

**KUVVET
ANTRENMANLARINDA
KREATİN KİNAZ ENZİMİ VE
KAN PARAMETRELERİ**

Editör

Doç. Dr. İbrahim ERDEMİR

Yazar

Recep Fatih KAYHAN

© Copyright 2021

Bu kitabın, basım, yayın ve satış hakları Akademisyen Kitabevi A.Ş'ne aittir. Anılan kuruluşun izni alınmadan kitabın tümü ya da bölümleri mekanik, elektronik, fotokopi, manyetik kayıt ve/veya başka yöntemlerle çoğaltılamaz, basılamaz, dağıtılamaz. Tablo, şekil ve grafikler izin alınmadan, ticari amaçlı kullanılamaz. Bu kitap T.C. Kültür Bakanlığı bandrolü ile satılmaktadır.

Bu kitapta yer alan fikirler ve düşünceler yazara ait olup, hiçbir kurum veya kuruluşun görüşünü yansıtmamaktadır. Bu kitap "Farklı Kuvvet Antrenmanlarının Kreatin Kinaz Enzim Aktivitesi ve Kan Parametrelerine Etkisi" adlı yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

ISBN

978-625-7409-47-6

Kitap Adı

Kuvvet Antrenmanlarında Kreatin Kinaz
Enzimi ve Kan Parametreleri

Editör

Doç. Dr. İbrahim ERDEMİR
ORCID iD: 0000-0002-5279-6907

Yazar

Recep Fatih KAYHAN
ORCID iD: 0000-0002-1022-2892

Yayın Koordinatörü

Yasin DİLMEN

Sayfa ve Kapak Tasarımı

Akademisyen Dizgi Ünitesi

Yayıncı Sertifika No

47518

Baskı ve Cilt

Vadi Matbaacılık

Bisac Code

SPO000000

DOI

10.37609/akya.195

GENEL DAĞITIM

Akademisyen Kitabevi A.Ş.

Halk Sokak 5 / A

Yenişehir / Ankara

Tel: 0312 431 16 33

siparis@akademisyen.com

www.akademisyen.com

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

Kısaltma	Açıklama
%FAT	Vücut Yağ Yüzdesi
Mg ₃ (PO ₄) ₂	Magnezyum Fosfat
ALT	Alanine Aminotransferase
AST	Aspartat Aminotransferaz
ATP	Adenozintrifosfat
BESYO	Beden Eğitimi ve Spor Yüksek Okulu
BMI	Vücut Kütle Endeksi
CH ₃ CHOH-COOH	Alfa Hidroksipropanoyik Asit
CK	Kreatin Kinaz
CL	Klor
Dk.	Dakika
EDTA	Etilendiamin Tetra Asetik Asit
FAT MASS	Vücut Yağ Kütlesi
FFM	Yağsız Vücut Kütlesi
Gran%	Nötrofil Yüzdesi
H ₂ CO ₃	Karbonik Asit
H ₂ O	Su
HCO ₃	Bikarbonat
HCT	Hematokrit (Kandaki Hemoglobin ve Eritrosit Miktarının Ölçüsü)
Hg	Cıva
HGB	Hemoglobin
İAM	İdrar Atım Miktarı
İD	İdrar Dansitesi
K	Potasyum
Kg	Kilogram
LYMPH	Lenfosit

