Astrand Bisiklet Ergometre testi ile belirlendi. Max VO₂'nin %50'siyle, 45 dakika süreyle aerobik egzersiz, Max VO₂'nin %120'siyle, tükeninceye kadar anaerobik egzersiz yaptırıldı. Çalışmada egzersiz öncesi, egzersizin hemen sonra ve egzersizden 24 saat sonra venöz kan örnekleri alınarak, IgA, IgM, IgG, IgE, C3, C4 değerlerine bakıldı. Çalışmanın istatistiksel analizleri; tek yönlü varyans analizi ile yapıldı. Farklı egzersiz tiplerinin aynı zamanlarının karşılaştırılmasında ise Paired t test kullanıldı. Aerobik ve anaerobik egzersize katılan deneklerin IgA, IgM, IgG, IgE, C3, C4 parametrelerindeki değişimler literatürle paralellik göstermesine karşın istatistiksel olarak bir farkın olmadığı tespit edilmiştir (p>0,05). Yapılan bu çalışmada, immünoglobulin değerlerinde herhangi bir değişimin olmaması immünoglobulinlerin egzersize akut cevabıyla açıklanabilir.

Anahtar Kelimeler: Aerobik Egzersiz Anaerobik Egzersiz,
Hümorale Bağışıklık, Akut Etki

ACUTE EFFECT OF HUMORAL IMMUNE SYSTEM PARAMETERS ON AEROBIC AND ANAEROBIC EXERCISE

ABSTRACT

The aim of this study was to determine the acute response of humoral immunity parameters resulted from aerobic and anaerobic exercise at 18 volunteers with the average of 21,6 year. Max VO₂ values of volunteers were obtained using Astrand bicycle ergonometric test. Aerobic exercise was taken with %50 of max VO₂ for 45 minutes and anaerobic exercise was taken with %120 of max VO₂ till exhausted. Blood samples were taken before exercise, immediately after exercise and 24 hours after exercise. IgA, IgM, IgG, IgE, C3, C4 values were studied. from blood Samples. Statistical analysis was done using one-way ANOVA test. Paired t test was used for comparison of the same time of different exercise types. There were no significant differences in IgA, IgM, IgG, IgE, C3, C4 values of the subjects participated in different exercise types (p>0,05). That there were no changes in immunoglobulin values in this study can be explained as the acute response of immunoglobulin to exercise.

Keywords: Aerobic Exercise, Anaerobic Exercise, Humoral, Immunity, Acute Effect

1. GİRİŞ (INTRODUCTION)

Bağıışıklık sistemi parametrelerinde egzersizle meydana gelen değişiklikler araştırmacıların dikkatini çekmiş ve araştırmacıları bu konuya yönlendirmiştir. Egzersiz sırasında egzersizin yoğunluğuna bağlı olmak üzere kana çeşitli stres hormonları salgılanır (Karacabey vd. 2005; Furusawa ve diğ. 2003). Bu hormonlar immün sistem üzerinde etkili olmaktadır. Bu etki, orta yoğunluktaki egzersizlerde görülmemekle birlikte yüksek yoğunluktaki egzersizlerde belirgin şekilde görülmektedir (Espersen ve diğ. 1990).

İmmünoglobulinler serum ve doku sıvılarında bulunan bir grup glikoprotein yapısında maddelerdir (Boyum ve diğ. 1996). İmmünoglobulinler, yabancı antijenlere karşı oluşan ve onlarla reaksiyona girebilen glikoprotein yapılarıdır (Kılıçturgay, 2003). Komplemanlar ise, immün reaksiyonun sonuçlanmasına yardım ederler. Komplemanlar inflamasyon oluşumunda büyük rol oynayan proteinlerdir (Bilgehan, 1993; Dölen, 1997).

Egzersizin bu yapılar üzerine etkileri incelenmiştir. Yapılan birçok çalışmada egzersizin bu parametreler üzerinde akut etkisinin olmadığı belirtilmektedir (Bauer ve Weisser, 2002; Gleeson, 2000). Ancak uzun süreli yapılan düzenleyici ve ılımlı egzersizlerin, stokin, immünoglobulin ve kompleman parametrelerinde pozitif etkiler yaptığı belirtilmiştir (Mackinnon, 2000). Maksimal yüklenmeli egzersizlerde ise, immün sistemin baskılandığı bildirilmektedir (Gleeson, 2000).

