

Dr. Gülşah ŞAHİN
Dr. N. Füsün TORAMAN
Dr. Sedat MURATLI

ARAŞTIRMA

50-65 YAŞLAR ARASINDAKİ BİREYLERİN MAX VO₂ VE ANTROPOMETRİK ÖZELLİKLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

EVALUATION OF VO₂ MAX AND ANTHROPOMETRIC PROPERTIES OF ELDER PEOPLE AGED 50-65 YEARS

ÖZET

Bu araştırmanın amacı, Antalya il merkezinde yaşayan 50-65 yaş arasındaki bayan ve erkeklerin aerobik performanslarını (max VO₂) ve antropometrik özelliklerini belirlemek, yaş bantları ve cinsiyetler arasında karşılaştırma yapmaktır. Araştırmaya sağlıklı ve gönüllü 82 kişi (41 bayan-ort. yaş: 55. 82 ±5. 01 yıl: 41 erkek-ort. yaş: 57. 07 ± 6. 36 yıl) katıldı. Max. VO₂ (dakikada kilogram başına düşen oksijen tüketimi ml cinsinden) değerlerini ölçmek amacıyla 2km yürüme testi ve antropometrik özelliklerini tespit etmek amacıyla da deri kıvrım kalınlığı (DKK) ve bel-kalça çevre ölçümleri uygulandı. Beden kütle indeksi (BKİ) ve 2 km yürüme testi sonuçları formüle edilerek max. VO₂ hesaplandı. Denekler 50-54, 55-59 ve 60-65 yaş bantlarına göre 3 gruba ayrıldı. Her yaş grubundaki bayanların erkeklerden daha yavaş yürüdükleri, bel kalça oranının ve toplam DKK'nın daha fazla olduğu saptanmıştır. Max VO₂ ve BKİ arasındaki farkın ise 55 yaşından sonra belirginleştiği, bayanlarda maxVO₂ değerinin daha düşük ve BKİ'nin daha yüksek olduğu görülmüştür. Bayanların kendi yaş grupları arasındaki değerlendirmede 60 yaşından sonra sadece maxVO₂ değerinin düştüğü ve bel kalça oranının arttığı belirlenmiştir. Erkeklerde ise bel/kalça oranının ilerleyen yaş ile birlikte anlamlı olarak arılığı tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: fiziksel aktivite, yaşlılık, beden kütle indeksi, aerobik performans, yürüme testi

ABSTRACT

1

The purpose of this study was to assess aerobic performance (VO₂ max) and anthropometric measures of people aged between 50-65 years living in Antalya and to make a comparison between sexes and age groups. 41 women (mean age; 55. 82±5. 01 years). 41 men (mean age: 57.07±6. 36 years) who were healthy and volunteered participated in this study. 2 km walking test for measuring max. VO₂ was used (ml oxygen consumption in one minute) and biceps, triceps and subscapular skinfold thickness (ST), waist and hip circumferences were measured to define anthropometric properties. Max VO₂ was calculated by using Body Mass Index (BMI) and results of 2 km walking test. The subjects were grouped according to age such as who were between 50-54 ages. 55-59 ages and 60-65 ages. It was determined that women walked slower, waist-hip ratio and total ST were higher than male in all age groups. Decreased value of max VO₂ and increased BMI were more prominent in women who were older than 60 ages. It was seen that only max VO₂ lowered and waist-hip ratio increased in women after 60 ages according to age groups. It was obtained that waist hip ratio increased meaningfully in relation with aging in men.