*Kuvvet Antrenmanlarında Kreatin Kinaz
Enzimi ve Kan Parametreleri*

Lymph%	Lenfosit Yüzdesi
MCH	Eritrositlerdeki Hemoglobin Miktarı
MCHC	Eritrosit Hemoglobin Konsantrasyonunun Yüzde Olarak İfadesi
MCV	Eritrositlerin Ortalama Hacmi
Mg	Magnezyum
Mid	Monosit
Mid%	Monosit Yüzdesi
MPV	Trombositlerin Ortalama Hacmi
Na	Sodyum
OZM	Osmolarite
PCT	Platekrit
PDW	Trombosit Dağılım Genişliği
pH	Hidrojen Konsantrasyonunun Eksi Loga- ritması
PLT	Trombosit
RBC	Alyuvar
RDW-CV	Eritrositlerin Histogram Genişliğinin MCV'ye Bölünüp 100 İle Çarpım Sonucu
RDW-SD	Eritrosit Histogramında % 20'sinin Bu- lunduğu Düzeydeki En Büyük Eritrosit ile En Küçük Eritrosit Arasındaki Hacim Farkıdır
RM	Tekrarlama Maksimumu
SS	Standart Sapma
TBW	Toplam Vücut Suyu
TCA	Trikloro Asetik Asit
TSH	Tiroid Stimulan Hormonu
VO ₂ max	Maksimal Oksijen Tüketimi
WBC	Akyuvar

İÇİNDEKİLER

1. GİRİŞ	1
1.1. Problem Cümlesi	3
1.2. Sınırlılıklar	3
1.2.1. Alt Sınırlılıklar	4
1.3. Sayıtlılar	4
1.4. Hipotez	5
1.5. Önem	5
1.6. Amaç	6
2. GENEL BİLGİLER	7
2.1. Sportif Form	7
2.2. Antrenman ve Antrenman Unsurları	7
2.3. Kuvvet Antrenmanı	11
2.3.1. Kuvvetin Sınıflaması	12
2.4. Hematolojik Parametreler	13
2.4.1. Eritrosit (RBC, Alyuvar)	13
2.4.2. Lökosit (WBC, Akyuvar)	14
2.4.3. Trombosit (PLT)	15
2.4.4. Hemogloblin (HGB)	15
2.4.5. Hematokrit (HCT)	16
2.4.6. Ortalama Eritrosit Volümü (MCV)	16
2.4.7. Ortalama Hemogloblin (MCH)	17
2.4.8. Eritrosit Hemogloblin Konsantrasyonu (MCHC) ..	17
2.5. Kreatin kinaz (CK)	17
2.6. Egzersiz Sonucu Oluşan Kas Hasarının Mekanizması ..	18
2.7. Kas Hasarının Değerlendirilmesi	20
2.7.1. İskelet Kas Biyopsisi ve Manyetik Rezonans Görüntüleme Tekniği	21

2.7.2. Kandaki Kas Enzim ve Proteinlerin Değerlendirilmesi	21
2.8. Gecikmiş Kas Ağrısı.....	23
2.9. Laktat Tayini.....	23
2.10. Tansiyon.....	24
2.11. Maksimum Tekrar (RM)	24
2.12. Borg Skala Test.....	24
3 GEREÇ VE YÖNTEM.....	25
3.1. Araştırmanın Modeli	25
3.1.1. Verilerin Elde Edilmesi	26
3.2. Evren ve Örneklem.....	26
3.3. Deneklerin Seçimi	26
3.4. Çalışmaya Alınma Kriterleri.....	26
3.5. Çalışmadan Çıkarılma Kriterleri.....	27
3.6. Veri Toplama Araç ve Teknikleri.....	27
3.6.1. Kişisel Bilgi Formu Doldurma	27
3.6.2. Boy ve Vücut Ağırlığı Ölçümleri	27
3.6.3. Vücut Yağ Yüzdesi ve BMI.....	27
3.6.4. Kan Parametreleri.....	27
3.6.5. Tansiyon Ölçüm ve Tespiti	28
3.6.6. Kan Laktat Tayini.....	28
3.6.7. Maksimal Kuvvet Ölçümü.....	28
3.6.8. Egzersiz Alanı Fiziksel Koşullarımın Tespiti.....	29
3.6.9. Çalışmada Kullanılan Fitness Ekipmanları	29
3.7. Araştırma Yöntemi	29
3.7.1. Hipertrofi Antrenmanı	29
3.7.2. Drop Set Antrenmanı.....	30
3.8. Verilerin Analizi	31
4. BULGULAR.....	31
4.1. Fiziksel ve Fizyolojik Parametreler.....	32

