

T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YAŞLILARDA KALİTENİK EGZERSİZLERİN
FİZİKSEL UYGUNLUK VE BİLİŞSEL FONKSİYONLARA
ETKİSİ

UZMAN FİZYOLOG
FİZYOLOJİK VE FİZİKSEL

UZMAN FİZYOTERAPİST
BİLGE KARA

108542

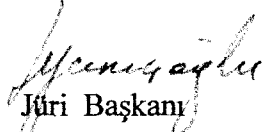
FİZİK TEDAVİ VE RAHABİLİTASYON
ANABİLİM DALI

108542

DANIŞMAN ÖĞRETİM ÜYESİ
PROF DR. LAMİA PINAR

DOKTORA
İZMİR 2001

“Yaşlılarda Kalistenik Egzersizlerin Fiziksel Uygunluk ve Bilişsel Fonksiyonlara Etkisi” isimli bu tez 01.11.2001 tarihinde değerlendirilerek başarılı bulunmuştur.


Jüri Başkanı

Prof. Dr. Lamia PINAR


Jüri Üyesi

Prof. Dr. Serap ALPER


Jüri Üyesi

Prof. Dr. Şakire PÖĞÜN


Jüri Üyesi

Yrd. Doç. Dr. Yücel YILDIRIM


Jüri Üyesi

Yrd. Doç. Dr. Cengizhan ÖZGÜRBÜZ

TEŞEKKÜR

Tez danışmanlığımı üstlenen, her zaman her türlü konuda yardımını, bilgisini ve zamanını esirgemeyen değerli hocam Prof. Dr. Lamia Pınar'a, yaşlılarımızın sağlık kontrollerinde yardımcı olan, tezime destek veren Prof.Dr. Kadir Biberoglu'na ve yaşlıların sağlık kontrollerini gerçekleştiren Dr. Funda Uğur'a, tezimin şekillenmesinde yardımcı olan Yrd. Doç. Dr. Yücel Yıldırım'a, bilişsel testlerin seçiminde yol gösteren Prof. Dr. Öget Öktem'e, bilişsel fonksiyon testlerin uygulanmasında yardımcı olan ve zamanını ayıran Nöropsikolog Meral Oğuz'a, istatistiksel hesaplamalarda bilgisine başvurduğum Prof. Dr. Reyhan Uçku'ya, solunum fonksiyon testlerinin ölçümünde, gerekli izinleri veren Prof. Dr. Atilla Akkoçlu'ya, Yrd. Doç.Dr. Can Sevinç'e, solunum fonksiyon test laboratuvarında görevli Ufuk Barış Yücel ve Belma Aydın 'a tez yaptığım süre boyunca yaşlılarla çalışmamda hasta alımını üstlenen Fzt.Göker Keser'e, klinik bilgilerinden her zaman yararlandığım Yrd. Doç.Dr.Mehtap Özdirenç'e, tez çalışmamım gerçekleşmesinde gerekli izinleri sağlayan "İl Sosyal Hizmetler Müdürlüğü" 'ne, yaşlıları egzersiz programına almamda yardımcı olan Fzt. Özgür Bozan'a tez süresi boyunca her türlü yardımını esirgemeyen ve mekan sağlayan "Nebahat Dolman Yaşlı Merkezi" müdiresi Sevim Ulaş'a, her zaman yanımda olan sevgili ailem ve eşime, tez çalışmasına gönüllü olarak katılan, çalışmayı aksatmadan tamamlayan yaşlılarımıza ve emeği geçen herkese teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

TABLO LİSTESİ	1
ŞEKİL VE GRAFİK LİSTESİ	2
KISALTMALAR	4
ÖZET	5
SUMMARY	7
GİRİŞ VE AMAÇ	9
GENEL BİLGİLER	12
GEREÇ VE YÖNTEM	49
BULGULAR	68
TARTIŞMA	86
SONUÇLAR	103
KAYNAKÇA	105
EK TABLOLAR	116

TABLO LİSTESİ

Tablo 1-3. Olguların Fiziksel ve Sosyal Özellikleri

Tablo 4. Egzersiz Programı Öncesi ve Sonrası Vücut Kompozisyon Değerlerinin Karşılaştırılması

Tablo 5. Egzersiz Programı Öncesi ve Sonrası Deri Altı Yağ Ölçümleri "Skinfold" Değerlerinin Karşılaştırılması

Tablo 6. Egzersiz Programı Öncesi ve Sonrası Kardiyopulmoner Uygunlukların Karşılaştırılması

Tablo 7. Olgularımızın Egzersiz Programı Öncesi ve Sonrası "Uygunluk İndeksine" Göre Dağılımları

Tablo 8. Egzersiz Programı Öncesi ve Sonrası Pulmoner Fonksiyon Testlerinin Karşılaştırılması

Tablo 9. V_{O_2} max Düzeyleri ile FEV_1 ve FVC Arasındaki İlişki

Tablo 10. Egzersiz Programı Öncesi ve Sonrası Motor Uygunlukların Karşılaştırılması

Tablo 11. Egzersiz Programı Öncesi ve Sonrası Kas İskelet Sistemi Uygunluklarının Karşılaştırılması

Tablo 12. Egzersiz Programı Öncesi ve Sonrası Bilişsel Fonksiyon Testlerinin Karşılaştırılması

Tablo 13. Eğitim İle Egzersiz Programı Sonrası Uygulanan Bilişsel Fonksiyon Testleri Arasındaki İlişki

Tablo 14. Egzersiz Programı Öncesi ve Sonrası " SF 36" Yaşam Kalitesi Değerlerinin Karşılaştırılması

ŞEKİL, GRAFİK VE RESİM LİSTESİ

- Şekil 1:** Normal ve Yaşlı Beyin Arasındaki Farklılıklar
- Şekil 2:** Sağlıkla İlgili Fiziksel Uygunluk Komponentleri
- Şekil 3:** Stroop Testi
- Şekil 4:** Stroop Testi İzlem Formu
- Şekil 5:** Wechsler Memory Scale 'in Kart A'sı
- Şekil 6:** Wechsler Memory Scale 'in Kart B'si
- Şekil 7:** Wechsler Memory Scale 'in Kart C'si
- Şekil 8:** Sözel Bellek Süreçleri Testi A Listesi
- Şekil 9:** Sözel Bellek Süreçleri Testi A Listesi, Tanıyarak Hatırlama Formu
- Şekil 10:** Sözel Bellek Süreçleri Testi B Listesi
- Şekil 11:** Sözel Bellek Süreçleri Testi B Listesi, Tanıyarak Hatırlama Formu
- Şekil 12:** Digit Span Testi
- Şekil 13:** Color Trails 1 Form A
- Şekil 14:** Color Trails 2 Form A
- Grafik 1:** Egzersiz Programı Öncesi ve Sonrası Vücut Kitle İndeksi (BMI) Değerleri
- Grafik 2:** Egzersiz Programı Öncesi ve Sonrası Vücut Yağ Oranı Değerleri
- Grafik 3:** Egzersiz Programı Öncesi ve Sonrası Yağ Ağırlığı Değerleri
- Grafik 4:** Egzersiz Programı Öncesi ve Sonrası Bel-Kalça Oranı Değerleri
- Grafik 5:** Egzersiz Programı Öncesi ve Sonrası Deri Altı Yağ Ölçümleri "Skinfold" Değerleri
- Grafik 6:** Egzersiz Programı Öncesi ve Sonrası Sistolik ve Diastolik Kan Basıncı Değerleri
- Grafik 7:** Egzersiz Programı Öncesi ve Sonrası 6 Dakikalık Yürüme Testi Bitimindeki Kalp Hızı (a), Solunum Frekansı (b) Değerleri
- Grafik 8:** Egzersiz Programı Öncesi ve Sonrası 6 Dakika Yürüme Testi Bitimindeki VO₂ max Değerleri
- Grafik 9:** Olgularımızın Egzersiz Programı Öncesi ve Sonrası "Uygunluk İndeksi" Değerleri
- Grafik 10:** Egzersiz Programı Öncesi ve Sonrası 6 Dakika Yürüme Mesafesi İçin Algılanan Egzersiz Şiddetini İfade Eden "Borg Skalası" Değerleri
- Grafik 11:** Egzersiz Programı Öncesi ve Sonrası Pulmoner Fonksiyon Test Değerleri
- Grafik 12:** Egzersiz Programı Öncesi ve Sonrası Motor Uygunluk Değerleri

- Grafik 13:** Egzersiz Programı Öncesi ve Sonrası Sıçra - Uzan Test Değerleri
- Grafik 14:** Egzersiz Programı Öncesi ve Sonrası Dinamometre Test Değerleri
- Grafik 15:** Egzersiz Programı Öncesi ve Sonrası Esneklik Ölçüm Değerleri
- Grafik 16:** Egzersiz Programı Öncesi ve Sonrası Sözel Bellek Süreçleri Test Değerleri
- Grafik 17:** Egzersiz Programı Öncesi ve Sonrası " Wechsler Memory Scale 'in (Görsel Bellek) Test Değerleri
- Grafik 18:** Egzersiz Programı Öncesi ve Sonrası (frontal lop işlevlerinde gecikme süresi)" Stroop Test" Değerleri
- Grafik 19:** Egzersiz Programı Öncesi ve Sonrası "Color Trails " Test Değerleri
- Grafik 20:** Egzersiz Programı Öncesi ve Sonrası Düz ve Ters Sayı Dizilerini İçeren "Digit Span" Test Değerleri
- Grafik 21 :** Egzersiz Programı Öncesi ve Sonrası "SF 36" Yaşam Kalitesi Değerleri

- Resim 1, Resim 2:** Oturmada Yapılan Kalistenik Egzersizlerle İlgili Örnekler
- Resim 3, Resim 4, Resim 5, Resim 6:** Ayakta Duruşta Yapılan Kalistenik Egzersizlerle ilgili Örnekler

KISALTMALAR

GABA:	Gama aminobütirik asit
BMI:	(Body Mass Index) Vücut Kitle İndeksi
VYO:	Vücut Yağ Oranı
WHR:	Bel- Kalça Oranı
VO₂ max:	Maksimal Oksijen Tüketimi
6 MWD:	6 Dakikalık Yürüme Mesafesi
RPP:	Hız-Basınç Prodaktı
TV:	Tidal Volüm
IRV:	İnspirasyon Yedek Hacmi
ERV:	Ekspirasyon Yedek Hacmi
RV:	Rezidüel Hacim
VC:	Vital Kapasite
FVC:	Zorlu Vital Kapasite
FEV₁:	1. Saniyeki Zorlu Ekspiratuar Hacim
IC:	İnspirasyon Kapasitesi
FRC:	Fonksiyonel Rezidüel Kapasite
TLC:	Total Akciğer Kapsitesi
PEF:	Tepe Akım Hızı
THR:	Eğitim Kalp Hızı
HR rest:	Dinlenmedeki Kalp Hızı
HR max:	Maksimal Kalp Hızı
MET:	Metabolik Eşitlik
RPE:	Borg Skalası
KSB:	Kısa Süreli Bellek
USB:	Uzun Süreli Bellek

ÖZET

YAŞLILARDA KALİSTENİK EGZERSİZLERİN FİZİKSEL UYGUNLUK VE BİLİŞSEL FONKSİYONLARA ETKİSİ FZT. BİLGE KARA

Düzenli olarak yapılan egzersizler öncelikle fiziksel uygunlukla ilgili olan aerobik kapasite, kas kuvveti ve dengeyi geliştirmekte beyin kan akımını ve oksijenlenmesini arttırmakta, ayrıca bir merkezi eksitasyon etkisi ile retiküler aktivatör sistemi uyararak; beyni canlı ve alert hale getirmektedir.