Key Words: physical activity, aging, BMI, aerobic performance, walking test

Akdeniz Üniversitesi Spor Bilimleri Araştırma ve Uygulama Merkezi

İletişim: Akdeniz Üniversitesi Spor Bilimleri Araştırma ve Uygulama Merkezi 07050 / ANTALYA

Tel: 0 (242) 227 45 35

Fax: 0(242)227 11 16

GİRİŞ

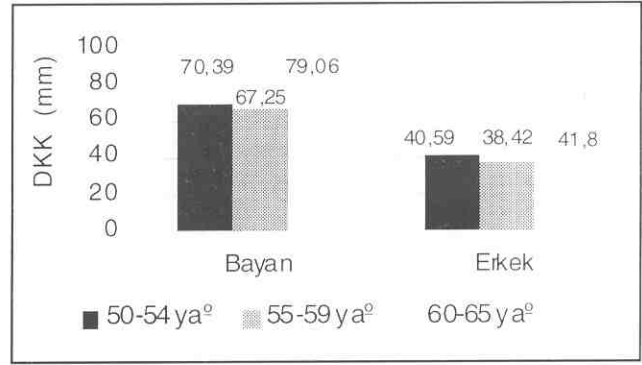
Tıp bilimindeki gelişmeler ve sosyal yaşam düzeylerinin iyileşmesiyle birlikte ortalama yaşam süreleri uzamıştır. Gelişmiş, ülkelerde nüfusun çoğunu orta yaşın üstündekiler oluşturmaktadır. Amaç daha iyi yaşamak olduğuna göre, sağlıklı bir yaşam için gerekli kurallara yaşlıların daha titizlikle uyması gerekmektedir.¹⁸ Sporun yaşlı kişiler üzerindeki fiziksel ve fizyolojik etkileri çok ve geniş olmasına karşın ne yazık ki sportif aktiviteleri ileri yaşlara kadar sürdürülebilir insan sayısı çok azdır. Dolaşım kapasitesinde her on yılda %5-22 azalma olduğu bildirilmiştir.³ Yaşlanmayla birlikte max. VO₂ deki (dakikada kg başına tüketilen oksijen miktarı ml cinsinden) azalmanın en önemli nedeni, maksimal kalb atım sayısının azalmasıdır. Ayrıca kas kütesinin, kaslara giden kan akımının ve kasların oksijen kullanabilme kapasitesinin azalmasının da etkisi vardır.¹⁶ Çünkü max. VO₂ hem kaslara verilen oksijen miktarı (kasların oksijeni kullanabilme kapasitesi), hem de kas kütesinin miktarına bağlıdır. Erkeklerin çalışma kapasitesi kadınlardan daha yüksektir. Çünkü erkeklerin kas kütesi daha fazladır. Buna ek olarak da kadınların aerobik kapasitelerindeki yaşlanmaya bağlı azalma erkeklerden daha fazladır.⁹

Bu araştırmanın amacı, Antalya il merkezinde yaşayan 50-65 yaş arasındaki bayan ve erkeklerin aerobik performanslarını(max VO₂) ve antropometrik özelliklerini belirlemek ve yaş bantları arasında karşılaştırma yapmaktır. Bu belirlemenin yapılmasının Türkiye'deki yaşlı popülasyonunun özelliklerini belirleyebilecek bir norm oluşturulmasına katkıda bulunacağı düşünülmektedir.

