

VOLEYBOL VE ATLETİZM SPORUNUN KIZ ÇOCUKLARIN HEMATOLOJİK VE BİYOKİMYASAL PARAMETRELERİNE ETKİSİ

Cengiz ARSLAN *

Abdullah BİNGÖLBALI *

Mehmet KUTLU *

A. Kasım BALTAÇI **

ÖZET

Bu çalışma okul takımlarında Voleybol ve Atletizm sporu yapan kız çocukların seçilen bazı hematolojik ve biokimyasal parametrelerini analiz etmek ve karşılaştırmalar yapmak amacı ile planlandı. Çalışma grupların boy ve ağırlık ortalamaları arasında istatistiği fark bulunmayan 11-12 yaş grubundaki 29 kız (Kontrol = 10, Voleybol = 8, Atletizm = 11) çocuk üzerinde gerçekleştirildi. Deneklerden alınan kan örneklerinin hematolojik, biyokimyasal, proteinüri ve hematuri yönünden analizi Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizyoloji Laboratuvarında gerçekleştirildi. İstatik teknik olarak varyans analizi kullanıldı.

Kız çocuklarda eritrosit ve trombosit değerleri spor gruplarının tamamında, MCV konsantrasyonları atletizm sporcularında, Hct ve albumin seviyeleri ise voleybol grubunda kontrol grubuna göre yüksek oranda bulundu. Kız spor gruplarının kendi aralarındaki mukayeselerinde, eritrosit değerleri voleybol sporu yapanlarda, atletizm grubuna göre önemli derecede fazla olarak tespit edildi. Bir saatlik antrenman sonrası atletizm sporu yapan kız çocukların % 72'sinde hematuri % 36'sında proteinüri, voleybolcuların % 62'sinde hematuri % 25'inde proteinüri olduğu belirlendi. Genel olarak çalışmanın sonucunda değişik spor tiplerinin hematolojik ve biyokimyasal parametrelerde artış sağladığı ve olumlu yönde etkilediği kanısına varıldı.

Anahtar Kelimeler: Çocuk, Takım El Sporları, Hematoloji, Biyokimya, Spor

THE EFFECTS OF VOLLEYBALL, TRACK AND FIELD SPORTSON GIRLS' HAEMATOLOGICAL AND BIOCHEMICAL PARAMETERS

ABSTRACT

This study was planned to analyse and compare the haematological and biochemical parameters of elementary school girls were playing volleyball and track and field. Subjects were twenty nine female children including (Control: 10, Volleyball: 8, Track and field: 11) groups. Age range of the children were 11-12 years. There was no significant differences height and weight variables between groups.

The blood samples were analysed haematological and biochemical in the physiology laboratory in Fırat University Medical Faculty. The variance analyses were used as a statistical techniques. Erythrocyte and platelet values of the females were higher in all the sports groups whereas MCV was higher in only track and field and (haematocrit and albumin) levels in only volleyball group than the control group. The erythrocyte levels were higher in the female volleyball players than female track and field. In the female groups, one hour after training haematuria and proteinuria were seen in the 72% and 36% of the track and field and 62% and 25% of the volleyball players. In general, various sports cause significant increases in some haematological and biochemical parameters of female children positively.

Key Words: Child, Hand Team Sports, Haematology, Biochemistry,

*Fırat Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, ELAZIĞ

**Fırat Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Fizyoloji Anabilim Dalı, ELAZIĞ

GİRİŞ VE AMAÇ

Çocuklara hangi düzeyde fiziksel aktivitenin yararlı olduğu günümüzde araştırma konusudur (36). Genel olarak kabul edildiğine göre, çocuklarda aerobik performans kapasitesinin artışı kesinlikle egzersizin niteliği, yaş ve fiziksel gelişimin etkisi altında bulunmaktadır (35, 39). Büyüme dönemlerinde yapılan çalışmalar, fiziksel performansı arttırmaya yönelik antrenmanlara karşı oluşan fizyolojik cevapların çocuklarda erişkinlerle aynı düzeyde olduğunu göstermemektedir (37).