İçindekiler

4.2. Biyokimyasal Parametreler.....	35
4.3. Kan Parametreleri.....	40
4.3.1. Eritrosit	40
4.3.2. Lökosit.....	42
4.3.3. Trombosit.....	47
5. TARTIŞMA	50
5.1. Fiziksel ve Fizyolojik Özellikler	50
5.2. Biyokimyasal Parametreler.....	53
5.3. Kan Parametreleri.....	57
5.3.1. Eritrosit	57
5.3.2. Lökosit.....	58
5.3.3. Trombosit.....	59
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	60
6.1. Sonuçlar	60
6.2. Öneriler.....	61
KAYNAKLAR.....	63

KAYNAKLAR

- Abernethy PJ, JürimäeJ, Logan PA, Taylor AW, Thaye, RE. Acute and chronic responses of skeletal muscle to resistance exercise, *Sports Med*,1994,17(1): 22-38.
- Akkoca Ö, Saryal S, Karabıynkoğlu G. KOAH'da hiperkapnik ve normo-kapnik olgularda solunum kas gücü, *Tüberküloz ve Toraks*, 1999, 47: 424, 30.
- Aksoy M., Çakmak M., Emre A.,Gürsürer M., Çakmak N., Çakmak A., et al. Koroner Arter Hastlarında Egzersizle Oluşan Ağır İske-mi Plazma Troponin-T Düzeyinde Yükselmeye Yol Açar Mı?, *Türk Kardiyol Dern. Arş*,1998, 26: 457-462.
- Allen DG. Eccentric muscle damage: mechanisms of early reduction of force. *Acta Physiol Scand*, 2001,171: 311-319.
- Altınışık M. Kan Fizyolojisi, www.mustafaaltinisik.org.uk, (05.10.2006), 2005.
- Andes I. The Complete Book of Fitness. *Three Rivers Press*, New York. 1999: 145-146.
- Atan T, Kabadayı M, Elioş M, Cılhoroz BT, Akyol P. Effect of jogging and core training after supramaximal exercise on recovery, *Turkish Journal of Sport and Exercise*, 2013, 15(1):73-78.
- Baechle,TR, Earle RW. Essentials of strength training and conditioning, national strength and conditioning association. 2nd ed, United States of America: *Human Kinetics*, 2000.
- Ball D, Herrington L. Training and overload: adaptation and failure in the musculoskeletal system. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 1998, 2(3): 161-167.
- Baykuş S. The Analysis of Physiological Characteristics of 17-20 years old the Turkish National Free Style and Greco-Romen Espoir Teams Wrestlers. (Unpublished Master Thesis), *Middle East Technical University*, 1989.
- Berkarda B. *Kan Hastalıkları*, istanbul, 2003.
- Bomba TO.*Antrenman Kuramı ve Yöntemi*. 2. Baskı, Ankara, Bağırhan Yapımevi, 1998.
- Bompa TO. *Antreman kuramı ve yöntemi (Dönemleme)*, Keskin, İ., Turner, AB., (Editörler). *Theory And Methodology of Training*, Bompa TO.5. Baskı, Ankara, Spor Yayınevi, 2003:74.
- Bonifazi M, Martelli G, Marugo L, Sardela F, Giancarlo C. Blood lactate accumulation in top level siwimmers following competition, *The J Sports Med Physical Fitness*, 1993, 33(1):13-18.