2. ÇALIşMANIN ÖNEMİ (RESEARCH SIGNIFICANCE)

Egzersiz, hem sebep olduğu metabolik stres hem de oluşturduğu fizyolojik mekanizmalarla insan ve sporcu sağlığında, yaşam ve verim kalitesinde önemli bir rol oynayan faktördür (Dembach ve diğ.1993). Egzersiz ile etkilenen endokrin ve immün sistem mekanizmaları, farklı egzersiz uygulamalarında farklı etkiler oluşurmaktadır. Bu etkilerinin araştırılmasının insan ve sporcu verimliliğine olan yararlarının yanında, hastalık ve tedavi açısından da önemli katkıları olmaktadır. Enfeksiyon, kanser, dejeneratif hastalıklar, yaşlılık gibi durumlarda egzersiz ile ilgili çalışmaların getirebileceği önemli önleyici ve tedavi edici etkiler bulunmaktadır. Egzersizin türünün, ümmün sistemin çeşitli elemanlarına nasıl etki ettiğini bilmek ve kişiye egzersizin hangi aşamasında ne tür etkide bulunduğunu araştırmak önemlidir. Bu çalışma; kişileri egzersize yönlendirirken, farklı tipteki egzersizlerin hümorale bağışıklık sistemi üzerindeki akut etkilerinin tespit etmek amacıyla yapılmıştır.

3. YÖNTEM (METHOD)

- **Araştırma Grubu:** Aerobik ve anaerobik egzersizin hümorale bağışıklık parametrelerine etkisinin araştırılması amacıyla yapılan çalışmaya yaş ortalamaları 21,6±1,6 yıl, boy ortalamaları 174,78±6,03 cm., ağırlık ortalamaları 69,39±7,15 kg. olan 18 sedanter erkek üniversite öğrencisi gönüllü olarak katılmıştır. Katılımcılar aktif spor yapmayan, herhangi bir rahatsızlığı olmayan sağlıklı bireylerden oluşturulmuştur.
- **Verilerin Toplanması:** Çalışmaya katılan bireylerin Maks VO₂ değerleri Astrand Bisiklet Ergometre testi ile belirlendi. Egzersiz esnasında nabız takipleri telemetre ile yapıldı. Çalışmaya katılan bireylere, hazırlanan aerobik egzersiz protokolü uygulandıktan 1 hafta sonra anaerobik egzersiz protokolü uygulandı. Her iki egzersiz protokolünden önce ve sonra, deneklerin hümorale bağışıklık (IgA, IgM, IgG, IgE, C3, C4) değerlerine bakıldı.

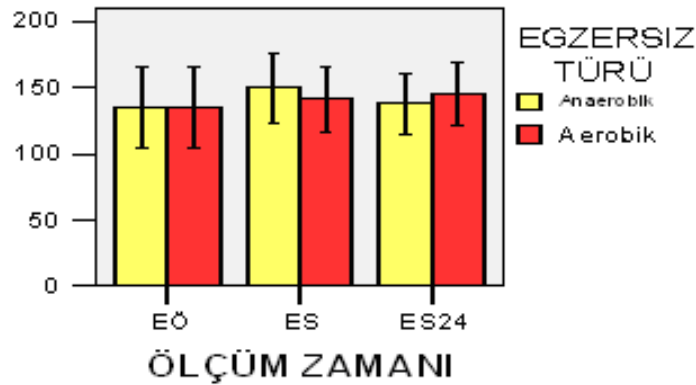
Aerobik egzersiz için deneklere Max VO₂'nin %50 sinde, 45 dakika süreyle bisiklet egzersizi yaptırıldı. Anaerobik egzersiz için Max VO₂'nin %120'siyle tükeninceye kadar bisiklet egzersizi yaptırıldı. Egzersizlerin her ikisi de Monark marka Ergomedic E5 model bisiklet ergometresinde yapıldı (Günay, Tamer, ve Cicioğlu, 2006).

Çalışmada egzersiz önce (E.Ö), egzersizin hemen sonra (E.S.) ve egzersizden 24 saat sonra (E.S.24) venöz kan örnekleri alındı. Alınan kan örneklerinde immünoglobülin ve kompleman değerlerini belirlemek için Roche Sismex 2000 XLİ ve Olympus kiti ile birlikte AU 400 kan analiz cihazından, faydalanıldı.