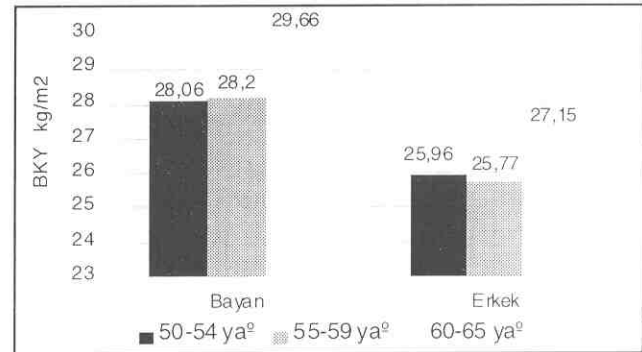
GEREÇ VE YÖNTEM

Antalya il merkezindeki rastgele örneklem yöntemiyle seçilmiş 252 bayan ve 255 erkek olmak üzere toplam 507 bireye fiziksel aktiviteleri, meslek aktiviteleri, günlük aktiviteleri ile ilgili ve deneklerin demografik özelliklerini içeren bir anket uygulandı. Anket formu, geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları yapılmış olan "Modified Baecke Questionnaire for older adults" . "Physical Activity Scale For The Elderly". "Yale Physical Activity Survey" ."Zutphen Physical Activity Questionnaire" anket formları dikkate alınarak hazırlandı.⁶ Oluşturulan anket ; mesleki aktiviteler ile ilgili 3, Günlük aktiviteler ile ilgili 6, Ev aktiviteleri ile ilgili 3, Spor aktiviteleri ile ilgili 9, Sigara ve alkol kullanımı ile ilgili 2 sorudan oluşmaktadır. Anket uygulamalarına başlamadan önce pilot bir çalışma yapılarak anket formu değerlendirildi. Tüm deneklere onam formu dolduruldu. Hastalığı var olan bireylerin subjektif cevapları değerlendirildi

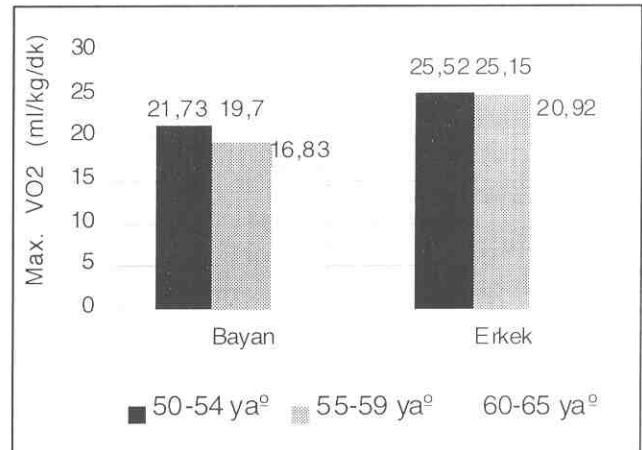
Anketi yanıtlayan ve 2 km yürüme testine katılmak isteyen ve deneklerin cevapları göz önünde bulundurularak, sağlık problemi olmadığına karar verilen ve yürüme performansını engelleyebilecek fiziksel bir engeli olmayan 82 kişiden (41 bayan-41 erkek) bir araştırma grubu oluşturuldu. Denekler 50-54, 55-59 ve 60-65 yaş bantlarına göre 3 gruba ayrıldı. Max. VO₂ değerlerini



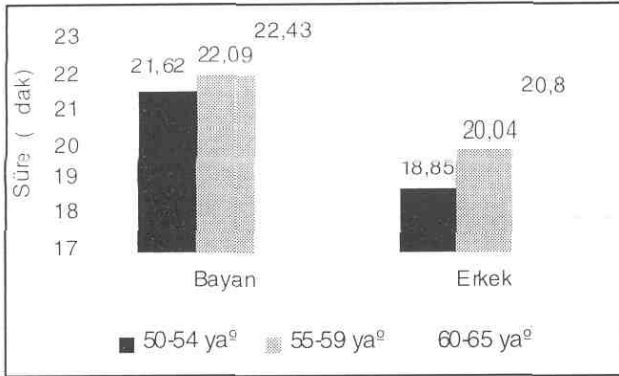
Şekil 1. Bayan ve Erkeklerin DKK parametrelerinin değerleri