Kaynakça

- Borg G. Clinical applications of perceived exertion. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 1982, Vol.14, 5:377-379.
- Bostancı Ö, Taşmektepligil Y, Ayyıldız M. Amatör Futbolcularda Hazırlık Periyodunun Fiziksel ve Fizyolojik Parametrelere Etkileri, *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 2004, IX (2): 43-58.
- Brancaccio P, Maffulli N, Limongelli FM. *Creatine kinase monitoring in sport medicine British Medical Bulletin*, 2007; 14:1-22.
- Brill PA, Burkhalter HE, Kohl HW, Blair SN. The impact of previous athleticism on exercise habits, physical fitness, and coronary heart disease risk factors in middle-aged men, *Research Quarterly For Exercise and Sport*, 1989, 60(3):209-215.
- Brown LE. Fractal periodization, *NSCA Performance Training Journal*, 2003, 1(8):6-9.
- Brownel KD, Brochong PS, Ayerle RS. Changes in plasma lipid and lipoprotein levels in men and women after a program of moderate exercise, *Circulation*, 1982, 65:477-83.
- Büyükyazı G, Turgay F. Sürekli ve yaygın interval koşu egzersizlerinin bazı hematolojik parametreler üzerine akut ve kronik etkileri, *H.Ü. Spor Bil. ve Tek. Yüksekokulu, VI Spor Araştırmaları Kongresi bildirisi*, 2000, 182:23-25.
- Casaburi R. Principles of exercise training, *American College of Chest Physicians*, 1992, 101:263-267.
- Cheung K, Hume P, Maxwell L. Delayed onset muscle soreness: Treatment strategies and performance factors, *Sports Med*, 2003, 33(2):145-64.
- Clarkson PM, Hubal MJ. Exercise-induced muscle damage in humans, *Am J Phys Med Rehabil*, 2002, 81:52-69.
- Crewther B, Cronin J, Keogh J. Possible Stimuli for Strength and Power Adaptation: Acute Metabolic Responses, *Sports Med.*, 2006, 36 (1):65-78.
- Çam N., Gürkan K., Engin Ö., Öztürk R., İçel Ü., Ünal S. İskemiye Bağlı Kreatin Fosfokinaz Miyokardiyal İzoenzim Yükselmesi Ve Egzersiz Testinin Tanı Değerine Katkısı, *Türk Kardiyol Dern Arş*, 1993, 21: 298-300.
- Çavusoğlu H. Egzersiz ve kan, *İstanbul Tıp Fakültesi 11. Kurultayı Bildiri Kitabı*, 1991, 249 – 252.
- Çelik A, Varol R, Onat T, Dağdelen Y, Tugay F. Akut egzersizin futbolcularda antioksidan sistem parametrelerine etkisi, *Sporometre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 2007, 4:167-172
- Dane S. *Fizyoloji Laboratuvar Kitabı*. Aktif Yayınevi, 2002.