Yaş faktörü spora başlamada dikkat edilmesi gereken bir husustur. Bazı sporlara (yüzme, cimnastik) 0 yaş grubunda başlanması önerilirken, 3-4 yaşlarında su kayağı, 5 yaş grubunda binicilik, 6 yaş grubunda basketbol gibi sporlara başlanmasının yararlı olacağına dikkat çekilmektedir. Burada belirleyici olan kriter, yönlendirilen spor tipinin çocuklarda fizyolojik gelişimi engelleyici yönde bir etkiye sahip bulunup-bulunmadığıdır. Özellikle küçük yaş gruplarında travmatik sporların yapılmaması çocuk sağlığı açısından oldukça önemlidir (2.5, 33). Çocukların fizyolojik sistemleri ağır antrenmanlara uyum sağlayacak kadar gelişmemiştir. Bununla birlikte yoğun antrenmanların çocuklarda doşlaşım ve solunum parametreleri üzerine olan etkileriyle ilgili çalışmalar sınırlı sayıda olup farklı görüşleri yansıtmaktadır (1, 3, 4, 16, 17).

Fiziksel performans ile fizyolojik olayların büyüme ve gelişim faktörlerinden etkilendiğinin ortaya konulmasıyla pediatrik fizyolojik önem kazanmaya başlamıştır. Değişik süre ve şiddetteki egzersizlerden 4-6 sonra hematolojik parametrelerin normalden daha düşük seviyelere indiğı çeşitli araştırmalarla ortaya konmuştur (1, 32). Uzun süreli egzersizlere bağılı olarak sporcularda hematolojik değişiklikler gözlenmektedir. Akut bir egzersizi takiben, eritrositer parametrelerde olduğı gibi, lökosit ve trombosit düzeylerinde de artışlar olduğı ileri sürülmektedir (15, 16, 38). Sporun kız çocuklarında hematolojik ve biyokimyasal parametreleri nasıl etkilediğini belirlemek ve bu alanda yapılacak araştırmalara katkıda bulunmak bu çalışmanın amacını oluşturmuştur.

MATERYAL VE METOD

Araştırma yaşlan 11-12 arasında değişen Elazığ il merkezinde ilkokul öğrenimini sürdüren ve 3 yıldır aktif olarak (Kontrol = 10, Voleybol = 8, Atletizm =11) branşlarında spor yapan 29 kız öğrenci üzerinde 1996 yılı Şubat - Haziran ayları arasında gerçekleştirildi. Deneklerin hematolojik ve biyokimyasal parametrelerinin analizi Fırat Üniversitesi Tıp Fizyoloji Laboratuvarında gerçekleştirildi.

Deneklerin ön kol venalarından alınan kan örnekleriyle, hematolojik parametrelerin yanı sıra, serum çinko, kalsiyum ve plazma protein düzeyleri belirlendi. Antrenman öncesi ve sonrası deneklerden alınan taze idrar örnekleri proteinüri ve hematüri açısından değerlendirildi. Biokimya laboratuvarındaki oto analizörde (Technicon RA-XT Autoanalyzer) Ca, Total protein, Albumin ve Globulin parametreleri tayin edildi.

Serum çinko değerlerinin ölçümlerinde F.Ü. Mühendislik Fakültesi Kimya Mühendisliğı Bölümündeki Varian Marka 30-40 model atomik absorpsiyon spektrofotometresi ile Varian Marka PSC-56 model otomatik örnekleyici kullanıldı. Ölçümler alevli atomizasyon tekniğı kullanılarak 213.9 nm dalga boyundaki ışık ile her numune için iki defa yapıldı. Çinko seviyeleri mg/dl olarak tayin edildi, idrarda proteinüri ve hematürinin değerlendirilebilmesi için; araştırmaya katılan tüm sporcuların antrenman öncesi ve 1 saatlik antrenman sonrası alınan taze idrar örnekleri, bekletilmeksizin F.Ü. Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı laboratuvarına alınarak bütün analizlerin aynı kişi tarafından yapılması sağlandı (34).