Bu çalışmada, İzmir "Nebahat Dolman Yaşlı Dayanışma Merkezine", entellektüel aktiviteler için, ayaktan devam eden, 60 ile 80 yaşlarında, göreceli olarak sağlıklı bayanlara submaksimal düzeyde aerobik, "kalistenik egzersizler" yaptırılarak; egzersizlerin fiziksel uygunluk, bilişsel performans ve yaşam kalitesi üzerine olan etkileri incelenmiştir.

Egzersiz programına, yaşlıların egzersiz yapma standartlarını belirleyen "Uluslararası Kriterlere" uyan, Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Dahiliye Anabilim Dalı'nda genel bir sağlık kontrolünden geçirilerek; egzersiz indikasyonu konmuş, 45 gönüllü bayan katılmıştır.

"Carlson Fatigue Curve" testinden modifiye edilmiş, geniş kas gruplarını çalıştıran, submaksimal düzeyde, ritmik, aerobik bir egzersiz türü olan "kalistenik egzersizler", günde 45-50 dk. olmak üzere, haftada 3 gün, 4 ay süre ile ve bir fizyoterapist gözetiminde uygulanmıştır.

Egzersiz programı öncesi ve dört aylık program sonrası uygulanan "Fiziksel Uygunluk Test Bataryası" sonuçlarına göre, vücut kompozisyonu, kardiyopulmoner uygunluk, motor uygunluk, kas iskelet sistemi uygunluğunda anlamlı iyileşmeler saptanmıştır.

Bilişsel fonksiyonları değerlendirmede; " Stroop Testi", "Wechsler Memory Scale' in Görsel Bellek Testi", "Sözel Bellek Süreçleri Testi ", "Digit Span Testi", "Color Trails Testleri" uygulanmış; 4 aylık egzersiz programından sonra yaşlılarımızda, özellikle anlık bellek ve öğrenme fonksiyonlarında anlamlı iyileşmeler saptanmıştır.

Sonuç olarak sedanter dönemde ve egzersiz programı sonrası uygulanan " SF 36 Yaşam Kalitesi Ölçeğinin " değerlendirilmesinde, iş ve çalışma koşulları ile ilgili "fiziksel rol güçlüğünde" kayıpların azaldığına dair anlamlı bir fark görülmemekle birlikte; fiziksel fonksiyon, sosyal fonksiyon, vitalite, ağrı, genel sağlık, mental sağlık, emosyonel rol güçlüğü gibi yaşam kalitesini sorgulayan diğer test sonuçlarında anlamlı iyileşmeler saptanmış; yaşlılarımız genel iyilik hallerini ve memnuniyetlerini her fırsatta dile getirmişlerdir.

Anahtar Kelimeler : Yaşlılık, Egzersiz, Fiziksel Uygunluk, Bilişsel Fonksiyonlar, Yaşam Kalitesi

SUMMARY

THE EFFECT OF CALISTHENIC EXERCISES ON PHYSICAL FITNESS AND COGNITIVE FUNCTIONS IN GERIATRICS

P.T. BİLGE KARA

Regular exercises, primarily improves the aerobic capacity, muscle strength and balance associated with physical fitness, increases the brain's blood flow and oxygenation and also stimulates the reticular activator system with central excitation effect so get the brain active and alert.

In this study, relatively healthy women aged between 60 and 80 years and attending to İzmir "Nebahat Dolman Solidarity Center for Aged" for intellectual activities, carried out at submaximal level, aerobic, calisthenic exercises and effects of these exercises on physical fitness, cognitive performance and quality of life were evaluated.

After general health examination and had exercises indication in Dokuz Eylül University Medical School Internal Medicine Department; 45 volunteer women suitable for international criterions of exercising standarts of olds, were taken to the program.

Calisthenic exercises are aerobic and rhythmical exercises modified from Carlson Fatigue Curve Test and working on wide muscle groups at submaximal level, applied under the supervision of a physiotherapist 40-50 minutes a day, 3 days a week for four months.

Before and after the four month exercise program results of "Physical Fitness Test Batory" were compared and it was found that body composition, cardiopulmonary, motor and muscle skeleton system fitness were improved.

We used "Stroop Test", "Wechsler Memory Scale (Visual Memory Test)", "A Verbal Test of Memory Processes", "Digit Span Test" and "Color Trails Test" to evaluate the cognitive functions and found significant improvement in immediate working memory and learning functions of the old people after 4 month exercise program.

As a result, when we evaluate the "SF 36 Quality of Life Mesasure" during the sedantary period and after the exercise program, although we couldn't find a

significant improvement in losses about "physical role difficulty" associated with job and working circumstances; physical social function, riality, pain, general and mental health and emotional role diffuculty test results, which are questioning the quality of life, showed significant improvements and our olds declared their gladness and wellness in every occasion.

Key Word : Aging, Exercises, Physical Fitness, Cognitive Functions, Quality of Life



GİRİŞ VE AMAÇ

Yaşlanma, motor, duyu, koordinasyon ve bilişsel (kognitif) fonksiyonlardaki azalmalarla karakterize biyolojik bir süreçtir (1,6,8,19). Yaşlanma ile birlikte kardiyovasküler yetersizlikler, pulmoner fonksiyonlarda azalmalar ve kas gücü kayıpları olmaktadır (10,17,28). Nöronal hücrelerde lipofusin depolanması ve amiloid plakların oluşması ile sinir iletim hızı azalmakta ve merkezi nörolojik değişikliklerle birlikte hafıza, öğrenme, reaktif davranışlar, dikkat ve düşüncenin oluşturulamaması gibi bilişsel fonksiyonlar etkilenmektedir (5,6,40,140).

Çağdaş tedavi yöntemlerinin gelişmesi ve sosyo-ekonomik ve kültürel düzeylerin yükselmesine bağlı olarak ölüm yaşı uzamakta, buna bağlı olarak yaşlı nüfus özellikle gelişmiş ülkelerde çoğunluğu oluşturmaktadır (11,35,43,65,77). Yaşam sürelerinin uzamasıyla, yaşam kalitelerinin yükseltilmesi sağlık kurumlarının başlıca amacı haline gelmektedir.

Yaşlanma sürecinde beyinde, beyin ağırlığının ve protein düzeylerinin azalması, serebral kortekste nöron sayılarında düşme, dopamin ve nöroepinefrini sentezleyen enzimlerde ve bunların reseptörlerinde azalmalar vardır. Bu değişiklikler uyku paternleri, davranış, nöroendokrin fonksiyonlar, motor aktivite ve hafızayı etkilemektedir (4,9,18,83,89). Yaşlanmaya bağlı olarak bilişsel fonksiyonları bozan delirium, depresyon, kazalar gibi akut bozukluklar, "Alzheimer Hastalığı", subkortikal, vasküler hastalıklar gibi kronik bozukluklar ve geri dönüşü olmayan presenil demanslar ortaya çıkmaktadır (1,5,9).

Yaşlılıkta fiziksel ve bilişsel fonksiyonlarda azalma olması kaçınılmazdır. Fiziksel uygunluk, fiziksel aktivitelerdeki yeterliliğin göstergesi olup, sosyal, mental, fiziksel iyilik halidir. Her yaş ve sağlık durumundaki kişilere uygulanabilen farklı egzersiz programları fiziksel uygunluğu geliştirmekte, serebral kan akışını artırarak santral sinir sistemindeki nörokimyasal değişikliklerle birlikte bilişsel fonksiyonların iyileştirilmesine katkıda bulunmaktadır (5,8,9,10,19,34,113,135).

Kalistenik "Calisthenic" Egzersizler "Carlson Fatigue Curve" testinden modifiye edilmiştir. Bu test egzersiz yoğunluğunun farklı seviyelerinde fiziksel çalışma kapasitesi ve fiziksel uyum için kullanılmıştır. Kalistenik egzersizler ritmik olması, geniş kas gruplarını içermesi, şiddet ve frekansının ayarlanabilmesi, aerobik egzersizler olması nedeniyle yaşlılarda güvenle kullanılmaktadır (4,24,40,84,91,97,128).

Yaşlılık yaşamın bir parçasıdır. Yaşlılıkta sistemik değişikliklerle birlikte, aktiviteleri limitleyen kronik bozukluklar vardır (1,3,6). Yaşlılar genel popülasyonla karşılaştırıldığında yetersizliklerinden dolayı aktivitelerindeki kısıtlılık 2 kat olmakta ve yaşın ilerlemesiyle birlikte artış göstermektedir (4,5). Bu yetersizliklere yönelik olarak "sağlıklı yaşlılık" kavramıyla birlikte fiziksel uygunluk gündeme gelmektedir.

Fiziksel uygunluk, uyanık ve istekli bir şekilde, yorulmadan günlük işleri yapabilme kabiliyeti ve enerji şeklidir (37,38,137). Fiziksel uygunlukta iyileşmelerin elde edilebilmesi doğru bir beslenme rejimi ile yaşlı kişiler için uygun egzersiz modellerinin geliştirilmesi ve uygulanmasıyla mümkün olmaktadır (23,34,96,113). Yaşlılarda düzenli yapılan egzersiz programlarıyla sistemik yetersizlikler azaltılmakta, kendini iyi hissetme, kendine güven duygularıyla bilişsel bozukluklarda da iyileşmeler görülmektedir (36,89,130,135,136). Egzersiz alışkanlıklarının kazandırılmasıyla birlikte, fiziksel uygunluğun geliştirilmesi topluma kendi kendine yeterli, günlük aktivitelerinde bağımsız fiziksel ve mental olarak daha sağlıklı yaşlı popülasyon kazandıracaktır (34,76,80). İmmobilitéyle birlikte gelen obesite ve diğer risk faktörleri azaltılarak bu konuda yapılan medikal harcamalarda azalmalar elde edilebilecek, yaşlıların yaşam kalitesi yükseltilecektir (70,74,95,124).