Kaynakça

- Dargie H, Elliott A, Rumley AG, Pettigrew AR, Colgan ME, Taylor R, et al. During marathon training serum *lactate dehydrogenase* and *creatine kinase*. *J Sports Med*, 1985, 19:152-155.
- Dündar, U. *Antrenman Teorisi*, Onlar Ajans, İzmir, 1994, 86-88.
- Ercan M, Bayıroğlu F, Kale R, Adak B, Tuncer İ, Tekeoğlu İ. Uzun süreli dayanıklılık koşusu kategorisinde gerçekleştirilen bir egzersizin bazı kan parametrelerine etkisi, *Spor Hekimleri Dergisi*, 1996, 31:73-80.
- Eston R, Byrne C, Twist C. Muscle function after exercise-induced muscle damage: Considerations for athletic performance in children and adults, *Journal of Exercise Science and Fitness*, 2003, 1(2):85-96.
- Eydoux N, Lambert K, Dubouchaud H, Prefaut C, Mercier J. Training does not protect against exhaustive exercise-induced lactate transport capacity alterations, *J Physiol Endocrinol Metab*, 2000, 278:1045-1052.
- Fox, BF. *Beden Eğitimi ve Sporun Fizyolojik Temelleri*, CM, 4. Baskı, Ankara, 1988:471-478.
- Friden J, Lieber RL. Serum *creatine kinase* level is a poor predictor of muscle function after injury, *Scand J Med Sci Sports*, 2001, 11: 126-127.
- Friden J, Sjostrom M, Ekblom B. Myofibrillar Damage Following Intense Eccentric Exercise in Man, *Int. Sports Med.*, 1983, 4:170-176.
- Gannong WF. *Gannong Physiology* by Appleton Lange, 1995.
- Gentil P, Oliveira E, Bottaro M. Time under tension and blood lactate response during four different resistance training methods, *J Physiol Anthropol.*, 2006, 25 (5): 339-344.
- Gökdemir K, Çeker B, Cicioğlu İ. Çabuk Kuvvet Antrenmanlarının 16-17 Yaş Grubu Güreşçilerin Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Parametreleri Üzerine Etkisi, *S.Ü. Beden Eğitimi ve Spor Bilim Dergisi*, Konya, 1999, Cilt1, Sayı 1.
- Gökhan N, Çavuşoğlu H, Kayseri A. *İnsan Fizyolojisi II*, Filiz kitabevi, İstanbul, 1995: 1294-1296.
- Guyton MD, Hall JE. *Textbook of Medical Physiology*, *Tıbbi Fizyoloji*, (Çev: Çavusoglu H), 9. Baskı, Yüce Yayınları, Alemkar Ofset, İstanbul, 1996.
- Günay M, Onay M. Artan Direnç Egzersizleri ve Genel Maksimal Kuvvet Antrenmanlarının Kuvvet Gelişimi, İstirahat Nabızı, Kan Basınçları, Aerobik-Anaerobik Güç ve Vücut Kompozisyonuna Etkileri, *Gazi BESBD*, 1999, IV,4:21-31.
- Günay M, Yüce A. *Futbol Antrenmanının Bilimsel Temelleri*, Baron Ofset, 2. Baskı, 2001:45-64.

Kaynakça

- Günay M. *Egzersiz Fizyolojisi*, Bağırhan Yayınevi, Ankara, 1998: 88,169,170, 192.
- Haff GG, Kraemer WJ, O'Bryant H, Pendlay G, Plisk S, Stone MH. Roundtable discussion:periodization of training,*Strength and Conditioning Journal*, 2004: 26(1):50-69.
- Halsen SL, Matthew WB, Romain M, Bart B, Michael G, David AJ, Asker EJ. Time course of performance changes and fatigue markers during intensified training in trained cyclists, *J Appl Physiol*, 2000: 93:947-956.
- Harre D. The doctrine about the training,Moscow, *Fizkultura i sport*, 1971:328.
- Hattat H. SGOT, AST, SGPT, ALT, GGT, *www.ntvmsnbc.com*. (15. 10. 2006), 2005.
- Hazar S, Erol E, Gökdemir K. Kuvvet Antrenmanı Sonrası Oluşan Kas Ağrısının Kas Hasarıyla İlişkisi,*Gazi Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*,2006, 6(3): 49-58.
- Hill AV. The physiological basis of athletic records,*American Association for the Advancement of Science*, 1925: 21(4):409-428.
- Hoeger WWK, Hoeger SA. *Principles and Labs For Physical Fitness and Wellness*, 7th Edition 2004.
- Hoffman JR. Periodized training for the strength/power athlete, *NSCA Performance Training Journal*, 2002: 1(9):8-12.
- Horald A, Harper PD. *Fizyolojik Kimyaya Bakış*, Ege Üniv. Kitapevi, İzmir, 1976.
- Houmard JA, Costill DL, Mitchell JB, Park SH, Fink WJ, Burns JM. Testosterone, Cortisol and *Creatine kinase* Levels in Male Distance Runners During Reduced Training, *International Journal of Sports Medicine*, 1990, 11(01): 41-45.
- John B, Henry JB.*Clinical diagnosis and management by laboratory methods*,WB. Saunders Company, 20th Ed., 2001.
- Jones DA, Newham DJ, Torgan C. Mechanic influences on long lasting human muscle fatigue and delayed-onset pain, *Journal of Physiology*, 1989, 412:415-427.
- Jurkowski JE, Jones NL, Toews CJ, Sutton JR. Effects of menstrual cycle on blood lactate, O₂ delivery and performance during exercise, *Journal of Applied Physiology*, 1981, 51(6):1493-1499.
- Kalaycıoğlu L, Serpek B, Nizamlioğlu M, Başpınar N, Tiftik AM. *Biyo-kimya*, 3. Baskı, Ankara, Nobel Yayın Dağıtım Ltd. Şti., 2000, 54-55, 96-99.
- Kalkavan A, Zorba E, Ağaoglu SA. Farklı Spor Branşlarında Bazı Fiziksel Uygunluk Değerlerinin Karşılaştırılması, *BESBD*, 1996, 3:25-35.