Bulguların istatistiksel değerlendirilmesi bilgisayar paket programı ile yapıldı. Bütün parametrelerin aritmetik ortalamaları ve standart hataları hesaplandı. Gruplar arasındaki farklılıkların tespiti için "Mann-Whitney U Testi", çoklu grup karşılaştırmalarında varyans analizi uygulandı (31) Proteinüri ve hematüri yönünden elde edilen değerler yüzde oranları belirlenerek mukayese edildi.

BULGULAR

Kız çocukların oluşturduğu çalışma gruplarının; yaş, boy ve ağırlıklarına ait bulgular Tablo 1'de sunulmaktadır. Tabloda görüldüğü gibi gruplar arasında belirtilen fiziksel özellikler açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($P > 0.01$).

TABLO 1: Kontrol ve deney gruplarına ait fiziksel özellikler

PARAMETRELER	KONTROL GRUBU (n=10)	ATLETİZM GRUBU (n= 11)	VOLEYBOL GRUBU (n = 8)	SPOR YAPAN GRUBUN ORTALAMASI
Yaş (Yıl)	11.40 0.52	11.36 0.50	11.38 0.52	11.37 0.51
Boy (cm)	139.70 3.65	140.09 4.85	139.63 7.31	139.86 6.08
Ağırlık (Kg)	34.40 2.95	34.36 3.44	33.50 5.04	34.18 4.24

Grupların hematolojik bulguları tablo 2'de sunulmuştur. Belirlenen sonuçlara göre; Kontrol grubuna oranla eritrosit değerleri atletizm $P < 0.05$ ve voleybol grubunda $P < 0.01$, Hct parametresi voleybol grubunda $P < 0.05$, MCV değerleri ise sadece atletizm grubunda $P < 0.05$ düzeyinde yüksek olarak belirlendi. Hb, MCH, MCHC düzeylerinin gruplar arasında önemli farklılık göstermediği tespit edildi. Spor gruplarının kendi aralarındaki değerlendirmesinde ise eritrosit değerlerinin voleybol sporu yapanlarda atletizm grubuna göre daha yüksek bulundu $P < 0.01$.

Lökosit düzeyleri spor gruplarının tamamında (Voleybol, Atletizm), kontrol grubundan daha yüksek olarak bulunurken ($P < 0.01$), lökosit alt tipleri yönünden gruplar arasındaki farklılığın anlamlı olmadığı gözlemlendi. Trombosit parametrelerinin değerlendirilmesi sonucunda, atletizm ve voleybol sporu yapanların $P < 0.01$ kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

TABLO 2: Kontrol ve deney gruplarının hematolojik parametrelerine ait bulgular

Parametreler Branşlar	Eritrosit (mily/mm ³)	Hemoglobin (g/dl)	Hematokrit (%)	Lökosit (Bin/mm ³)	MCV (mironküp)	MCV (mmg)	MCHC (%)	MPV (Mikr.küp)	Trombosit (bin/mm ³)
Kontrol grubu n=10	4.06 0.19	12.12 0.74	36.92 2.22	8.14 1.34	81.82 3.84	26.58 1.5	32.59 0.5	8.25 0.5	233.6 38.9
Voleybol grubu n=8	K-A ** 4.86 Ü.24	12.60 0.79	K * 39.24 1.88	K** 9.71 1.93	84.60 2.27	26.02 2.3	32.13 0.8	8.07 0.4	K ** 310.00 23.3
Atletizm grubu n=11	K * 4.32 0.31	12.20 0.81	37.20 2.11	K** 9.30 1.22	K* 86.86 4.48	26.80 2.1	32.30 1.4	8.46 0.5	K** 327.00 4.08

Tablo 3'de görüldüğü gibi hematüri ve proteinüri değerlendirilmesinde, egzersiz öncesi spor gruplarının hiçbirisinde proteinüri - hematüri gelişmediği belirlendi. Egzersiz sonrası ise, atletizm sporu yapanların % 72'sinde (8 kişi) hematüri, % 36'sında (4 kişi) proteinüri gözlenirken, voleybol sporcularında egzersiz sonrası % 62 oranında (5 kişi) hematüri, % 25 oranında (2 kişi) proteinüri olduğu gözlemlendi.