Yaşlılıkta hastalık ve yetersizlik kaçınılmazdır. 65 yaşında erkeklerin %3' ü, kadınların % 6' sı bakım altında iken, 85 yaşında bu oran, erkeklerde %15, kadınlarda %25 olmaktadır (4,10,40). Depresyon, konsantrasyonda eksiklik ve kendine güven duygusunda azalma yaşlanmaya eşlik etmektedir (9,87,116). Gardner ve Beatty tarafından "fiziksel uygunluk" kendine güven duygusuyla birlikte yaşamdan zevk alma olarak tanımlanmıştır ve rekreasyonel aktivitelerle ilgili alışkanlıkların geliştirilmesini hedeflemelidir (5,97,139). Fiziksel uygunluğu iyi düzeyde olan (yüzme ve yürüme aktiviteleri yapan) yaşlılarda kırık sonrası iyileşme döneminin daha kısa olduğu, buna karşılık düşük aerobik fiziksel uygunluğun morbidite ve bağımlılığa yol açtığı saptanmıştır (4,75,120).

Kas kuvveti yaşlanmayla azalmaktadır, yapılan egzersizlerle kas kuvvetindeki artış dışında, günlük yaşam aktivitelerinde yeterli olma, ambulasyonda iyileşmeler hedeflenmelidir (4,24,34,97). 50 yaş üzeri kişilerde egzersizler haftada 3 gün 10-15 tekrar şeklinde önerilmektedir (3,85). Fiziksel uygunluğu geliştirmeye yönelik egzersiz programları denge, koodinasyon, esneklik ve endüransı geliştiren aktivitelerden seçilmelidir (4,24,40).

Demansın prevalansı yaşlanmayla artmaktadır, bu artış 65 yaşında %5, 75 yaşında %20 oranındadır (1,19,39). Fordyce ve Farrar, sıçanlarda hipokampal kolinerjik fonksiyon üzerine fiziksel aktivite etkisini araştırmışlar; uzaysal öğrenme ve hafıza becerilerinde treadmill aktivite programı sonrası iyileşmeler belirtmişlerdir (10,19). Egzersizi takiben serebellar korteksdeki kan damarı yoğunluğunda ve her purkinje hücresinin sinaps sayısında artışlar olduğu belirtilmiştir. Nörotransmitterler düzeyinde egzersizle oluşan değişiklikler bilişsel fonksiyonların iyileştirilmesinde rol oynamaktadır (19,130,135).

Demans yaşlanmanın kaçınılmaz sonucu değildir. Fiziksel uygunluğu iyi düzeyde olan pek çok kişi entellektüel performansda gerçek kayıplar olmaksızın yaşlanabilmektedir (24,139). Yaşlı rehabilitasyon merkezleri yaşlılıkta birlikte olan yetersizlikleri gidermek veya azaltmak için "yaşlılıkta fiziksel uygunluk" kavramı üzerinde yoğunlaşarak bu konuda projeler üretmektedirler (4,40,97).

Literatür çalışmalarımızdan edindiğimiz izlenimlere göre, yaşlılar için uygunluğu savunulan "Kalistenik Egzersizlerin" kardiyopulmoner ve motor performansın geliştirilmesi ile ilgili rolü sıklıkla vurgulanmakla birlikte; bu egzersizlerin bilişsel fonksiyonlara olan etkisinden söz edilmemiştir. Ancak diğer bazı aerobik uygulamaları ise, bilişsel performansda iyileşmelere yol açtığı ileri sürülmektedir. Yurdumuzda geriatri alanında yapılmış hem aerobik kapasitelerini ve motor uygunlukları geliştirecek, hem de bilişsel performansa etki edebilecek egzersizlerle ilgili bir çalışmaya rastlanmadığından böyle bir kombine çalışma yöntemi ile, sürekli egzersizin yaşlılıktaki fiziksel ve zihinsel kapasite kayıplarını önlemeye yönelik etkilerini ve bunun yaşlıların yaşam kalitesine olan yansımalarını incelemeyi amaçladık.

GENEL BİLGİLER

I. YAŞ VE YAŞLANMA

Yaşlanma canlı dokularda zamanla kendini gösteren, geriye dönüşü olmayan değişimler olarak tanımlanır. Yaşlanma süreci doğumla başlayan biyolojik olaylar zinciridir. Bu sürecin son basamağı ise yaşlılık olarak isimlendirilmektedir (1,2,3,4).

Yaş ise doğumla başlayan, belli bir noktadan beri geçen günler, aylar, yıllardır. Yaş ve yaşlılığa biyolojik süreçler etki eder. Bu nedenle kronolojik ve biyolojik yaş kavramlarını açıklamak gerekir.

Kronolojik yaş: Kişinin içinde bulunduğu zamanı ifade eder, biyolojik, sosyal ve psikolojik faktörlerden bağımsızdır, yıllar, dekatlar üzerinde odaklaşır.

Biyolojik yaş: Yaşlılığa özel, yaşlılığa karakterize safhaları belirtir, biyolojik ve fizyolojik süreçlerde yaşlılıkla birlikte olan değişimleri belirtir (5,6,7).

Yaşlanmayı açıklayıcı uluslararası anlamda kabul edilen teoriler olmamasına karşın; yaşlanmanın, gelişimsel olduğu kabul edilir (1,8,9,10). Genel olarak 65 yaş ve üzerindeki kişiler yaşlı kişi olarak tanımlanmaktadır.

Modern teknoloji ve insan ömrünün uzamasıyla birlikte:

65-75 yaş → genç yaşlı

75-85 yaş → orta yaşlı

85 yaş ve ↑ → yaşlı yaşlı sınıfına girmektedir.

Günümüzde Dünyada 60 yaş ve üzerinde 580 milyon insan bulunmakta ve bu sayının 20 yıl içinde 1 milyarın üzerine çıkması beklenmektedir. 2020 yılında yaşlı popülasyonun % 70'i "gelişmekte olan ülkelerde" yaşayacaktır (11).

Türkiye'de 65 yaş üstü nüfusun tüm nüfusa oranı 1997 yılı için gayri resmi olarak % 6'dır. Ortalama yaşam beklentisi tüm Türkiye nüfusu için, 1997 yılında doğumdan itibaren 72.37 yıl (erkekler için 69.95 yıl, kadınlar için 74.91 yıl) olarak tahmin edilmektedir. Türk toplumu bu açıdan gelişmekte olan ülkeler arasında ön sıralarda yer almaktadır (10,12).

Yaşam sürecinin başlangıcından, ölümle sonuçlanmasına kadar sistemlerdeki biyolojik, anatomik, fizyolojik ve fonksiyonel değişiklikler, yaşlanma sürecinde, önemlidir.

I.I. KARDİYOVASKÜLER DEĞİŞİKLİKLER

I.I.1. Hücresel Değişiklikler

Kardiak kas hücre çapı ve hücredeki protein üretimi yaşlanmayla birlikte önemli ölçüde artar. Miyofibriler değişiklik, kardiak kas hücrelerinin nukleuslarının kutuplarında lipofusin birikmesi şeklindedir.

- Yaşlanmayla birlikte hücrelerde tubular dilatasyon, lipid depolanması ve diğer dejeneratif değişiklikler ortaya çıkar.
- 60-75 yaşları arasında sinoatrial nodüldeki pacemaker hücrelerinin toplam sayısında azalma vardır. Pacemaker hücreleri sağlıklı genç kalple karşılaştırıldığında, yaşlılarda %10 daha azdır.
- İnternodal yollarda, interstitial fibröz dokuda artış olmaktadır.
- Kapilleri içeren damarların destek membranı kalınlaşır, arterler boyunca kalsifikasyonlar olur ve amiloidosis artar.
- Damarlardaki intimanın endotel hücreleri şekil ve büyüklük olarak düzensizdir, longitudinal eksene paralel yerleşmiştir ve bu hücrelerde kayıplar vardır.
- Subendotelial tabaka kalınlaşır. Konnektif doku içeriği artar. İnternal elastik membran civarında kalsifikasyonlar oluşur ve yaşamın 50.dekatından sonra aortik media % 40' lara varan oranlarda kalınlaşır (2,5,13).

I.I.2. Anatomik Değişiklikler

- Yaşlanmayla sol ventriküler duvar kalınlığı artar, buna karşın kalp odalarının büyüklüğünde ise önemli değişiklikler yoktur.
- Miyokardiumun yağ, kollagen içeriği fazlalaşır.
- Atrioventriküller kapaklar, atrial endokardium, aorta yaşlanmayla kalınlaşır ve lümen büyüklüğü artar (1,5,6).

I.I.3. Fizyolojik Değişiklikler

- Sempatik sinir sistemi aktivasyonunda azalma ve kardiyak iletim sistemindeki değişikliklerden dolayı her yıl maksimum kalp hızı 1 atım / dakika azalmaktadır.
- Maksimal O₂ tüketimi (VO₂ max) azalır. Bu azalma maksimal kalp hızı, maksimal atım hacmi ve arterio-venöz oksijen farklılığıyla açıklanabilir.
- Maksimal atım hacmi, kardiak debi ve periferik kan akışı azalır.
- Aortik sistolik ve diastolik basınçlar artar.

- Kardiyovasküler sistemin refleks aktivitesi, azalan baroreseptör duyarlılığı nedeniyle zayıflar.

- Genel sistemik dolaşımda kan basınçları yaşla birlikte artış gösterir.

Kardiyovasküler fonksiyonlardaki bu değişiklikler yalnızca yaşlanmadan değil, aynı zamanda yaşlanmayla birlikte kaçınılmaz olan inaktivite nedeni ile oluşur (1,2,8,9,13,14).

I.II. PULMONER DEĞİŞİKLİKLER

Yaşlanmayla pulmoner sistemin mekanik özellikleri, gaz değişimi etkilenir.

Pulmoner değişiklikler öncelikle akciğer dokusundaki ve göğüs duvarındaki elastisitenin kaybıyla oluşur.

Yaşlılıkla birlikte fonksiyon kaybına uğrayan respiratuar sistemin 3 majör komponenti vardır: Ventilasyon, difüzyon ve pulmoner sirkülasyon.

- Vital kapasite ve 1.saniyedeki zorlu expirasyon hacmi linear olarak azalır.

- Rezidüel volüm artar, total akciğer kapasitesi değişmez.

- Maksimal ekspiratuar ventilasyon azalır.

- Siliaların sayısı azalır ve daha az güçlü olur, buna bağlı olarak yaşlı kişiler çoğunlukla pulmoner disfonksiyon riski taşımaktadırlar (2,15,16).

I.III. MUSKULOSKELETAL DEĞİŞİKLİKLER

I.III.1. Hücresel Değişiklikler

- Yaşa bağlı olarak ortaya çıkan ekstrasellüler ve konnektif doku değişiklikleri dokuların, kollajenin dehidratasyonu ve elastinin esnekliğinin bozulmasına bağlıdır. Elastin lifleri çapraz olarak artarak gelişir, su ve elastisitesini kaybeder, sertleşir, bazıları ise tamamen kollajen liflerle yer değiştirir. Bu yoğunluk artışı besin maddelerinin ve artık ürünlerin hücresel düzeydeki moleküler hareketini de güçleştirir.

- Hiyaluronik asit doku vizkozitesini regüle etmeye yardımcıdır. Yaşla birlikte hiyaluronik asitin azalmasıyla, konnektif dokunun hareket kolaylığı azalır. Buna karşın hiyaluronik asitin oluşumu aktiviteyle artmaktadır, böylece egzersiz özellikle yaşlılarda doku viskozitesinin sürdürülmesi için önemlidir.