- **Verilerin Analizi:** Elde edilen verilerden, ölçüm zamanları arasındaki farka ilişkin değerlendirmeler SPSS 15.00 programında yapılmıştır. Verilerin normallik sınaması Kolmogorov-Smirnov testi ile yapılmıştır. Ölçüm zamanlarının karşılaştırılmasında One Way ANOVA yöntemi, Farkın kaynaklandığı ölçüm zamanını tespit etmek amacıyla Tukey HSD yöntemi kullanılmıştır. Farklı egzersiz tiplerinin aynı zamanlarının karşılaştırılmasında ise Paired t test kullanıldı.

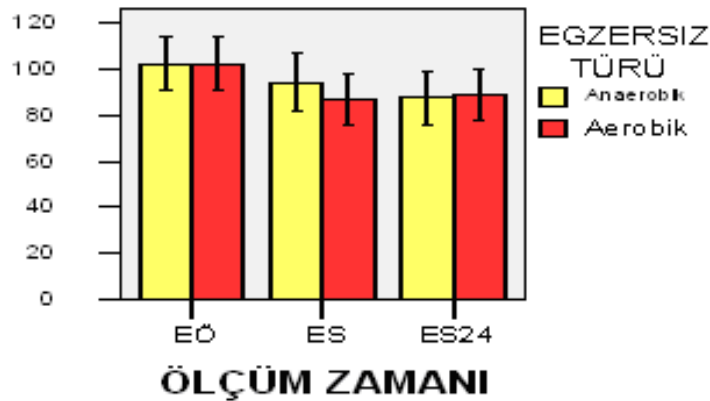
4. BULGULAR (FINDINGS)

Yapılan çalışma sonucu elde edilen bulgular aşağıda Grafik 1, 2, 3, 4, 5 ve 6'da verilmiştir.



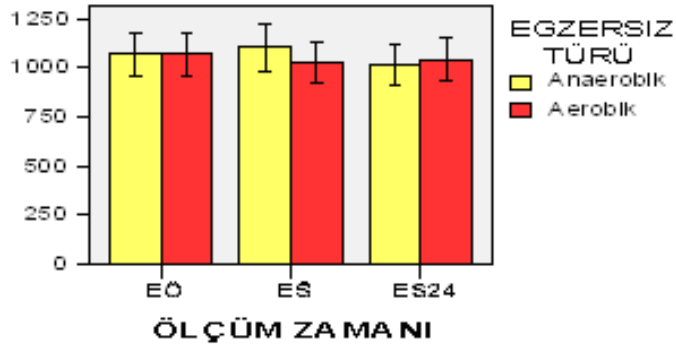
Grafik 1. IgA (mg/dL AO±SH) değerlerinin karşılaştırılması
(Graphics 1. Comparison of values IgA (mg/dL AO±SH))

IgA değerleri karşılaştırıldığında, ölçüm zamanları ve egzersiz tipleri arasında anlamlı fark olmadığı tespit edilmiştir (p>0.05).



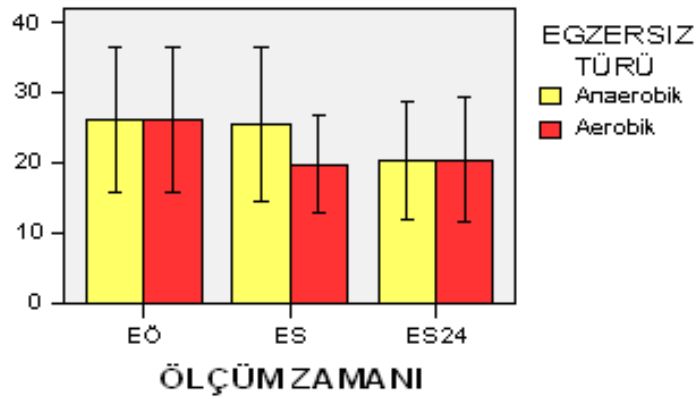
Grafik 2. IgM (mg/dL AO±SH) değerlerinin karşılaştırılması
(Graphics 2. Comparison of values IgM (mg/dL AO±SH))

IgM değerleri karşılaştırıldığında, ölçüm zamanları ve egzersiz tipleri arasında anlamlı fark olmadığı tespit edilmiştir ($p>0.05$).