Kaynakça

- Kaplan LA, Pesce AJ. Chemistry Theory, Analysis and Correlation, 3rd Ed, *Clinical Chemistry*, 1996.
- Kellmann M. Enhancing Recovery Preventing Underperformance in Athlete. 1st ed., Champaign, IL: *Human Kinetics*, 2002.
- Kın A, Hazır T, Ergen E. Step ve aerobik egzersizlerinde Borg skalasının güvenilirliği, *Spor Bilimleri Dergisi SBD*, 1994, 4(7):4-12.
- Kızılet A. *Genel Antrenman Bilgisi*, Basılmış Ders Notları, İstanbul, 2006.
- Knitter AE, Panton L, Rathmacher JA, Petersen A, Sharp R. Effects of b-hydroxy-methylbutyrate on muscle damage after a prolonged run. *J Appl Physiol*, 2000, 89:1340-1344.
- Kömürcü Ö. Koroner Arter Bypass Greftleme Cerrahisinde Anestezi İndüksiyonunda Etomidat-Midazolam ve Ketamin-Midazolam Kombinasyonlarının Hemodinamik Etkilerinin Karşılaştırılması, *Tıp Fakültesi Anesteziyoloji Anabilim Dalı, Uzmanlık Tezi*, Ankara, Başkent Üniversitesi, 2012.
- Kraemer WJ, Gordon SE, Fleck SJ, Marchitelli LJ, Mello R, Dziados JE, et al. Endogenous anabolic hormonal and growth factor responses to heavy resistance exercise in males and females, *Int J Sport Med.*, 1991, 12(2): 228-235.
- Kraemer WJ, Ratamess OH. Fundamentals of resistance training: progression and exercise prescription, *Medicine Science in Sports Exercise*, 2004, 36(4):674-688.
- Kutlu M, Cicioğlu İ. Türkiye Greko-Romen ve Serbest Yıldız Milli Takım Güreşçilerinin Gelişmiş Fizyolojik Özelliklerinin Analizi, *H.Ü. Spor Bilimleri Dergisi*, Ankara, 1995, Cilt 6, Sayı 4.
- LaStayo CP, Woolf MJ, Lewek DM. Mackler LS, Reich T, Lindstedt LS. Eccentric muscle contractions: Their contribution to injury, prevention, rehabilitation and sport, *Journal of Orthopaedic Sports, Physical Therapy*, 2003, 33:557-571.
- Lavender AP, Nosaka K. Changes in fluctuation of isometric force following eccentric and concentric exercise of the elbow flexors, *Eur J Appl Physiol*, 2006, 96:235-240.
- Letzelter M. *Trainings Grundlagen, Training, Technik, Taktik*. Reinbek, Rowohlt, 1972.
- Lott JA, Stang JM. Serum Enzymes and Isoenzymes in the Diagnosis and Differential Diagnosis of Myocardial Ischemia and Necrosis. *Clin. Chem.*, 1980, 26, 1241-1250.
- Mashiko T, Umeda T, Nakaji S, Sugawara K. Effects of exercise on the physical condition of college rugby players during summer training camp, *Br J Sports Med.*, 2004, 38:186-190. doi: 10.1136/Bjism.004333.
- Matveyev LP. *Antrenman Dönemlemesi*, 1. Baskı, Ankara: Bağırhan Yayınevi, 2004.