- Matriksdeki azalmayla birlikte, konnektif doku içinde mobilite sağlayan kontraktıl proteinlerin yapımı azalmaktadır (1,4,6,10).

I.III.2. Kıkırdakdaki Değişiklikler

- Yaşla etkilenen diğer konnektif dokular kemikler ve eklem kıkırdaklarıdır. Kıkırdak dokunun direkt kanlanması yoktur, yakındaki kemik ve snovial sıvıdan gerekli besin maddelerini alır. Yaşlılıkta ve inaktivite durumlarında hiyalin kartilaj, fibrokartilaja dönüşür ve sertleşir. Kondroitin sülfat oluşumu azalır ve bununla beraber ozmotik çekim kuvvetleri etkilenir, matriksin su tutma yeteneği bozulur.
- Eklem yüzlerini örten kartilaj incelir (3,5,10).

I.III.3. Kaslardaki Değişiklikler

- Kas liflerinin sayısı ve büyüklüğü azalır, kas kütle kayıpları olur. Yaşlanmayla beraber kas kütleindeki azalma konnektif doku ve yağ miktarındaki artış, total protein, nitrojen konsantrasyonundaki azalmayla ilgilidir.
- Kas kuvveti yaşlanmayla azalır. Bu hem fiziksel aktivite, hemde kas kütleindeki azalmaların sonucudur. 50 yaşından sonra kas kitlesi %10 oranında azalmaktadır. Kas kütleindeki azalma özellikle alt ekstremitenin proksimal kaslarında belirgindir.
- Kas liflerinin kaybindan dolayı motor unite büyüklüğü küçülür.
- İskelet kasları 3 ayrı lif tipinden oluşur. Tip I (yavaş kasılan, yüksek oksidatif lifler), tip II A (hızlı kasılan, yüksek oksidatif lifler) ve tip II B (hızlı kasılan, düşük oksidatif lifler)dir. Yaşlanmayla birlikte bu heterojen lif paternleri kaybolur, fizyolojik ve metabolik profille ilgili olarak, çok homojen bir hal alabilir. Tip II A, tip II B liflerinde azalmalar vardır, fakat tip IIB / tip IIA lif oranı artan yaşla birlikte değişmemektedir.
- Herbir motor ünite başına düşen kapillerin yoğunluğu azalır. Bu da kasın yaşlanmasına bağlı olarak dayanıklılığının ve toparlanma yeteneğinin azalmasını açıklamaktadır.
- Kasın maksimal O₂ alımı ve enerji ihtiyacı yaşla lineer olarak azalır.
- Kimyasal olarak en büyük değişiklik kas hücre zarının seçici yarı geçirgen özelliğinin bozulmasıdır.

Normalde sarkoplazmada potasyum, magnezyum ve fosfor iyonları fazladır. Sodyum, klorid, bikarbonat iyonları ise hücre dışında fazladır. Yaşlı kasda bu iyonik denge bozulur. Özellikle hücre içi potasyum iyonları azalır, bu da uyarılmayı ve maksimum kontraksiyon gücünü azaltır (1,3,4,6,13).

I.III.4. Kemik Değişiklikleri

- Yaşlı kişiler küçük osteonlara sahiptir.

- Yaşlılarda osteoblastik aktivite ve osteoklastik aktivite arasında dengesizlik vardır. 50-55 yaşındaki erkekler ve 30-35 yaşındaki kadınlar için kemik kaybı oranı, her yıl için %1'dir ve bu olayda etkili iyon Ca'dur. Yaşa bağlı olarak kemiklerde ortaya çıkan patoloji, kemiklerden Ca geri emilimine bağlı osteoporozlardır. Kemığın osteoblastik aktivitesini arttıracak D₃ vitaminin absorpsiyonu bozulur, D₃ yetersizliğinde ise barsaklardan daha az Ca absorbe edilir (1,2,5).

I.IV. MERKEZİ VE PERİFERAL NÖROLOJİK DEĞİŞİKLİKLER

- Yaşlanan beyinde normal olarak büyüklükte azalma, (80 yaşında %6-7 azalma) yüzeyde düzleşme ve kafa içi (intrakraniyal) boşluk miktarında artış gibi yapısal değişiklikler görülür. Bunlara mikroskobik, biyokimyasal ve elektrofizyolojik değişikliklerde eşlik eder (17).

- Beynin hücre sayısı ve kompozisyonu yaşlanmayla azalır. Dejenerasyon en çok hipokampus bölgesinde ortaya çıkar. Bu hücrelerde yoğun granüller içeren vakuoller artar.

- Beyin sapı hücre kayıplarından minimal olarak etkilenmesine karşın; serebral korteks lobları ve serebellar alanlarda önemli kayıplar olmaktadır.

- Beyin dokusunun 100 gramında kan akış oranı yaklaşık olarak dakikada 40 ml'dir. Bu miktar uygun serebral perfüzyonu devam ettirmede gereken minimal miktardır. Gençlerde serebral perfüzyon 50-60 mililitre / dakika / gram iken, 70 yaşında bu oran % 20 azalmaktadır.

- Amiloid plaklar gelişir ve lipofusin nöronal hücreler içinde depolanır. 60 yaşından sonra nöronal mikrotübüler yapıların sayısı azalır. Alzheimer tipi senil demansa yol açan plaklar ortaya çıkabilir.

- İmpuls iletimi ve serebral sinaptik transmisyon yaşlanmayla gecikir, nörotransmitterlerde azalma vardır. Serotonin, katekolamin ve gama-aminobütirik asit (GABA) yaşlı beyinde daha az salgılanır. Dopamindeki azalma normal yaşlılıkta da görülmekle birlikte Parkinson Hastalığının patolojisinde işaret edebilir.

- Merkezi sinir sisteminde impuls hızı ilerleyen yaşla birlikte azalma gösterir. Miyelin kılıfın ve geniş miyelinli liflerin kaybı, özellikle posterior spinal kolon içinde aksonların impuls iletimini azaltmaktadır.

- Yaşlanmayla birlikte omurilik aksonlarının sayısında % 37, sinir iletim hızında % 10'luk azalmalar saptanmıştır. Bu değişiklikler (basit ve kompleks reaksiyon ve hareket zamanı gibi) nöromusküler performansı etkilemektedir.

- Periferik sinir iletim hızı nöronların sentral gövdelerinde lipofusin granüllerinin toplanması ve hücrel kompozisyondaki değışikliklerle birlikte progressif olarak azalmaktadır (5,7,18,19,20).

I.V. DUYU DEĞİŐIKLİKLERİ

I.V.1. Dokunma Duyusu

Dokunma duyusundan periferik reseptörler sorumludur.

- Dokunma, basınç, ağrı ve ısıya yönelik reseptörler cildin epidermis ve dermisinde bulunur. Yaşlılarda dermis incelik, elastisitesini kaybeder, vaskülaritesini azaltır. Cilt kırışıklıklarının olması da duyu algısında önemlidir. Yaşlıların % 25'inde dokunma duyusunda azalma ortaya çıkar. Bunun yanında vibrasyon, pozisyon ve kineztesi duyusunda da azalmalar olmaktadır (1,17,18,21).

I.V.2. Görme Duyusu

- Vizüel bütünlük ve okulomotor fonksiyonlar 40-50 yaşlarında azalmaya başlar ve 70 yaşında görme zayıflar. 80 yaşında ise, sağlıklı genç kişilerin yalnızca % 10'u kadar görme sağlanır.

- Yaşla oküler pupil reaksiyonları yavaşlar, uzakdan yakına çabuk odaklaşma azalır. Azalan akomodasyonla yaşlı kişi ışık yada karanlıktaki değışikliklere çabuk ve rahat uyum gösteremez (4,18,22).

I.V.3. İşitme Duyusu

- İşitsel bütünlük 30 yaşında azalmaya başlar, 50-60 yaşlarında hızla azalır. Öncelikle yüksek frekanslar etkilenir. 71 - 80 yaş arasındakilerin % 70'inde işitme kaybı vardır.

Konuşmadaki kayıplar 60 yaşında ortaya çıkar. Yaşlı kişiler ses lokalizasyonu ve konuşmanın ayırdedilmesinde zorlanırlar.

- İşitmede etkili olan timpanik membrandaki siklerotik değışiklikler, kohlear otoskleroz, korti organındaki reseptörlerin kaybı ve işitme sinirinin dejenerasyonudur. İç kulak ve işitme sinirindeki değışiklikler sesin beyine transmisyonusunu önlemektedir.

Vestibuler sistem; hem otolit ve hemde semisirküler kanallarda duysal reseptörlerde dejenerasyon oluşumu, vestibuler sisteminde fonksiyonusunu azaltmaktadır (1,5,8,10).

I.V.4. Tat ve Koku Duyusu

- Koku algılama kapasitesi 20-40 yaşlarında peak seviyededir, daha sonraki yaşlarda dereceli kayıplar olmaktadır. 80 yaş üzerindeki kişilerin $\frac{3}{4}$ ' ünde koku duyusu bozulmuştur.
- Yaşlanmayla birlikte tat tomurcuklarının % 80'i atrofiye uğrar ve salya üretimi azalır, bu da tat duyusunun azalmasına yol açmaktadır (4,7,9).

I.VI. VÜCUT KOMPOZİSYONUNDAKİ DEĞİŞİKLİKLER

- Vücut yağı ve su içeriğinde olan değişiklikler en belirgin olanlardır.
Ekstrasellüler sıvı miktarı sabit kalırken; intrasellüler sıvı azalmaktadır. Bu hücre kütlelerinde azalma yada hücrenin dehidratasyonu demektir.
- Yağ konsantrasyonunda artış olurken, yağsız kas dokusuyla birlikte tüm organların ağırlığı ve kütlesi ise azalmaktadır (1,2,23,24,25).

I.VII. SİSTEMLERARASI HOMEOSTASİS

I.VII.1. Termal Regülasyon

- Hipotalamusun homeostatik regülasyondaki rolü yaşlılıkla birlikte azalır. Yaş artışıyla hipotalamus fizyolojik geri beslenime (feedback) daha az duyarlıdır.
- Hipotalamik termostat bozulmuş, bazal metabolik oran düşmüş ve hatta otonomik sinir sisteminin tüm aktivitesi yaşla azalmıştır. Vazomotor sistem ısınma ve soğumaya daha az yanıt verir. Dinlenme ve submaksimal egzersiz sırasında yaşlı kişi gençlerle karşılaştırıldığında yüksek vücut sıcaklığı göstermektedir (3,4).

I.VII.2. Hormonal Denge:

Vücut Hormonları;

- Dolaşımdaki sıvı hacimleri ve kardiyovasküler performansı düzenler.
- Egzersiz yapma durumunda kan glukozunun yükseltilmesi, yağ serbestlenmesi ve protein yıkımını sağlar.
- Yeni protein sentezleri ise, vücut yapılarını tamir eder.