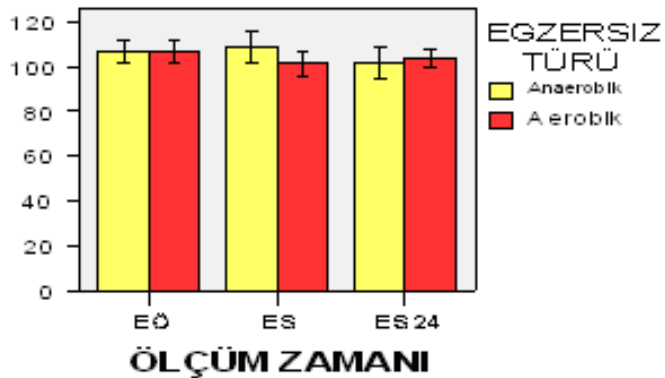
Grafik 3. IgG (mg/dL AO±SH) değerlerinin karşılaştırılması
(Graphics 3. Comparison of values IgG (mg/dL AO±SH))

IgG değerleri karşılaştırıldığında, ölçüm zamanları ve egzersiz tipleri arasında anlamlı fark olmadığı tespit edilmiştir ($p>0.05$).



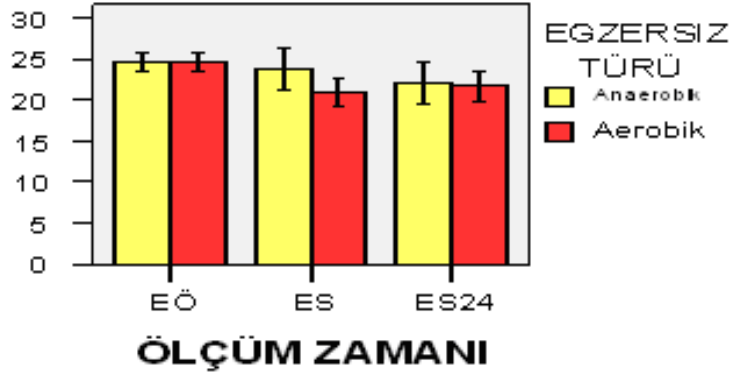
Grafik 4. IgE (mg/dL AO±SH) Değerlerinin Karşılaştırılması
(Graphics 4. Comparison of values IgE (mg/dL AO±SH))

IgE değerleri karşılaştırıldığında, ölçüm zamanları ve egzersiz tipleri arasında anlamlı fark olmadığı tespit edilmiştir ($p>0.05$).



Grafik 5. C3(mg/dL AO±SH) değerlerinin karşılaştırılması
(Graphics 5. Comparison of values C3(mg/dL AO±SH))

C3 değerleri karşılaştırıldığında, ölçüm zamanları ve egzersiz tipleri arasında anlamlı fark olmadığı tespit edilmiştir ($p>0.05$).



Grafik 6. C4(mg/dL AO±SH) değerlerinin karşılaştırılması
(Graphics 6. Comparison of values C4(mg/dL AO±SH))

C4 değerleri karşılaştırıldığında, ölçüm zamanları ve egzersiz tipleri arasında anlamlı fark olmadığı tespit edilmiştir ($p>0.05$).

5. TARTIŞMA VE SONUÇ (DISCUSSION AND CONSLUSION)

İmmünoglobülin ölçümleri egzersizle ilgili çalışmalarda yaygın olarak kullanılmaktadır. Birçok araştırmacı egzersizin immün sistem üzerine etkileri hakkında farklı düşünceler sunmuşlardır. Fakat tüm araştırmacılar immün sistemi egzersiz dışında birçok faktörlerin etkileyebileceği konusunda hem fikir olmuşlardır. Dayanıklılık egzersizi, maksimal yoğun egzersizler genetik yapı, çalışmanın dizaynı gibi faktörler immün sistemi farklı etkilemektedir (Ciloglu ve diğ. 2001).

Egzersiz sırasında bir kısım sıvı damarları terk ederek dokular arasına geçmekte ve kanda eritrosit, hemoglobin ve plazma proteinlerinin yoğunluğu artmaktadır. Özellikle şiddetli egzersizlerde bu artış daha da belirgin olmaktadır. Bu artışın başlıca nedeni, egzersizle birlikte, özellikle sistolik kan basıncının artmasıdır. Başka bir neden de ozmotik basıncının artması ve böylece suyun dokular arasına çekilmesidir (Karacabey ve diğ. 2004; Özdemir, 1998). Çeşitli çalışmalar orta yoğunlukta bir egzersizin immün sistemi stimüle ettiği, fakat şiddetli ve uzun süren egzersizlerin immün sistemi baskıladığı hipotezini sunmuşlar ve araştırmacılar da bu alan da yaptıkları çalışmalarla bu hipotezi desteklemişlerdir (Pedersen, 1997).