- McHugh MP. Recent advances in the understanding of the repeated bout effect: The protective effect against muscle damage from a single bout of eccentric exercise. *Scand J Med Sci Sports*, 2003, 13:88-97.
- Moritani T, Muramatsu S, Muro M. Activity of motor units during concentric and eccentric contractions, *Am J Phys Med*, 1987, 66(6):338-50.
- MuratlıS, Şahin G, Kalyoncu O. *Antrenman ve Müsabaka*, Antalya, 2005.
- Murray RK, Granner DK, Mayes PA, Rodwel VW. *Harper'in Biyokimyası*, 24.Baskı, Barış Kitabevi, İstanbul, 1998:24-68.
- Nosaka K, Lavender A, Newton M, Sacco P. Muscle damage in resistance training, is muscle damage necessary for strength gain and muscle hypertrophy? *International Journal of Sport and Health Science*, 2003, 1(1):1-8.
- Nosaka K, Sakamoto K, Newton M, Sacco P. The repeated bout of reduced-load eccentric exercise on elbow flexor muscle damage, *Eur J Appl Physiol*, 2001, 85:34-40.
- Özdengil F. Akut Submaksimal Egzersizin İmmün Sistem Etkileri, S.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü Fizyoloji. (Tıp) ABD, Doktora Tezi, Konya: Selçuk Üniversitesi, 1998.
- Özer K. *Fiziksel Uygunluk*, Nobel Yayınevi, Ankara, 2005.
- Özgönül, H. *Kan Fizyolojisi Ders Notları*, Ege Tıp Fakültesi, Bornova, İzmir, 1980, 1 -15, 68-100.
- Özgönen T, Üstüdal M. *Hekimlikte Biyokimya: Hangi Test İstenmeli?*, Barış Kitabevi, Ankara, 1997, 191.
- Öztaşan N, Kaymak K. Kısa Süreli Maksimal Egzersiz Sonrası Görülen Bazı Metabolik Değişiklikler/Some Metabolic Changes Which Observed After Short-Run Maximal Exercise, *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi/Journal of Physical Education and Sport Sciences*, 2010,1:4.
- Penny GD, Shaver LG, Carlton J, Kendall DW. Comparison of serum HDL-c and HDL-total cholesterol ratio in middle-age active and inactive males, *Journal of Sports Medicine*, 1982, 22:432-439.
- Prokop L. *Spor Hekimliğine Giriş*, 3. Baskı, İstanbul, 1983: 3-5.
- Rogers P. Before or After? When to Do Cardio in Your Weights Session, Cardio and Weights: Prioritize Your Workout, http://weighttraining.about.com/od/techniquesandstrategies/a/cardio_weights.htm, Updated: March 31. 2007:119.
- Roth SM, Martel GF, Ivey FM, Lemmer JT, Metter EJ, Hurley BF, et al. High-Volume, Heavy-Resistance Strength Training and Muscle Damage in Young and Older Women, *J Appl. Physiol.*, 2000, 88 (3): 1112-1118.