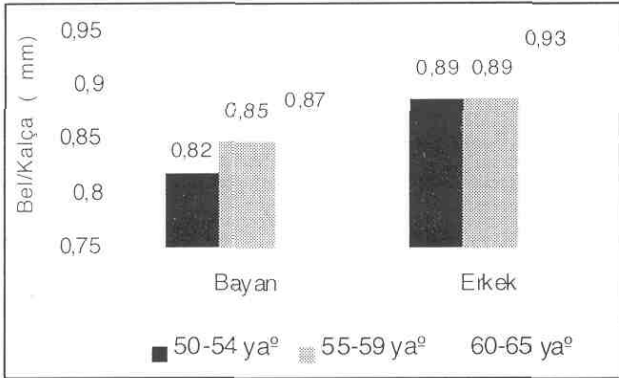
Şekil 2. Bayan ve Erkeklerin BKİ değerleri



Şekil 3. Bayan ve Erkeklerin Max. VO₂ değerleri ölçmek amacıyla 2km yürüme testi ve antropometrik özelliklerini tespit etmek amacıyla da deri kıvrım kalınlığı (DKK) (biceps, triceps, subscapula), bel-kalça çevre ölçümleri uygulandı.¹³ Beden kütle indeksi (BKİ) ve 2 km yürüme testi sonuçları formüle edilerek dakikada kilogram başına düşen O₂ tüketimi ml cinsinden (max. VO₂) hesaplandı. BKİ'i ağırlık /boy_ formülü ile, toplam DKK 3 ölçümün (biceps, triceps, subscapula) toplanması ile elde edildi. DKK ölçümlerinde, hareket açılı boyunca sabit basınç uygulanacak şekilde kalibrasyonu yapılmış Holtain Skinfold Ka-



Şekil 4. Bayan ve Erkeklerin Yürüme Süreleri



Şekil 5. Bayan ve Erkeklerin Bel / Kalça Oranı Değerleri

liperi kullanıldı. Teste başlamadan önce test hakkında gruba bilgi verildi ve sağlıklarını riske atmayacak şekilde 2 km mesafeyi en kısa sürede yürümeleri istendi.^{12,7*} Denekler ikişerli gruplar şeklinde teste alındı. Test açık havada, toprak zeminde ve maksimum 25 derece hava sıcaklığında uygulandı. Nabız – tansiyon kontro-

lü, tur sayımı (400m'lik parkur şeklinde 5 tur kat edildi) ve herhangi bir sağlık problemi olması durumunda müdahale için, bir doktor olmak üzere toplam 3 asistan teste görev aldı ve aşağıda verilen formül ile max. VO₂ 'leri hesaplandı.¹¹

Erkek; $184.9 - 4.65 \times \text{Süre} - 0.22 \times \text{Kalp atım sayısı} - 0.26 \times \text{Yaş} - 1.05 \times \text{Beden Kütle İndeksi}$

Kadın; $116.2 - 2.98 \times \text{Süre} - 0.11 \times \text{Kalp Atım Sayısı} - 0.14 \times \text{Yaş} - 0.39 \times \text{Beden Kütle İndeksi}$

Bayan ve erkekler kendi aralarında karşılaştırıldıktan sonra, bayanlar ve erkekler yaş bantlarına göre kendi içlerinde karşılaştırıldı. Bu araştırmada, anket sorularından elde edilen verilerin değerlendirilmesi, SPSS 9.0 programında yapıldı. Yaş grupları arasındaki (max. VO₂, Bel / Kalça Oranı, BKİ ve Toplam deri kıvrım kalınlığı değerleri) ortalamalar arası farkların belirlenmesi için varyans analizi, daha sonra farkın hangi gruplar arasında olduğunu tespit etmek için farklı gruplar arasında t testi istatistik yöntemi kullanıldı.

BULGULAR

Deneklerin 41'i bayan (ort. yaş:55,82 ± 5.01 yıl), 41'i erkek (ort. yaş:57,07 ± 6.36 yıl).