Bu çalışma, aerobik ve anaerobik egzersiz tiplerinin humoral bağışıklık sistemine akut etkisini incelemek için yapılmıştır. Çalışmaya katılan deneklerin IgA, IgM, IgG, IgE, C3, C4 parametrelerindeki değişimler literatürle paralellik göstermesine karşın istatistiksel olarak bir fark tespit edilmemiştir ($p>0,05$).

Büyükgazi ve arkadaşları farklı yoğunluktaki egzersizlerin immün sisteme akut etkisi ile ilgili yaptıkları çalışmada, IgG, IgA, IgM konsantrasyonlarında fark tespit etmemişlerdir (Büyükgazi ve diğ. 2004). Gene başka çalışmada; Eleakim ve arkadaşları aerobik egzersizi takiben ve 24 saat sonra IgA, IgM, IgE, IgG immünoglobulin değerlerinde değişim görmemişlerdir (Eleakim ve diğ. 1997). Bu bulgular bu çalışmanın bulgularıyla paralellik göstermektedir. 18 ratla yapılan dört haftalık bir çalışmada kısa süreli yoğun egzersizi takiben IgG

ve IgM düzeylerinde artış belirlenmiştir (Kaufman ve diğ.1994). Benzer etkiler orta derecedeki egzersizlerde de ortaya konmuştur (Niehlisen ve diğ.1991; Shephard ve diğ. 1994).

Ancak Hanson 13 km'lik submaksimal egzersizden sonra serum immünooglobülin seviyelerinde değişiklik olmadığını; fakat uzamış ve zorlu aktiviteleri takiben serum, tükürük ve nazal sekresyonlardaki immünooglobülin seviyelerinde düşüş olduğunu gözlemişlerdir (Hanson ve Flaherty, 1998). Shinkai ve arkadaşları immünooglobülin yapımındaki bu değişiklikleri santral sinir sisteminin stimülasyonuna ve katekolaminlere bağlamıştır (Shinkai ve diğ. 1992). Eliakim ve Hanson, immünooglobulinler üzerine yaptıkları çalışmalarda her iki egzersiz tipinde de immünooglobulinlerde anlamlı değişiklikler olmadığını tespit etmişlerdir (Eliakim ve diğ.1997; Hanson ve Flaherty 1998). Kaufman ve arkadaşları, bu yüzden bireyler arası farklılıkların bireylerin çalışmaya adaptasyonu ve benzeri sebeplerin immünooglobülin seviyelerini etkileyebileceğini belirtmişlerdir (Kaufman ve diğ. 1994).

Aerobik ve anaerobik egzersizlerin hümorale bağışıklık parametreleri üzerine etkisinin araştırıldığı çalışmada; egzersiz tipleri ve egzersiz sonrası değerleri arasında fark olmadığı tespit edilmiştir. Bu bulgular farklı tipteki egzersizlerin hümorale bağışıklık sistemine akut etkisinin önemsiz olduğunu ve benzer etkiye sebep olduğunu göstermektedir.

Yapılan bu çalışmada, immünooglobulin değerlerinde herhangi bir değişimin olmaması immünoglobulinlerin egzersize akut cevabıyla açıklanabilir. Literatürde immünoglobulinlerin düzenli ve uzun süren antrenmanlar sonucu artış gösterdikleri ancak kısa süreli egzersizlerin immünooglobulin parametrelerine akut etkisinin olmadığı bildirilmektedir (Niehlisen ve diğ.1991; Shephard ve Shek, 1994).

KAYNAKLAR (REFERENCES)

- Bauer, T. and Weisser, B., (2002). Effect of aerobic endurance exercise on immune function in elderly athletes. *Schweiz Rundsch Medicine Prax.* 30, 91(5), 153-8.
- Bilgehan, H., (1993). Temel mikrobiyoloji ve bağışıklık bilimi. (pp 240-260) Barış Yayınları, İzmir.
- Boyum, A., Week P., Gustavsson E., Veiby O., Reseland, J., Haugena, H., and Opstad K., (1996). The effect strenuous exercise, calorie deficiency and sleep deprivation on white blood cells, plasma immunoglobulin's and cytokines. *Scand. Journal of Immunology.* 43 (2), 228-35,
- Büyükgazi, G., Kütükçüler, N., Kutlu, N., Genel, F., Karadeniz, G., and Özküçük, N., (2004). Differences in the cellular and humoral immune system between middle- aged men with different intensity and duration of physical training. *Journal of Sports Medicine.* 44 (2), 14-207.
- Ciloglu, F., Peker, I., Cine, N., and Demirkan, A., (2001). ACE polymorphism in national Turkish athletes. programme. 10th International Congress of Human Genetics, Austria: Vienna.15-19 May 2001, 261-827
- Dembach, R., Sherman, M., Simons, C., Flowers, M., and Lamb, R., (1993). Evidence of oxidant stress during high-intensity rowing training, *Journal of applied physiology.* 74, 2140-2145.
- Dölen G. (1997). İmmünoloji. (pp.1-33). İstanbul. Sandoz Yayınları.