Kaynakça

- Saka T. Diz ekstansör ve dirsek fleksör kas gruplarının eksentrik karakterli egzersiz ile oluşturulan kas hasarı yanıtları, *Bursa Uludağ Üniversitesi, Tez (Uzmanlık)*,2005:33-39.
- Sarıtaş N, Coşkun B, Yazıcı C, Büyükipekçi S, YıldızK, Yardımcı,M. Dayanıklılık Antrenmanı Yapan Atletlerde E Vitamini Kullanımının Oksidan ve Antioksidan Kapasitesi ve Kas Hasarı Üzerine Etkisi, *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*,2012, 6(3).
- Skurvydas A, Streckis V, Mickeviciene D, Stanislovaitis A, Mamkus G. Effect of age on metabolic fatigue and on indirect symptoms of skeletal muscle damage after stretch-shortening exercise. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*,1985, 13(3):889-894.
- Smekal G, Duvillard SP, Frigo P, Tegelhofer T, Pokan R, Hofmann P. Menstrual cycle no effect on exercise cardiorespiratory variables or blood lactate concentration, *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 2007, 39(7):1098-1106.
- Smilios I, Piliandis T, Karamouzis M, Tokmakidis SP. Hormonal responses after various resistance exercise protocols, *Med Sci Sports Exerc*, 2003, 35 (4): 644-654.
- Smith L, Miles MP. Exercise İnduced Muscle İnjury and İnflamation, *Exercise and Sport Science* (William E, Garrett JR, eds.), USA, 2000:163-173.
- Stupka N, Tarnopolsky MA, Yardley NJ, Phillips SM. Cellular adaptation to repeated eccentric exercise induced muscle damage, *J Appl Physiol*, 2001, 91:1669-1678.
- Su YC, Lin CJ, Chen KT, Lee SM, Lin JS, Tsai CC, et al. Effects of huan-gqi jianzhong tang on hematological and biochemical parameters in judo athletes, *Acta Pharmacologica Sinica*, 2001, 22(12): 1154-1158.
- Taga Y, Aslan D, GünerG, Kutay FZ. Tıbbi laboratuarlarda standardizasyon kalite yönetimi, *Kurs Kitapçığı*, 2001.
- Takarada Y, Ishii N. Effects of low-intensity resistance exercise with short intersset rest period on muscular function in middle aged women, *J Strength Cond Res*, 2002, 16(1):123-128.
- Takarada Y, Nakamura Y, Aruga S, Onda T, Miyazaki S, Ishii N. Rapid increase in plasma growth hormone after lowintensity resistance exercise with vascular occlusion, *J Appl Physiol*, 2000, 88(1): 61-65.
- Taylor JM, Thompson HS, Clarkson PM. Growth hormone response to an acute bout of resistance exercise in weight trained and non-weight-trained women, *J Strength Cond Res.*, 2000, 14(2): 220-227.
- Totsuka M, Nakaji S, Suzuki K, Sugawara K, Sato K. Break point of serum creatine kinase after endurance exercise, *J Appl Physiol*, 2002: 93,1280-1286.

Kaynakça

- Ünal M. Aerobik ve Anaerobik Akut Kronik Egzersizlerin İmmun Parametreler Üzerindeki Etkileri, İ.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi, İstanbul,1998.
- Vincent HK, Vincent KR. The effect of training status on the serum creatine kinase response, soreness and muscle function following resistance exercise,*J Sports Med.*,1997,18:431-437.
- Wallach A. *Interpretation of diagnostic tests*, seventh Edition, 2000.
- Weineck J. *Futbolda Kondisyon Antrenmanı*. 2011
- Wilmore JH, Costil DL. *Physiology of Sport and Exercise*. 3th ed., Champaign, IL: *Human Kinetics*,2004.
- Yıldız İ. İ.Ü Cerrahpafla TIP Fakültesi sürekli TIP eğitimi etkinlikleri anemiler sempozyumu, 19-20 Nisan, İstanbul, 2001: 117-125.
- Yılmaz B. *Hormonlar Ve Üreme Fizyolojisi*, Feryal Matbaa, 1.Basım, Ankara, 2000:247- 371.
- Young A. Plasma creatine kinase after the marathon a diagnostic dilemma, *Br J Sports Med*,1984; 18(4):269-272.
- Ziyagil MA, Zorba E, Kutlu M, Tamer K, Torun K. Bir Yıllık Antrenmanın Yıldızlar Kategorisindeki Serbest Stil Türk Milli Takım Güreşçilerinin Vücut Kompozisyonu ve Fizyolojik Özellikleri Üzerine Etkisi, *G.Ü. Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, Ankara,1996, Cilt 1, Sayı, 4.