Yaşlanma hem ayrı ayrı hücre fonksiyonlarında, hem de organlardaki bozulmalarla belirgindir. Nöral ve hormonal kontrolün zayıflaması, iç ve dış streslere karşı dayanıklılığı azaltır (16).

Bu fonksiyonlardaki tüm değişiklikler egzersiz toleransını etkiler. Yaşlılarda egzersiz sırasında homeostazise ulaşma ve egzersizi takiben dengelenmiş homeostatik duruma dönme " geri dönüş periyodu" uzamıştır.

- Yaşlılarda endokrin bezlerin aktiviteleri ve koordine çalışmaları bozulmuştur Strese karşı Adrenokortikotropik Hormon (ACTH) 'un ön hipofizden salınımı tam olabilir, fakat aldesteronun dolaşım düzeyi yaşlanmayla azalmıştır (1,4,7,25).

I.VIII. GASTROİNTESTİNAL DEĞİŞİKLİKLER

- Yaşlanma gastrointestinal değişikliklere neden olmaktadır ve bunun yanında hijyen, yanlış yiyecek tüketimi ve diş kayıpları bu konuda etkilidir.
- Özefagus motilitesinde azalma mide, barsak ve muhtemelen de sindirimi etkilemektedir.
- Barsak hareketleri azalmıştır, bu da konstipasyona neden olmaktadır.
- Böbreklerde parenkimal hücre kayıpları ve total ağırlık azalması vardır. 85 yaşındaki kişinin nefronlarının fonksiyonu, gençlerinkinden % 30-40 daha azdır (13).

I.IX. UYKU DEĞİŞİKLİKLERİ

- Yaşlılarda uyku zamanı ve derinliği azalmıştır. Uykudan uyanma çok sıklıkla olur. Üstelik uyku kalitesini düşüren " uyku apnesi" gibi bazı patolojilerde yaşlılarda daha sık görülmeye başlamıştır (7,13,20,26).

II. YAŞLANMANIN NÖRAL MEKANİZMALARI

Yaşlanma genel olarak kognitif ve fizyolojik performansdaki bozulmayla ilgilidir. Bu durum yaşlılarda çoğunlukla ölüm şüphesi oluşturmaktadır. 65 yaş üzerindeki kişilerde ölüme neden olan durumlar;

1. Kalp hastalıkları
2. Malign neoplazmalar
3. Serebrovasküler hastalıklar
4. Kronik obstrüktif akciğer hastalıkları
5. Pnömoni ve grip
6. Diabetes Mellitus
7. Kazalar
8. Alzheimer hastalığı
9. Nefritis, nefrotik sendrom ve nefrosis

10. Septisemidir (27).

Bunun yanında yaşlılarda akut, kronik bozukluklar, presenil demanslar sıklıkla görülmektedir.

1. Akut bozukluklar: Delirium, depresyon, çeşitli kaza ve travmalar. Bunlar potansiyel olarak geri dönüşebilir (reversible) durumlardır.

2. Kronik bozukluklar: Alzheimer Hastalığı, vasküler hastalıklar ve subkortikal bozukluklar geri dönüşümü olmayan (irreversible) bilişsel bozukluklardır.

3. Presenil demanslar: Genç popülasyonda görülür, daha nadir olarak ortaya çıkar ve irreversible'dir.

Yaşlılıkla birlikte en çok görülen patolojilerden biri olan Alzheimer hastalığı hafıza ve entelektüel yetersizlikle ilgili progresif kayıplara yol açar. Gerçekte 45 yaş altındaki genç kişilerde görülmez ve 45-64 yaşlarında nadir olarak ortaya çıkar. 65 yaş ve üstü gruplarda Alzheimer hastalığı yukarıda belirtilen diğer durumlara göre 9 kez daha fazla görülmekte ve ölüme neden olmaktadır (1,8,9,18).

II.I. SİNİR SİSTEMİNİN NORMAL YAŞLANMASI

Radyolojik çalışmalar toplam beyin ağırlığı ve hacminde yaşlanmaya bağlı azalmaların olduğunu göstermiştir. Beyin hacminde 40-50 yaşa kadar değişiklik ya yoktur yada çok azdır. Bu yaştan sonra atrofi gelişiminde dereceli artışlar olmaktadır ve hacim kaybı beyin belirli bölgelerindedir. Özellikle frontal ve temporal lobların volümlerinde önemli azalmalar olmaktadır. Normal ile yaşlı beyin arasındaki farklılıklar şekil 1' de gösterilmiştir (27).

Coffey ve ark. (1992) 30-91 yaş arasındaki 76 sağlıklı yetişkinde MRG incelemesi sonucunda artan yaşla birlikte her yıl serebral hemisferlerde % 0.23, frontal loblarda % 0.55 ve temporal loblarda % 0.28 hacim azalması olduğunu saptamışlardır (19).

Araştırmalar öğrenme ve hafızada rol oynayan temporal lobun hipokompal-amigdala kompleksinde yaşlanmayla birlikte atrofi olduğunu ortaya çıkarmıştır. Hipokampusun yaşla ilgili olarak atrofisi hem hafıza, hem de kognitif bozukluklara yol açar (5,17,20).

Ayrıca beyinde hacim azalmasıyla birlikte ventriküllerde de genişlemeler olmaktadır. Ventriküler dilatasyon, hafıza ve bilişsel fonksiyonlardaki değişikliklerle pozitif olarak ilişkilidir.

Ventriküllerin genişlemesi ve beyin hacminde azalmaya neden olan faktörler;

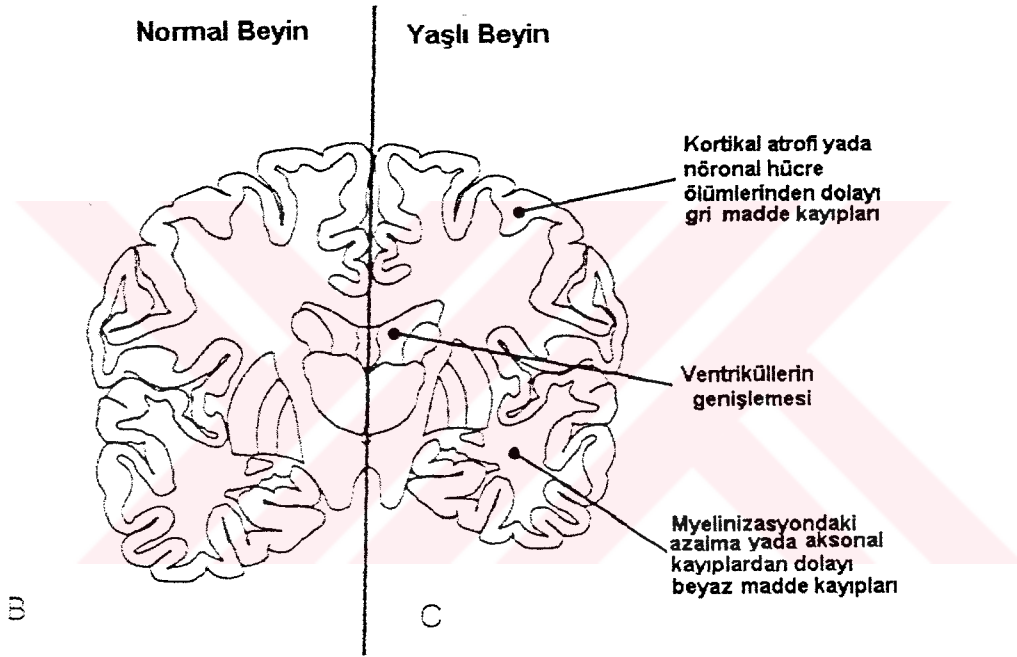
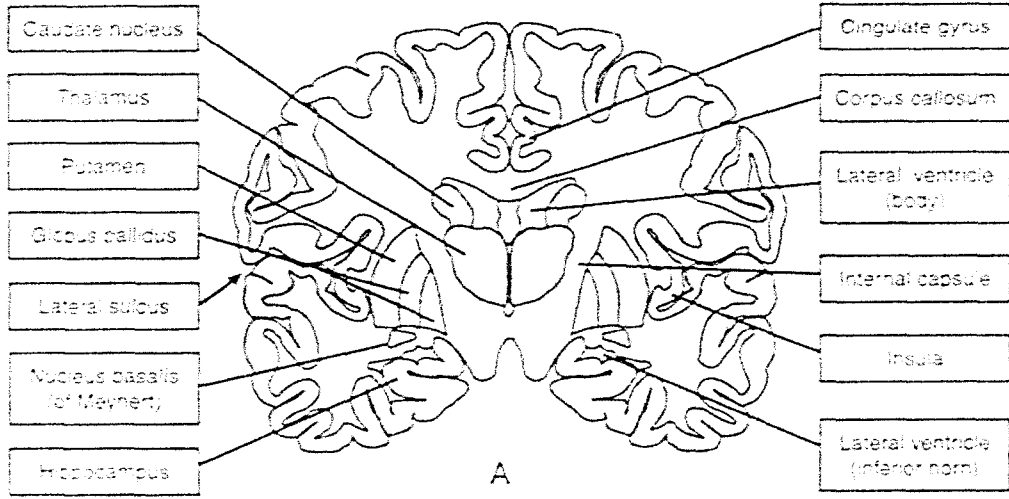
1. HÜCRE ÖLÜMÜ:

Radyolojik çalışmalar yaşlanmaya paralel olarak, beyinin tümünde bölgesel nöronal kayıplar ve gri maddedeki daralmaları ortaya çıkarmıştır. Nöron kayıpları ve büzülmeler çoğunlukla frontal, temporal loblarda ve amigdala-hipokampal kompleksdedir, bununla birlikte piramidal nöronlarla ilgili dereceli kayıplar vardır.

Öğrenme ve hafızada hipokampusun piramidal nöronlarının rolü iyi bilinmektedir. Buralardaki nöron kayıpları öğrenme ve hafıza bozukluklarına neden olmaktadır. Çalışmalar, astrosit ve mikroglial hücreler gibi bağ dokusu hücrelerinin proliferasyonunda yaşlanmayla önemli artışlar olduğunu ortaya çıkarmıştır. Bu bulgular glial hücrelerin, nöronların dejenerasyonunu yönlendirdiğini göstermektedir.

Hücre kayıpları subkortikal olarak ise en çok lokus seruleus, substansia nigra ve nucleus bazalis'de gözlenmiştir. Alzheimer hastalığında nucleus bazalisler, Parkinson Hastalığında lokus seruleus ve substansia nigrada yaygın nöronal kayıplar olduğu ortaya çıkmıştır (20,27).