TABLO 3: Egzersiz öncesi ve sonrası hematüri ve proteinüri bulunan denekler

PARAMETRELER	ATLETİZM GRUBU (n=11)		VOLEYBOL GRUBU (n=8)	
	Hematüri	Proteinüri	Hematüri	Proteinüri
Egzersiz Öncesi Kişi sayısı %	-	-	-	-
Egzersiz Sonrası Kişi sayısı %	8 72	4 36	5 62	2 25

* Her mikroskop sahasında 3-4 eritrosit görülen denek hematüri bulunan olarak kabul edildi.

Grupların biyokimyasal parametrelerine ait bulgular Tablo 4'de sunulmaktadır. Çinko, total protein ve globulin değerlerinde gruplar arasında anlamlı bir farklılık ortaya konulamazken, voleybol sporu yapanların albumin ve kalsiyum değerleri kontrol grubunda yüksek bulundu. Bahsedilen parametrelerin spor grupları arasındaki mukayesinde anlamlı farklılık yoktu.

TABLO 4: Kontrol ve deney gruplarının serum çinko, kalsiyum, total protein, albumin, globulin düzeyleri

PARAMETRELER	KONTROL GRUBU (n = 10)		ATLETİZM GRUBU (n = 11)		VOLEYBOL GRUBU (n = 8)	
Çinko (mg/dl)	111	15	116	27	117	27
Kalsiyum (mg/dl)	10.28	1.03	10.50	0.72	11.29	2.45
Total Protein (g/dl)	7.53	0.38	7.57	0.38	7.91	0.40
Albumin (g/dl)	5.02	0.22	5.07	0.18	5.55	0.36
Globulin (g/dl)	2.27	0.42	2.53	0.32	2.36	0.28

* : P < 0.05

TARTIŞMA VE SONUÇ

Kız çocuklardan oluşan kontrol ve spor gruplarının yaş boy, ağırlık yönünden mukayeselerinde gruplar arasında önemli bir farklılık yoktu. Bahsedilen parametreler yönünden gruplar arasında anlamlı farklılıkların bulunmaması, fizyolojik parametrelerde elde edilen sonuçların tartışılmasını daha güvenli hale getirmektedir.

Literatürlerde egzersizin eritrositer parametrelerle kan volümü üzerinde nasıl bir etki oluşturduğuna dair fikir birliği bulunmamaktadır. Yapılan birçok araştırmada akut maksimal bir egzersizin hemen sonrasında eritrositer parametrelerde belirgin artışlar olduğu ileri sürülmektedir. Aynı araştırmalarda bu parametrelerde görülen artışın, bu tip bir egzersizden 4-6 saat sonra, normal değerlerin altına indiği de ortaya konulmaktadır (7, 8, 22, 23, 28). Bahsedilen araştırmalarda eritrositer parametrelerin artışı hemokonsantrasyon mekanizması ile açıklanmaktadır. Buna karşın akut bir egzersizi takiben eritrositer parametrelerin azaldığını veya değişmediğini ifade eden araştırmalar da söz konusudur (9, 11, 12, 21, 27, 28). Özellikle çocuk yaştaki sporcularda hematolojik parametrelerle ilgili olarak yapılan çalışmaların azlığı dikkat çekicidir.