- Espersen, G.T., Elbaek, A., Ernst, E., Toft, E., Kaalund, S., Jersild, C., and Grunnet, N., (1990). Effect of physical exercise on cytokines and lymphocyte. International journal of sports medicine. (98), 395-400. April.
- Eliakim, A., Wolach, B., Kodesh, E., Gavrieli, R., Radnay, J., Ben-Tovim, T., Yarom, Y., and Falk, B., (1997). Cellular and humoral immune response to exercise among gymnasts and untrained girls. International journal of sports medicine. 18 (3), 208-12. April.
- Fox, B., (1988). The physiological basis of physical education and athletics. (pp. 1, 33-501, 510). Brown Benchmark: Wisconsin,
- Furusawa, K., Tajima, F., Tanaka, Y., Ide, M., and Ogata, H., (1998). Short-term attenuation of natural killer cell cytotoxic. Archives of physical medicine and rehabilitation., 79(9), 1116-21.
- Gani, F., Passolacqua, G., and Sena, G. (2003). Sport immune system and respiratory infections. Allergy and Immunology. 35 (2),41-6.
- Gleeson, M., (2000). Exercise and immunology. Journal Apply Physiology. 6, 5-42.
- Gleeson, M., (2000). Mucosal immunity and respiratory illness in elite athletes. International journal of sports medicine. 21(1), 33-43.
- Günay, M., Tamer, K., and Cicioğlu, İ., (2006). Spor fizyolojisi ve performans ölçümü. (pp 523-529). Ankara. Gazi Yayınevi.
- Hanson, G. and Flaherty, K., (1981). Immunological responses to training in conditioned runners. Clinical Science. 60: 225-28.
- Hoffman, G.L., Pedersen, B.K., (1994). Exercise and immune system: a model of the stress response. (Review). Immunology Today. 15 (8), 7-382
- Karacabey, K., Peker, İ., Saygın, Ö., Ciloglu, F., Ozmerdivenli, R., and Bulut, V., (2005). Effects of acute aerobic and anaerobic exercise on humoral immune factors in elite athletes. Biotechnology & Biotechnological Equipment. 19 (1), 7-12.
- Kaufman, J., Haris, T., Higgins, J., and Maisel, A., (1994). Exercise induced enhancement of immune function in the rat. Circulation 90, 525-532.
- Kılıçturgay, K., (2003). İmmünoloji. (pp 86-92). İstanbul. Nobel Kitabevi.
- Mackinnon, L.T., (2000). Chronic exercise training effects on immune function. Medicine and Science Sports and Exercise. 32(7), 369-376.
- Niehlsen, C., Nieman, C., and Donohue, M., (1991). Exercise injury and immune function. (review). Medicine and Science Sports and Exercise. 23, 578-85.
- Niehlsen, L., Nieman, C., Balk-Lamberton, J., Markoff, A., Chritton, W., and Gusewitch, G., (1991). The effects of moderate exercise training on immune response. Medicine and Science Sports and Exercise. 23:64-70,
- Özdengül, F., (1998). Akut submaksimal egzersizin immun sisteme etkileri. Yayımlanmamış Doktora Tezi Selçuk Üniversitesi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü.

- Reid, M., Drummond, R., and Mackinon, L.T., (2001). The effect of moderate aerobic exercise and relaxation on secretory immunoglobulin. American International Jurnal of Sports Medicine. (22) 2,132-137.
- Shephard, R.J., Rhind, S., and Shek, P.N., (1994). Exercise and the immune system natural killer cells, interleukins and related responses. Sports and Medicine. 18(5):340-69.
- Shephard, R.J., Shek, P.N., (1994). Potential impact of physical activity and sport on the immune system. British Jurnal of Sorts Mdicine. 28: 247-255.
- Shinkai, S., Shore, S., Shek, P.N., and Shephard, R.J., (1992). Acute exercise and immune function. International Journal of Sports Medicine. 13:452-461.
- Smith, A., (1995). Standard and perspectives in exercise immunology. Medicine and science sports and exercise. 27:497-506.