Şekil 1. Normal ile Yaşlı Beyin Arasındaki Farklılıklar (27)

2. NÖRONAL ATROFİ: Yaşlanmayla birlikte gri madde volümündeki azalma, genellikle nöronal atrofiden dolayı olmaktadır. Çalışmalar frontal ve temporal alanlardaki geniş nöronlarda, yaşla birlikte önemli azalmaların olduğunu ve bunlara çok sayıda küçük nöronların eşlik ettiğini göstermiştir. Çalışmalarla ilgili bulgular kortikal nöronların gerçekte yaşla atrofiye olduğunu ve beyindeki nöronların toplam sayısının değişmediğini ortaya çıkarmıştır. Böylece fonksiyona yönelik mekanizma kaybolmamakta, sadece fonksiyona yönelik kapasite değişmektedir. Bu değişikliğe;

membran sensitivitesi ve nörotransmitter fonksiyonundaki değişiklikler, DNA hasarı, serbest radikallerin birikmesi gibi intrasellüler değişiklikler eşlik etmektedir.

Kortikal atrofi, genişleyen sulkus, daralan gyrus ve incelen kortikal alanların artışıyla birlikte 40 yaşlarında ortaya çıkmaya başlamaktadır (9,19,27).

3. BEYAZ MADDE KAYIPLARI: Yaşlanma gri madde yanında beyaz maddede de aksonal ölüm yada myelin dejenerasyonu nedeniyle küçülmelere, büzülmelere neden olmaktadır. Miyelin kayıpları normal yaşlanmada önemli rol oynar. Miyelin dejenerasyonu nöronal iletim hızında farklılıklar yaratmaktadır. Bunun yanında beyin elektrofizyolojisi çalışmalarında bazı serebral korteks bölgelerinde işlemlerde zorluk, latent periyodunda artış ve potansiyel amplitüde azalmalar olmaktadır (10,17,18,19,20,27,28).

Fizyolojik beyin fonksiyonlarının çoğu yaşlanma sürecini yansıtır.

Serebral kan akışı beyin farklı kısımlarında yavaşlama eğilimi gösterir. En fazla yavaşlama prefrontal alanlar ve inferior temporal korteksde, en az ise oksipital lob ve posterior superior temporal korteksdedir.

Beyin metabolizmasıyla ilgili olarak, beyinin glükoz ve O₂ kullanımı yaşlanmayla birlikte çok az değişir. Glükoz metabolizması çalışmaları yaşa bağlı bu azalmaların en fazla frontal bölgede olduğunu göstermiştir .

Hayatın ilk 10 ' lu yıllarında beyin ağırlığı maksimum seviyeye ulaştıktan sonra nöronların fizyolojik ölümü apoptozis ile beyin ağırlığı 80' li yaşlarda % 6-7 kadar bir kayba uğrar. Beyin sapı bu gerilemeden en az etkilenir. Daha belirgin kayıplar korteks, serebellumda ve özellikle de hipokampusda ortaya çıkar (9,19,20).

III. KOGNİTİF (BİLİŞSEL) FONKSİYONLAR

Kognisyon; hafıza, dikkat, algı, problem çözümü, uyanıklık gibi süreçleri içerir.

Kognitif fonksiyonlar 4'e ayrılır.

1. Reseptif fonksiyonlar: Bilgiyi seçme, kazanma, sınıflama ve yorumlayabilmeye ilgilidir.

2. Hafıza ve öğrenme: Bilgiyi depolama ve gerektiğinde geri çağırabilmedir.

3. Düşünme: Bilginin reorganizasyonu ve mental organizasyonuyla ilgilidir.

4. Ekspresif fonksiyonlar: İletişim kurma ve olaylara göre bilgiyi anlamlandırabilmedir (1,17).

III.I. YAŞLILIKTAKİ KOGNİTİF DEĞİŞİKLİKLER

Çalışmalar yaş artışıyla ilgili olarak başlıca nöropsikolojik değişikliğin prefrontal lob yeteneklerinde olduğunu göstermişlerdir ve prefrontal bölgelerin bütünlüğüne bağlı bilişsel işlevler etkilenmektedir (1,10,18,20).

III.I.1. Yaşlılıktaki Dikkat Fonksiyonları

Yaşlılardaki dikkat fonksiyonları görev ya da durumların karmaşıklığı ile etkilenir, yaşlılar basit becerilerde daha başarılıdır, ancak çok yavaş yanıt verir ve dikkatlerini vermeleri istendiğinde çok hata yaparlar (17).

III.I.2. Yaşlılıktaki Hafıza ve Öğrenme Fonksiyonları:

Hafıza, organizmanın bilgiyi kaydetmesi, depolaması, tutması ve önceki olaylara maruz kaldığında geri çağırabilmesidir.

Yeni bir bilginin öğrenilmesi süreci, o bilginin hafızaya (bellek) kaydedilmesi sürecini de başlattığı için, öğrenme ve bellek iç içe geçmiş, sürekliliği olan bir bütün olarak düşünülebilir. Bellek, yeni öğrenilen bilginin kaydedilmesi ve depolanmasından başka, uzun yada kısa bir süre saklanması, yeri geldiği zaman, yada istenildiği zaman, bu depodaki bilgiye ulaşılması, onun depodan bulunup çıkarılması ve hatırlanması süreçlerini de içerir.

Bellek; **Kısa Süreli Bellek**

Uzun Süreli Bellek şeklinde başlıca 2 bölümde düşünülür.

Kısa Süreli Bellek (KSB): Saniyelerle ifade edilen, o andaki bellek (immediate memory) ve dakikalarla ifade edilen gerçek KSB şeklinde 2' ye ayrılır.

Uzun Süreli Bellek (USB): Bilgiyi saatlerce yada günler boyu koruyacak orta süreli bellek ile, bilgiyi yıllar boyu yada ömür boyu saklayacak uzun süreli bellek şeklinde 2' ye ayrılabilir (29,30,31).

Klinik açıdan anlık bellek KSB, USB şeklinde üçlü bir ayırım uygundur. Anlık bellekte bilgi 3-4 sn kalır ve tekrarlamalarla pekiştirilmezse bu sürenin sonunda unutulur. KSB' te ise bilgi ya onu kullanacağımız 3-4 dakikalık bir süre için kalır ve kullanıldıktan sonra unutulur, yada uzun bir zaman saklanılmak üzere tekrarlanana, tekrarlanana çalışır ve USB'e aktarılır.

Tüm çalışmalar yaşlanmayla öğrenme yeteneğinin azaldığını ve kayıpların özellikle bilginin geri çağırılmasıyla ölçüldüğünde çok belirgin olduğunu (17,32);

60'dan 90 yaşa doğru olan dekatlarda yaşlıların hafıza fonksiyonlarında sürekli azalmaları ve yaşlıların bilgi kazanımların düştüğünü göstermektedir.

Vizüel hafıza, verbal hafızaya göre daha erken yaşlarda etkilenmektedir (10,17,19,20).

Yaşlı kişilerin çoğunda test yanıtları yavaşlamıştır.Yaşlılarda yavaşlayan performansla ilgili analizler yapıldığında yavaşlamanın karar noktalarında, başlangıçta ve tekrar yönlendirilen hareketlerde olduğu görülmüştür (20).

Yaşlı kişiler basit geometrik şekilleri kopye etmede, blok dizaynı, objelerin montajı gibi kognitif fonksiyonlarla ilgili zamanlı testler üzerinde gençlere göre daha az beceriklidir (17).

Matematiksel problemlerin çözümü yaşlanmayla çok az değişir. Yapısal olarak kompleks ya da tanıdık olmayan problemlerin çözümü istenildiğinde, ilerleyen yaşla birlikte daha çok konsantre olma, düşünme eğilimi vardır. Mental fleksibilite ve algısal bağlantılar azalmıştır(17,20)

Bunun yanında bilişsel aktivite zekayı etkiler ve zeka testleri spesifik olarak kognitif fonksiyonları ölçebilir.

Zeka kristalize ve akışkan olarak 2 'ye ayrılır.

İyi öğrenilen, iyi pratik edilen, ailesel bilgi ve beceriler kristalize zekadır ve tüm işlevlerde kullanılır, 70-80 yaşında bile iyi düzeyde olabilir.

Ailesel olmayan problemlerin çözümü ve nedenlerinin irdelenmesi ile ilgili algılamalar akışkan zekanın kapsamına girer ve yaşlanmayla yavaşlama gösterir (29).

III.II. CİNSİYETLER ARASINDAKİ BEYİN YAPISI VE FONKSİYONLARI, KOGNİTİF FARKLILIKLAR

Beyin Yapısı ve Fonksiyonları

- Beyin hemisferlerindeki lateral asimetri erkeklerde daha belirgindir (34).
- Temporo-parietal bölgeleri fonksiyonel olarak bağlayan corpus callosum alanları erkeklerde daha küçüktür (17).
- Kadınlarda beyin ağırlığı daha düşüktür (18).
- Erkeklerde corpus callosum ilerleyen yaşla küçülme eğilimindedir ve beyin yaşlanması erkeklerde daha önce başlamaktadır (33).
- Kadınlarda serebral kan akışı, erkeklere göre %11 fazladır, buna karşın serebral kan akışı erkeklerin sağ frontal lobunda daha fazladır (20).

Kognitif Farklılıklar

Beyin anatomisindeki farklılıklar yanında, eğitim ve sosyalizasyon kognitif fonksiyonlarda önem taşımaktadır (35).

- Laboratuvar çalışmaları nonverbal vizyospasyal becerilerde erkeklerin, verbal becerilerde kadınların üstün olduğunu göstermiştir (36).
- Hızla ilgili testlerde kadınlar daha başarılıdır.
- Matematik performansında erkeklerin üstünlükleri vardır.
- Bilişsel yetenekler üzerine el kullanımının etkisi olmaktadır. Sol elini kullanan kadınlar ve sağ elini kullanan erkekler vizyospasyal becerilerde daha iyidir.
- Irk farklılıklarının kognitif fonksiyona etkisi tartışma halindedir. Bazı çalışmalar standardize testlerle ortaya çıkan farklı performanslara, ırklar arasındaki geniş kültürel farklılıkların önemli katkısı olduğunu belirtmiştir.
- Eğitim bilişsel fonksiyonları ve test performansını büyük ölçüde ve olumlu yönde etkiler. Çalışmalarda bilişsel olarak intakt ama eğitimsiz kişiler, daha iyi eğitim görmüş, hafif bilişsel bozukluğu olanlara göre daha düşük skorlar almışlardır.
- Nöropsikolojik bilginin değerlendirilmesinde test performansına katkıda bulunan sosyal ve kültürel deneyimlerin katkısı dikkate alınmalıdır (17).

IV. YAŞLILARDA FİZİKSEL UYGUNLUK

Dünya Sağlık Örgütü (WHO) fiziksel uygunluğu “sosyal, mental ve fiziksel iyilik hali” olarak tanımlamıştır.

Fiziksel uygunluğu (fitness) değişik bakış açılarından ele almak mümkündür. Buna göre, fiziksel uygunluk yorulmadan, uyanık ve istekli bir şekilde günlük işleri yapabilme kabiliyeti ve boş zamanları değerlendirmede ve ansızın ortaya çıkabilecek olaylarda “ortaya konabilen enerji” şeklinde tanımlanabilir (4,5).