Kız çocuklardan oluşan spor gruplarının her ikisinde de eritrosit değerlerinin yüksek bulunması, ayrıca Hct değerinin voleybolcularda, MCV parametresinin atletizm grubunda kontrol grubuna oranla önemli ölçüde yüksek olduğunun belirlenmesi, sporun çocuklarda her iki cinstede eritrosit parametreleri önemli ölçüde yükselttiğini göstermektedir. Voleybol sporu yapan kız çocuklarının eritrosit değerlerinin atletizm grubundan da yüksek bulunması dikkat çekicidir. Bu sonuç voleybol sporunun bahsedilen parametreyi atletizm grubuna oranla daha fazla yükseltebileceğini yada aradaki farklılığın spor gruplarının performans düzeyleri ile ilgili olabileceğini düşündürmektedir. Genel olarak kız çocuk sporculardaki eritrosit parametrelerle gözlenen artışın sporcularda daha fazla O₂ sağlama yönelik çok önemli bir fizyolojik uyum mekanizması olarak ortaya çıktığı söylenebilir.

Egzersiz takiben lökosit ve trombosit seviyelerinde belirgin artışlar olduğu birçok araştırmacı tarafından gösterilmiştir (5, 6, 23). Bahsedilen parametrelerdeki artışların, eritrositer değerlerdeki artışta izahı yapılan hemokonsantrasyon mekanizmasının yanı sıra, metabolik asidoz, ACTH (adrenokortikotrop hormon), katekolaminler ve kortizol dolaşım sistemindeki değişikliklerinden kaynaklandığı kabul edilmektedir (23). Özellikle lökositlerdeki artışın bahsedilen faktörlerle birlikte, dolaşımın hızlanmasına bağlı olarak marginasyon havuzundaki lökositlerin dolaşım sistemine katılmasıyla daha belirgin olduğu ileri sürülmektedir (6). Aktif spor yapan kişilerde istirahat dönemlerinde lökosit sayısında hafif bir artma eğilimi olduğu bildirilmektedir. Ancak lökosit değerlerindeki artışın, sporcunun performansıyla ilişkili olup olmadığı halen araştırma konusudur (26). Çalışma bulgularına göre çocuk sporcularda görülen lökosit yüksekliği araştırmalarla paralellik arz etmektedir. Kısa veya uzun süreli akut egzersizlerin trombosit sayısını artırdığı bilinmektedir (10, 16, 31). Araştırmada artmış trombosit düzeylerinin elde edilmesi literatür bilgileriyle paralellik göstermektedir.

Egzersiz takiben serum kalsiyum mobilizasyonuna bağlı olduğu kabul edilmektedir (19, 20, 30). Buna paralel olarak plazma proteinlerinin de egzersizden etkilendiği, egzersiz yapanlarda özellikle albumin konsantrasyonlarında artışlar gözlemlendiği bildirilmektedir (26). Yapılan araştırmada kız çocuklardaki artış kalsiyum düzeyleri literatür bilgileriyle de paralellik göstermektedir.

Spor ve çinko ilişkisini konu alan çok az sayıdaki araştırma, daha çok akut bir egzersizi takiben eritrosit veya plazma çinko düzeylerini konu almaktadır (13). Çinkonun immünitede önemli bir spesifik regülatör rol oynamasının yanı sıra; DNA, RNA, nükleik asit sentezi, protein ve karbonhidrat metabolizmasıyla ilgili pek çok reaksiyonlarda önemli fonksiyonlar görmektedir (2).

Sportif aktiviteden sonra en sık görülen anormalliklerden biri hematüri (mikroskobik veya makroskobik) ve proteinürüdür. Bu olay hem temas gerektirmeyen bireysel, hemde temas gerektiren bireysel veya takım sporlarında görülebilmektedir (24, 25). Hematüri ve

proteinüri çoğunlukla efordan sonraki ilk idrarla ortaya çıkmakta ve istirahatle düzeltilmektedir. Hızla iyileşme spor hematürisi ve proteinürisinin önemli bir özelliğidir (14, 18). Spor hematürisi ve proteinürisinin oluşma mekanizması multifaktoriyeldir.

Genel olarak bu araştırma ile elde edilen bulgulardan, yetişkinlerde görülen spora bağlı hematüri-proteinürisinin sporcu kız çocuklarda meydana geldiğini göstermektedir. Bu çalışmanın sonucunda; değişik spor tiplerinin kız çocuklarda hematolojik ve biyokimyasal parametreleri artırıcı yönde etkilediği kanısına varılmaktadır.