1. Yaş gurubundaki bayanların yürüme sürelerinin aynı yaş gurubundaki erkeklerden daha uzun, toplam DKK'nın daha fazla ve bel/kalça anlamlı olarak daha az olduğu belirlenmiştir (p<0.05). 2. Yaş gurubundaki bayanların yürüme sürelerinin aynı yaş gurubundaki erkeklerden daha uzun, BKİ'nin daha fazla, max-VO₂'lerinin daha düşük, bel/kalça oranının daha düşük ve DKK'nın anlamlı olarak fazla olduğu belirlenmiştir (p<0.05) (Tablo1). 3. Yaş gurubundaki bayanların yürüme sürelerinin aynı

Tablo 1: 3 yaş Gurubundaki Bayan ve Erkeklerin parametrelerinin değerleri ve karşıştırmaları

DEĞİŞKEN	50-54 yaş			55-59 yaş			60-65 yaş		
	Bayan (n: 15) AO ± SS	Erkek(n:15) AO ± SS	p	Bayan (n: 13) AO ± SS	Erkek (n: 12) AO ± SS	p	Bayan (n:13) AO ± SS	Erkek (n: 14) AO ± SS	p
BKİ (kg/m ²)	28.06 ± 5.60	25.96 ± 2.91	0.07	28.20 ± 3.68	25.77 ± 2.10	0.025*	29.66 ± 3.29	27.15 ± 0.26	0.02*
Max VO ₂ (ml/kg/dk)	21.73 ± 5.60	25.52 ± 10.52	0.10	19.70 ± 5.66	25.15 ± 8.82	0.034*	16.83 ± 2.53	20.92 ± 3.39	0.04*
DKK (mm)	70.39 ± 28.04	40.59 ± 8.81	0.000*	67.25 ± 16.65	38.42 ± 11.34	0.000*	79.06 ± 16.62	41.8 ± 11.8	0.000*
Bel/kalça (mm)	0.82 ± 0.06	0.89 ± 0.05	0.002*	0.85 ± 0.046	0.89 ± 0.05	0.023	0.87 ± 0.06	0.93 ± 0.04	0.004*
Yürüme süresi	21.62 ± 1.82	79.85 ± 1.69	0.005*	22.09 ± 1.59	20.04 ± 1.45	0.000*	22.43 ± 1.07	20.80 ± 1.40	0.001*

* p<0.05
A.O.: Aritmetik ortalama
S.S.: Standart sapma

yaş banttaki erkeklerden daha uzun, BKİ ve DKK'nın daha fazla, max VO2'lerinin ve bel/kalça oranının anlamlı olarak düşük olduğu saptandı(p<0. 05)(Tablo 1).

1. ve 3. yaş gurubundaki bayanlar arasında Bel/kalça oranında yaşa bağlı anlamlı bir artış (p=0. 036), Max. VO2'lerinde anlamlı bir azalma (p=0. 003), 2. ve 3. yaş gurupları arasında ise yaşa bağlı olarak DKK'da anlamlı bir artış tespit edilmiştir (p=0.02)

Erkek guruplarında yapılan karşılaştırmada ise Bel/kalça oranı yönünden yaşa bağlı olarak anlamlı bir artış saptanmıştır(p=0. 013).

TARTIŞMA VE SONUÇ

Yaşlanma süresinde bayanların max. VO2'lerindeki azalma erkeklerden daha düşüktür.⁵Bununla birlikte bazı çalışmalar; yaşla birlikte aerob kapasitede meydana gelen azalmanın kadın ve erkekler arasında çok farklı olmadığını destekler niteliktedir. Örneğin, 35 yaş bayanlarda 21 yıl longitudinal takipli bir çalışmada, max. VO2 değerinin her yıl 0. 44 ml/kg/dk'lık bir düşüş gösterdiği ve bu oranın erkeklerden elde edilen değerlerden çok farklı olmadığı görülmüştür.¹⁵ Bu çalışmada 1. yaş gurubundaki bayanların yürüme sürelerinin aynı yaş gurubundaki erkeklerden daha uzun, toplam DKK'nın daha fazla ve bel/ kalça oranının anlamlı olarak az olduğu belirlenmiştir. 2. yaş gurubundaki bayanların

yürüme sürelerinin aynı yaş gurubundaki erkeklerden daha uzun, BKİ'nin daha fazla, max. VO2'lerinin ve bel/kalça oranının daha düşük, DKK'nın daha fazla olduğu belirlenmiştir. 3. yaş gurubundaki bayanların yürüme sürelerinin erkeklerden daha uzun, BKİ'nin daha fazla, max. VO2'nin ve bel/kalça oranının daha düşük, DKK'nın anlamlı olarak yüksek olduğu saptanmıştır.