Amerikan Tıp Birliği Egzersiz ve Fiziksel Uygunluk Komitesi ise bu kavramı “fiziksel efora uyabilme ve uygun cevap verme kapasitesi” olarak tanımlamıştır.

Kısaca fiziksel uygunluk, stres, ağrı, solunum sıkıntısı, yorgunluk olmaksızın fiziksel çabayı gösterebilmek, aktif, mobil, bağımsız olabilmektir (24,37).

Modern teknolojiyle birlikte azalan fiziksel gereksinimler ve bunun yanında yaşlanma fiziksel çalışma kapasitesini azalmaktadır. Halbuki iyi bir fonksiyonel kapasite hem pek çok boş zaman aktivitesini sürdürebilmeye, hem de fonksiyonel bağımsızlık ve sosyal bütünlüğün korunmasında esastır (38).

Fiziksel uygunlukta azalma yaşlanma süreciyle ilgili olarak doğal bir durumdur. Fiziksel uygunlukla ilgili esas ölçüm kriteri maksimal oksijen tüketimidir (VO_2 max), bu fiziksel aktivite sırasındaki O_2 kullanma ve transportuyla ilgili kapasiteyi tanımlar. Sayısız araştırmalar yaşlanmayla birlikte VO_2 max azalmanın her yıl %1 olduğunu göstermiştir. 80 yaşında aerobik kapasitenin % 50'si kayıptır (4,6). Aktif olanlara göre sedanter olanlarda bu kayıplar daha da artmaktadır. Artan vücut yağı ve sedanter yaşam şekli aerobik gücü azaltmaktadır (23).

Normal yaşlanma süreciyle birlikte kas ve iskelet sisteminde kayıpların olması ile 30 - 80 yaşları arasında bel, bacak ve kol kuvveti % 30-40, kavrama kuvveti % 60, kuadriseps kuvveti %10-25 oranlarında azalır (39). Bu durum fleksiyon hareketlerinin belirginleşmesine, rotasyon komponentlerinin azalmasına yol açarak mobilite ve koordinasyonla ilgili limitasyonlara neden olup; bağımsızlık düzeyini etkilemektedir. Bunun aksine iyi kas performansı fonksiyonel bağımsızlığı korumakta, yaşlı kişilerin sağlığını ve yaşam kalitesini iyileştirmektedir (34,40).

Fiziksel olarak uygun olan kişiler, aynı yaştaki fiziksel uygunlukları daha az olan kişilere göre, biyolojik olarak daha genç olabilmektedir (39).

IV.I. FİZİKSEL UYGUNLUĞUN DEĞERLENDİRİLMESİ (37,38)

Fiziksel uygunluğun değerlendirilmesi, daha iyi sağlık için, davranışsal değişikliği saptama açısından, geniş içerikte tanımlayıcı ve diagnostik bir araç olabilir ve kişiler için uygun egzersiz şeklini tanımlar.

Fiziksel uygunluk iki şekilde değerlendirilir.

1) SAĞLIKLA İLGİLİ UYGUNLUK

- a) Vücut kompozisyonu
- b) Aerobik uygunluk (kardiyorespiratuar uygunluk)
- c) Motor uygunluk
- d) Kas-iskelet sistemi uygunluğu
- e) Yaşam şekli ve sağlık durumu

2) SPORLA İLGİLİ UYGUNLUK

Yukarıdaki sağlıkla ilgili komponentler dışında

- f) Patlayıcı kuvvet, güç, hız, çeviklik
- g) Koordinasyon, denge, reaksiyon zamanı
- h) Özel bir disiplinle ilişkili diğer yetenekler

I.V.1. SAĞLIKLA İLGİLİ UYGUNLUK

Hastalığı önleme yada daha sağlıklı olmayla ilişkili olan, fiziksel uygunluğun komponentleridir (4,38) (şekil 2).



Şekil 2. Sağlıkla İlgili Fiziksel Uygunluk Komponentleri (4)

A. VÜCUT KOMPOZİSYONU

Vücut kompozisyonu, insan vücudunun yapısı ile ilgili özelliğidir. Vücut kompozisyonunu belirleyen faktörlerden en önemlisi yağlı ve yağsız vücut kitlesinin hesaplanmasıdır.

Vücut yağı, total vücut ağırlığının içinde vücut yağının ilgili oranıyla ifade edilir. Bu subkutanöz yağ kalınlığı ve vücut kitle indeksi (BMI) gibi ölçümlerle belirlenir (25,37,38).

1) Vücut Yağ Oranının Belirlenmesi (41,42,43)

1930 yılından beri kullanılan "skinfold caliper" adı verilen "kısaç tipi kalibre" aleti ile deri altı yağ ölçümü, vücudun belirli bölgelerinden yağ oranının belirlenmesinde oldukça doğru olarak sonuç veren yaygın bir yöntemdir.

Deri altı yağ ölçümlerinin anatomik yerleri;

- Biceps
- Triceps
- Subscapular
- Aksillar
- Göğüs
- Suprailiac
- Abdominal
- Uyluk
- Baldır

Skinfold ölçümü yaparken dikkat edilmesi gereken noktalar şunlardır;

- 1- Tüm ölçümler vücudun sağ tarafından yapılmalıdır.
 - 2- Ölçüm yapılacak alan cilt üzerinde belirlenmelidir.
 - 3- Tutma işlemi ölçüm yapılacak noktanın yaklaşık 1 cm uzağından, baş parmak ile işaret parmağı arasından yapılmalıdır.
 - 4- Ölçüm tamamlanıncaya kadar parmaklar tutma işlemine aynı basınç ile devam etmelidir.
 - 5- Ölçümler ayakta dik duruş pozisyonunda yapılmalıdır.
 - 6- Her bölgeden en az 2 ölçüm yapılmalıdır.
 - 7- Ölçüm değeri, kaliper basıncı uygulandıktan 1-2 saniye sonra alınmalıdır.
- Skinfold bu süreden daha uzun tutulursa bir miktar sıvı, doku dışına çıkacağı için daha düşük değerler alınmasına neden olacaktır.

8- Arka arkaya yapılan ölçümler daha düşük değerlere neden olacağı için, ölçümler arasında belli bir süre beklemek gereklidir.

2) Vücut Kitle İndeksi (BMI)

Body Mass Index = BMI = Quetelet Index

Vücut ağırlığının kilogram (kg) değerinin, boy uzunluğu metre (m) ölçümünün karesine bölünmesi ile hesaplanır (kg/m^2). Boy-ağırlık ilişkisi olarak da gösterilmektedir.

20-24.9 kg/m^2 yetişkin kadın ve erkek için normal

25-29.9 kg/m^2 Grade I obesite (obezite riski)

30-40 kg/m^2 Grade II obesite (fazla kilo)

>40 kg/m^2 Grade III obesite (ölümcül obezite)

Optimal olarak kadınlarda BMI 23-26 kg/m^2 , erkeklerde 23-28 kg/m^2 önerilmektedir.

3) Bel Kalça Oranı (Waist-to-Hip Ratio= WHR)

Bel çevre ölçümü umblikus üzerinden ve alttaki kosta hizasından yapılan ölçümdür. Kalça çevresi ölçümü ise kalçaların posteriorunun en geniş ölçüsü olarak alınmaktadır (25,37,38,41).

B. AEROBİK UYGUNLUK (KARDİYOESPİRATUAR UYGUNLUK)

Aerobik uygunluk, sağlıkla ilgili fitnessin anahtar komponentidir. Maksimal oksijen alımı (VO_2 max) respiratuar, kardiyovasküler, metabolik fonksiyonları içeren aerobik güçle ilgili objektif bir ölçümdür. Bu genetik olarak belirlenen limitler içerisinde kişilerin alışkın olduğu fiziksel aktivite düzeyi ve eğitim durumunu yansıtır. Direkt veya indirekt olarak değerlendirilen VO_2 max sağlıkla ilgili fitness çalışmalarında yaygın olarak kullanılır (23,34,37).

Dolaşım ve solunum sistemlerinin egzersiz ve iş yapma karşısında uyum sağlayabilme yeteneği, aynı zamanda sağlıklı olmanın bir göstergesidir. Bunun en geçerli ölçümü ise maksimal oksijen alımı olarak kabul edilmektedir (4,6,43).

Aerobik Uygunluğun Ölçümü

Erişkinler için Urho Kaleva Kekkonen (UKK) enstitüsünde egzersiz fizyoloğu Dr. Raija Laukanen (1993) tarafından geliştirilen "2 km yürüme testi" geçerliliği ve

güvenirliliği kabul edilen, erişkin uygunluk bataryasının testi olarak kabul edilmiştir (38).

UKK - 2 km Yürüme Testi

Kardiyopulmoner uygunluğu ölçen bu test ile elde edilen veri doğrultusunda maksimal aerobik güç indirekt yöntemle belirlenebilmektedir.

Yürüme oldukça rahat ve kolay bir egzersiz modeli olup tüm erişkinler için uygundur. Ayrıca saha testi olarak rahatlıkla kullanılabilir (38).

Testin Değerlendirilmesi

Yürüme için geçen zaman, yürüme sonundaki kalp hızı, vücut kitle indeksi ve yaş ile formüle edilerek değerlendirilmektedir. Elde edilen sonuç ile cinsiyete göre uygunluk indeksi bulunmaktadır.

Tahmin edilen maksimum VO₂ (ml / dk x kg⁻¹) değeri

Erkekler için;

$184.9 - 4.65 \times \text{zaman} - 0.22 \times \text{kalp hızı} - 0.14 \times \text{yaş} - 1.05 \times \text{vücut kitle indeksi}$

Kadınlar için;

$116.2 - 2.98 \times \text{zaman} - 0.11 \times \text{kalp hızı} - 0.14 \times \text{yaş} - 0.39 \times \text{vücut kitle indeksi}$ 'dir.

Burada elde edilen değerlerle uygunluk indeksi belirlenebilmektedir.

Uygunluk İndeksi

Uygunluk indeksi yürüme zamanı, kalp hızı BMI, yaş ve cinsiyete göre hesaplanır.

Erkekler için

$420 - (\text{min} \times 11.6 + \text{s} \times 0.20 + \text{HR} \times 0.56 + \text{BMI} \times 2.6) - \text{yaş} \times 0.2$

Kadınlar için

$304 - (\text{min} \times 8.5 + \text{s} \times 0.14 + \text{HR} \times 0.32 + \text{BMI} \times 1.1) - \text{yaş} \times 0.4$

min: yürüme zamanı (dakika)

s: yürüme zamanı (saniye)

HR: Kalp hızı (6 dakikalık yürüme testi sonunda)

Bu formüle göre elde edilen değerler uygunluk indeksi skorlamasına yerleştirilerek yorumlanır.

Uygunluk İndeksi Skoruması

- < 70 ortalamanın önemli derecede altında
- 70-89 ortalamanın biraz altında
- 90-110 ortalama
- 111-130 ortalamanın biraz üstünde
- >130 ortalamanın oldukça üstünde olarak tanımlanır.