KAYNAKLAR

1. Akar, S. Beydağı, H. Temoçin, S. Süer, C. Erenmemişoğlu, A. (1992). Egzersizin Bazı Kan Parametreleri Üzerine Etkisi, Spor Hek. Dergisi, 27, 93-99.
2. Akgün, N. (1979). Çocuk ve Spor. Spor Hek. Derg. 14 (1) 1-16.
3. Alyea, EP. Parish, HH. (1958). Renal Response to Exercise Urinary Findings. JAMA. 167, 807-811.
4. Astrand, PO. (1952). Experimental Studies of Physical Working Capacity in Relation to sex and age. Copenhagen, Munksgaard.
5. Astrand, PO. (1995). New Records in Human Power. Nature, 176, 822-823.
6. Astrand, PO. Rodahl, K. (1986). Textbook Work Physiology. 2. ed. Mc. Graw. Hill Comany Singapore, 46-60, 214-219, 384-386.
7. Bala, RM. Beck, JC. (1971). Human Growth Hormone in Urine. J. Clin. Endocr. 33, 799-807.
8. Baltacı, AK. Ergene, N. Divanlı, Y. Uysal, T. Gedikoğlu, G. (1990). Çocuklarda Yüzme Egzersizinin Bazı Solunum Parametrelerine Etkisi. S. Ü. Tıp Fak. Derg. 6 (2), 184-189.
9. Baltacı, AK. Ergene, N. Uysal, H. (1990). Çinkonun İnsan Sağlığıdaki Rolü S.Ü. Tıp Fak. Derg. 6 (4), 444-448.
10. Baltacı, AK. Ergene, N. Uysal, H. (1992) Çocuklar İçin Spor. S.Ü. Tıp Fak. Derg. 8 (1), 169-171.
11. Baltacı, AK. Moğulkoç, R. Kutlu, M. Ocağ, Y. Ünveren, A. Keleştimur, H. (1995). Çocuklarda Futbol Sporunun Bazı Solunum Parametrelerine Etkisi.. Türk Fizyolojik Bilimler Derneği 21. Ulusal Kongresi Bildiri Özetleri, 112.
12. Bengtsson, E. (1956). The Working Capacity in Normal Children Evaluated by Submaximal Exercise on the Bicycle Ergometer and Compared with Adults. Acta Med. Scand. 154: 91-109.
13. Bert, LV. Alphonse, G. (1984). The Metalbiochemistry of Zine Enzymes. Adv. Enzymol 56, 283-430.
14. Bevegard, S. (1962). Studies on the Regulation in Man. Acta Physical Scan Suppl. 200-201.
15. Beydağı, H. Çoksevrim, B. Temoçin, S. Akar, S. (1992). Akut S*ubmaksimal Egzersizin Spor Yapan ve Yapmayan Kişilerde Koagulasyona Etkisi. Spor Hek. Derg. 27, 113-119.
16. Beydağı, H. Çoksevrim, B. Temoçin, S. Akar, S. (1993). Akut Submaksimal Egzersizin Spor Yapan ve Yapmayan Kişilerde Lökositlere Etkisi. Spor Hek. Derg. 28, 52-62.
17. Beydağı, H. Çoksevrim, B. Temoçin, S. (1994). Spor Yapan ve Yapmayan Gruplarda Bazı Eritrositer Parametrelere Egzersizin Etkisi. Gaziantep Üniversitesi Tıp Fak. Derg. 5, 121-128.