Yaş guruplarına göre bayan yaş gurupları arasında incelenen parametrelerden 1. ve 3. gurup arasında Bel /kalça oranı, Max. VO2 ve DKK arasında anlamlı fark bulundu, erkeklerde ise yine 1. ve 3. gurup arasında bel/kalça oranında anlamlı bir artış belirlenmiştir. Literatürde, yaş ilerledikçe max VO2 değerinin azaldığı belirtilmektedir.¹⁰ Bu çalışmada da, bayanlarda yaşlanmayla max. VO2 değerinin azaldığı saptanmış,1. guruptan 3. guruba anlamlı bir azalma belirlenmiştir. Azalma bayanlarda %29 erkeklerde ise %21 olarak belirlenmiştir. İsveç'te yapılan bir çalışmada, 50 yaşından itibaren bayanlardaki max. VO₂ değeri 21,8- 34. 0 ml/kg/dak iken, 60 yaş, üzerinde 19.7 - 29.0 ml/kg/dak'ya düştüğü; erkeklerde ise 50 yaşından itibaren 22. 5 - 34. 8 ml/kg/dak iken, 60 yaşından sonra 18.7 - 28.6 ml/kg/dak'ya düştüğü bildirilmiştir.¹¹

Yaşlanmayla birlikte Beden kütle indeksi (BKİ) ve bel/kalça oranında artma meydana geldiği bilinmektedir.^{14,16,2} İngiltere'de yapılan bir çalışmada, 45-54 yaş arasındaki bayanlarda BKİ 30, 5 - 40. 5 kg/m²; 55-64 yaş grubunda 32-41 kg/m², 45-54 yaş arasındaki erkeklerde 21.2 - 31. 9kg/m² ; 55-64 yaş grubunda 20

33. 1 kg/m² olarak hesaplanmıştır.² Bu çalışmada elde edilen sonuçlara göre yaş ile birlikte BKİ'de meydana gelen artma bayanlarda %5, erkeklerde ise %4'dür BKİ yönünden cinsiyetler arasındaki farklılığın 55 yaşından sonra belirginleştiği saptanmıştır. BKİ sonuçları, her yaş grubundaki bayanların orta derecede şişman, erkeklerin normal olduğunu göstermiştir. Amerikan toplumu bel/kalça oranı norm değerleri tablosunda, 50-59 yaş arasındaki erkeklerde 0. 90-096, bayanlarda 0. 74-0. 81; 60-69 yaş arasındaki erkeklerde 0. 91-0. 98, bayanlarda 0. 76-0. 83, orta düzey değerler olarak bildirilmiştir.² Her iki cinste de, yaş ilerledikçe bel/kalça oranının arttığı gözlenmiştir. Bayanlarda, yaş gurupları arasında bel/kalça oranının 3. yaş gurubunda, yine erkeklerde 3. yaş grubunda oranının anlamlı ölçüde arttığı belirlenmiştir. Bayanlarda bel/kalça oranları, Amerikan toplumu norm değerlerine göre yüksek sınıfa girerken, erkeklerin bel/kalça oranları orta düzeydeki sınıfa girmektedir. Bu durumda bel/kalça oranı yüksek olan bireylerin şişmanlık riski ile karşı karşıya oldukları görülmektedir.¹⁶ Araştırma sonuçlarımıza göre bel/kalça oranı yaşla birlikte bayanlarda %5'lik erkeklerde ise %4'lük artış göstermiştir.

Her iki cinste de DKK, 3. yaş grubunda diğer guruplardan daha yüksek bulunmuştur ve cinsiyetler arasında anlamlı fark vardır. Bayanların kendi aralarındaki değerlendirmelerinde yaş guruplarına göre 1. Gurup ile 3. Gurup arasında anlamlı bir artış saptanmıştır.

KAYNAKLAR

1. Guo SS, Zeller C. Chumlea WC. Siervogel RM: Aging. Body Composition and Lifesyle: the Fels Longitudinal Study. Am J Clin Nutr 1999;70:405-411.
2. Heyward VH. Stolarczyk LM: Applied Body Composition Assessment. Champaign. IL. Human Kinetics 1996 s 79-85.
3. Kasen H W. Boyer JL, Schmith PK. WelK HR. Wallace JP. Verity S L. Guy H. Schnneider D: Ageing of the cardiovascular system during 33 years of aerobic exercise. Age and Ageing 1999;28:531-536.
4. Kusen H W. Boyer JL. Van Canip SP. Verity LS. Wallace JP: The Effects of Physical Activity and Inactivity on Aerobic Power in Older Men (a longitudinal study). Physician and Sports Medicine 1990: 18:73-83.
5. Kent-Braun JA. Alexander VNG: Specific strength and voluntary muscle activation in young and elderly women and men. J Appl Physiol 1999: 87 (1):22-29.
6. Kriska AM. Caspersen CJ: A Collection of Physical Activity Questionnaire for Health-Related Research, Medicine & Science in Sports & Exercise 1997:29(6),
7. Laukkanen R. Oja P. Pasanen M. Vuori I: Validity of A Two Kilometre Walking Test for Estimating Maximal

- Aerobic Power in Overweight Adults. *Inter J of Obes* 1992;16:263-268.
8. Laukkanen RMT, Oja P, Katriina HO, Pasanen ME, Vuori I: Feasibility of a 2-km Walking Test for Fitness Assessment in A Population Study. *Scand J Soc Med* 1992; 20: 119-125.
 9. Malbut-Shennan K, Young A: The physiology of physical performance and training in old age. *Coron Artery Dis* 1999;10(1): 37-42.
 10. Oja P, Laukkanen R, Pasanen M, Tyry T, Vuori I: A 2-km Walking Test for Assessing the Cardiorespiratory Fitness of Healthy Adults. *Inter J of Sports Med* 1991; 12(4): 356-362.
 11. Oja P, Tuxworth B: Eurofit for Adults. Assessment of health-related fitness; Council of Europe, Committee for the Development of Sport and UKK Institute for Health Promotion Research. : Tampere, Finland 1995, s 42-45.
 12. Oja P, Laukkanen R, Pasanen M, Tyry T, Vuori I: A 2-km Walking Test for Assessing the Cardiorespiratory Fitness of Healthy Adults. *Inter J of Sports Med* 1991. 12(4):356-362 .
 13. Özer K: Antropometri Sporda Morfolojik Planlama, İstanbul 1993, s 52-65.
 14. Poehlman ET, Toth MJ, Fishman PS: et al.: Sarcopenia in Aging Humans: the Impact of Menopause and Disease. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 1995: 50:73-77.
 15. Saltin B: The aging endurance athlete. In J. R. Sutton & R. M. Brock (Eds)., *Sports medicine for the mature athlete*. Indianapolis, IN: Benchmark Press.; 1986.
 16. Silver AJ, Guillen CP, Kahl MJ, Morley JE: Effect of Aging on Body Fat. *J Am Geriatr Soc* 1993;41:21 1-213.
 17. Spirduso W W: *Physical Dimensions of Aging*. Human Kinetics. 1995, s 629.58-98.
 18. Zorba E: Herkes için spor ve Fiziksel Uygunluk. Ankara 1999, s: 226-288.