18. Beydağı, H. Çoksevim, B. Temoçin, S. (1994). Aerobik Kapasitenin % 50'sinde Yapılan Akut Egzersizin Bazı Kan Parametrelerine Etkisi. Gaziantep Üniversitesi Tıp Fak. Derg. 5, 187-194
19. Boileu, M. Fulhs, E. Bary, JM. Hodges, CV. (1980). Stess Haematuria. Athletic Pseudonephritis in Matatones. Urology. 15, 471-474.
20. Cantenfors, J. Mossfeldt, F. Piscator, M. (1967). Effect of Prolonged Heavy Exercise on Renal Function und Urinary Protein Excretion. Acta Physiol. Scand. 70, 194-197.
21. Castenfors, J. (1977). Renal Function During Prolonged Exercise. Ann. N.Y. Acad. Sc.: 301, 151-157.
22. Cenic, A. Şahin, A. (1989). Kalsiyum İyonunun Fizyolojik Rolü ve Kalsiyum Kanalları, S. Ü. Tıp Fak. Dergisi. 5 (4): 312-316.
23. Christensen, EH. Hayberg, P. (1950). Physiology of Sking. Arbeitspysiol. 14, 292.
24. Çolakođlu, H. Yalaz, G., İşlegen, Ç. Akgün, N. (1984). Elit Türk Atletlerinin Fiziksel ve Fizyolojik Profili. Spor Hek. Dergisi, 19 (3): 119-130.
25. Daniels, J. Oldrigen, N. (1971). Hanges in Oxygen Consumption of Poug Boys During Growth and Running Training. Med. Sci. Sports. 3: 161-165.
26. Darling, RC. (1964). The Significance of Physical Fitness. Arch Phys. Med. Rehabil. 28: 178-186.
27. Davidson, RJT. Robertson, JD. Gales, G. Maughan, RJ. (1987). Haematological Changes Associated With Marathon Running. Int J. Sports Med. 8, 19-25.
28. Davies, CTM. Musgrove, J. (1971). The Aerobic and Anaerobic Components of work During Submaximal Exercise on a Bicylc Ergonomics. 14 (2): 257-263.
29. De Boer, AC. Turpie, AG. Butt, RW. (1982). Pletelet Release and Thromboxane Synthesis in Symptomatic Coronary Arery Disease. Circulation. 66. 327-330.
30. Dennis, VW. Robinson, RR. (1988). Clinical Proteinuria. Adv. Intern. Med. 91: 249-269.
31. Derman, U. Aktaç, G. Büyükunal, E. (1982). Klinik Epidomioloji ve Sosyal Tıp Kitabı. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Yayınları, Fatih Matbaacılık. 44, İstanbul.
32. Dursun, N. Aydođan, S. Akar, S. (1990). Akut Yüzme Egzersizinin Kan Parametreleri Üzerine Etkisi. Spor Hek. Derg. 25 (4), 147-152.
33. Ertat, A. Özgür, S. (1985). Çocuk, Genç ve Spor. Spor Hek. Derg. 20 (4): 157-165.
34. Fox, Is (1993). Laboratory Guide to Human Physiology. Wm. C. Brown Publis Hers Oxford. 306.
35. Gürses, Ç. (1980). 11-13 Yaş Grubundaki Çocuklarda Antrenmann Aerobik Performans Kapasitesine Etkisi. İstanbul Tıp. Fak. Tıp Bilimleri Doktora Tezi. No: 27.
36. Ilmarinen, J. Valimaki, I. (1984). Children and Sport. Pediatric Work physiology. 6: 157-161.
37. Mihajlova, V. Milenoviç, B. Histov, N. Arslanagiç, İ. (1981). Early Airementation of Childiren Towards Sport. Spor Hek. Derg. 16 (3): 73-74.
38. Özyener, F. Gür, H. Özlük, K. (1994). Sedanter Erkeklerde Yorgunluđa Kadar Yapılan Kısa Süreli Maksimal Bir Egzersizi Takiben kan Hücrelerinde Gözlenen Değişiklikler. Spor Bil. Derg. 6 (2), 27-37.
39. Sprynarova, S. (1966). Developoment of the Retionship Aerobic Capacity and The Circulatory and Respiratory Reaction to Moderate Activity In Boys 11-13 Years Old. Physiol Bohemoslov. 15: 91-96.