6 Dakika Yürüme Testi

6 dakika yürüme testi treadmill veya bisiklet üzerinde yapılan semptomla limitli egzersiz testine alternatif olarak kullanılır. Fonksiyonel kapasite ile ilgili basit bir ölçümdür ve oldukça güvenlidir. Submaksimal seviyede bir egzersiz testidir. Hastalar tarafından genellikle günlük yaşam aktivitelerine benzemesi nedeni ile kolay kabul edilir. Guyatt ve ark. tarafından konjestif kalp yetmezliği olan hastalarda submaksimal egzersiz kapasitesini değerlendirmede geniş ölçüde kullanılmıştır (42,43,44,45,46). Maksimal bisiklet ergometresi veya treadmill egzersiz testleriyle değerlendirilemeyen yaşlı ve şiddetli limitasyonları olan hastalar tarafından güvenle yapılabilir (47,48,49,50,51).

Yaş, cinsiyet, ırk, kalp yetmezliği nedeni ve şiddeti, ilaç kullanımı, sol ventriküler ejeksiyon fraksiyonu, hemodinamik durum, hastanın motivasyonu 6 dakika yürüme testi sırasında yürünen mesafeyi etkiler (43,52,53,54).

Bu test kişinin durumu ve terapötik girişimlerle ilgili seri değerlendirmelerde prognostik amaçlı olarak kullanılır (50,51,55,56).

Sağlıklı kişilerde 6 dakika içinde total yürüme mesafesinin belirlenmesi için referans eşitlikleri kullanılmaktadır (52).

Erkeklerde

$$6 \text{ MWD} = (7.57 \times \text{boy}_{\text{cm}}) - (5.02 \times \text{yaş}) - (1.76 \times \text{ağırlık}_{\text{kg}}) - 309 \text{ m}$$

MWD= 6 dakikalık yürüme mesafesi

Kadınlarda

$$6 \text{ MWD} = (2.11 \times \text{boy}_{\text{cm}}) - (2.29 \times \text{ağırlık}_{\text{kg}}) - (5.78 \times \text{yaş}) + 667 \text{ m}$$

BMI kullanarak da yürüme mesafesi hesaplanabilir.

Erkeklerde

$$6 \text{ MWD} = 1.140 \text{ m} - (5.61 \times \text{BMI}) - (6.94 \times \text{yaş})$$

Kadınlarda

$$6 \text{ MWD} = 1.017 \text{ m} - (6.24 \times \text{BMI}) - (5.83 \times \text{yaş})$$

6 dakika yürüme testi sonuçlarından VO_2 max değeri belirlenebilir (43,57).

$$\text{Peak } \text{VO}_2 = \text{mesafe} + \text{yaş} + \text{boy} + \text{yükseklik} + \text{RPP}$$

$$\text{Peak } \text{VO}_2 = 0.02 + \text{mesafe(m)} - 0.191 \times \text{yaş (yıl)} - 0.07 \times \text{ağırlık (kg)} + 0.09 \times \text{boy (cm)} + 0.26 \times \text{RPP} (\times 10^{-3}) + 2.45$$

RPP= hız-basınç ürüktü.

Mesafe: 6 dakikalık süre sonunda yürünen mesafenin metre olarak değeri

RPP: Hız- basınç ürüktü : Kalp hızı x sistolik kan basıncı / 1000

C. MOTOR UYGUNLUK

Kemik fraktürleri, bel problemleri ve düşme gibi sağlık durumlarıyla ilgili olan, sağlığı etkileyen motor uygunluk, sportif olaylarda da büyük ölçüde önemlidir.

Motor uygunlukta tüm vücudun postür, hareket kontrolü merkezci önem taşır ve nöromusküler, duyusal, proprioseptif fonksiyonlarla ilgili kombinasyonları içine alır. Bu açıdan değerlendirilmesi de zordur. Yaşlılarda motor uygunluğun değerlendirilmesinde vücut dengesi önemlidir.

Motor uygunluk için denge 3 testle değerlendirilir (37,42).

Testler;

Gözler açık

Gözler kapalı

Başın sağa ve sola döndürülmesi şeklindedir.

D. KAS-İSKELET SİSTEMİ UYGUNLUĞU

Kas iskelet sistemine ait uygunluk kas kuvveti, endurans ve esnekliği içerir. Gövde kaslarının kuvvet ve enduransı sağlıkla ilgili kas uygunluğunun en önemli komponentidir. Buna karşın kol ve bacakların enduransı ve yeterli kuvvette olması, özellikle ilerleyen yaşla birlikte, günlük aktivitelerdeki fonksiyonellikle ilgilidir.

Kas iskelet sistemi uygunluğunu ölçen testler (37,38)

Kassal kuvvet

Kassal endurans

Esneklik ölçümlerinden oluşur.

Kassal kuvveti ölçen testler:

a) Sıçrama ve uzanma testi : Alt ekstremitte ekstansör kuvvetini ölçer.

b) Tek ayak çömelme testi: Alt ekstremitte ekstansör kuvvetini ölçer, fonksiyonel bir kısıtlama olup olmadığını değerlendiren bir testtir.

c) İzometrik sit-up testi : Gövde fleksör kaslarının izometrik enduransını ölçer.

Toplam süre 240 saniyedir, 30 saniyede bir bilgi alınır.

d) Dinamometre ile yapılan bacak, sırt ve el kaslarının statik kuvvetini ölçen kuvvet testleridir.

Kassal enduransı ölçen testler :

a) Modifiye "puch-up": 40 saniyede yapılan maksimum tekrar sayısı kaydedilir.

Esnekliği ölçen testler

a) Omuz-boyun mobilite testi : Burada fonksiyonel, omuz fleksiyon hareket alanı değerlendirilmektedir. Omuz eklemi hareket alanının limitlenmesi, kişinin günlük işlerini başarmasını engelleyen önemli bir problemdir (38,41).

b) Gövde lateral fleksiyon testi : Torasik ve lumbal bölgenin esnekliğini ölçmek içindir. Lateral fleksiyon ölçümü bel sağlığı ile yakından ilgilidir. Bel ağrısı yada zayıf kas performansı olan kişiler spinal esneklik ölçümlerinde limitasyonlar gösterir (42).

F. YAŞAM ŞEKLİ VE SAĞLIK DURUMU

Yaş, cinsiyet, sosyo-ekonomik durum, motivasyon gibi pek çok bireysel özellik, bir bireyin yaşam tarzını belirler.

Sağlık ve uygunlukta yaşam tarzının rolünün anlaşılması, düzenli mental, fiziksel muayene, ilaç alışkanlığı, uyku paternlerinin ve seksüel davranışların değerlendirilmesini içerir. Bunun yanında sigara kullanma, yaygın alkol tüketimi ve zayıf diet gibi sağlıklı olmayan alışkanlıklar konusunda bilgi de önemlidir.

Yaşam şekli ve sağlık durumunun değerlendirilmesi fitnes programlarının ayrılmaz bir parçasıdır. Bu değerlendirmeler egzersiz programlarının belirlenmesi ve testler sırasında kişinin kendini güvende hissetmesi açısından önemlidir (35,58,59).

IV. II. PULMONER FONKSİYON TESTLERİ

Pulmoner fonksiyon testleri akciğerlere giren ve çıkan gaz hareketini etkileyen faktörleri inceleyerek; hava yolu yanıtları, solunum regülasyonu ve solunum mekaniğini değerlendirir. Bu testler problemin tanısı, tedavinin planlanması ve sonuçların yorumlanması açısından önemlidir (15,16,60).

Havayolu yanıtları: Bronşial provakasyon testleri allerjenin alınmasıyla havayolunun yanıtını belirler. Astımlı hastalarda expiratuvar akış hızındaki azalma belirgindir.

Solunum regülasyonu: Pulmoner fonksiyon testleri solunumun derinliği ve hızı üzerinde hipoksik ve hiperoksik stimülasyonun etkisini inceler. Normalde stimülasyonun herbir tipi hiperventilasyon oluşturur.

Solunum mekaniği: Solunum mekaniklerinin değerlendirilmesi akciğer volüm ve akış hızlarının ölçülmesini içerir. Bu testler restriktif ve obstrüktif paternlere göre tüm pulmoner problemlerin sınıflandırılmasını kolaylaştırır. Restriktif paternlerde akciğer volümlerinde, obstrüktif paternlerde zorlu akış hızlarında azalma vardır. Değerlendirme sonuçları tedavinin etkinliğinin değerlendirilmesinde, hastalığın belirlenmesinde, hastalık süreciyle ilgili olarak genel progresyon ve ilaçların etkisinin ortaya konulmasında yol göstericidir.

IV. II.1. Akciğer Volüm ve Kapasiteleri ve Yaşla İlişkisi

AKCİĞER VOLÜMLERİ (Genç erkekler kriter alındığında) (15,16,43,61,62)

Tidal Volüm (TV): İstirahat halindeki solunumla alınan veya verilen hava miktarıdır. Normalde 500 ml'dir. Anoksi durumunda solunum volümü artar.

İnspirasyon Yedek Hacmi (IRV): Normal bir inspirasyondan sonra yapılan, maksimum bir inspirasyonla alınan hava miktarına denir. Normal total akciğer kapasitesinin % 45-50'sidir, 3000 ml'dir. Astım krizlerinde, amfizemde ve her türlü restriktif ve obstrüktif solunum bozukluğunda azalır.

Ekspirasyon Yedek Hacmi (ERV): İstirahat durumundan sonra yapılan maksimum bir ekspirasyonla çıkarılan hava miktarıdır. Normalde total akciğer kapasitesinin % 20'si veya 1100 ml. kadardır. Fakat bu miktar kişiye göre değişir. Ekspirasyon kaslarının kuvveti, diyafragmanın yükselme derecesi, göğüs duvarının gösterdiği direnç ERV etkiler.

Rezidüel Hacim (RV): Tam bir ekspirasyondan sonra akciğerlerde kalan hava miktarıdır. Total akciğer kapasitesinin % 20-25'i kadardır ve 1200 ml dir. RV total akciğer kapasitesine oranı % 30-35'in üstünde olduğu zaman bu durum obstrüktif bir akciğer hastalığının varlığını gösterir.

AKCİĞER KAPASİTELERİ

Vital Kapasite (VC): Maksimal bir inspirasyondan sonra yapılan tam bir ekspirasyonla çıkarılan hava miktarıdır. Normalde total akciğer kapasitesinin %75-80'inini oluşturur, 4600 ml'dir.

VC solunum fonksiyon testleri arasında en basit bir şekilde ölçüleni ve en sık kullanılanıdır. Maksimum inspirasyondan sonra vital kapasite havası maksimum bir süratle atıldığında zaman ve hava hacmi bir spirometre ile kaydedildiğinde buna zamanlı vital kapasite yada **zorlu vital kapasite (FVC)** testi denir. Bu test obstrüktif bozuklukları çok iyi belirlemektedir.

Normalde VC havasının % 75' inin 1 saniyede, % 85' inin 2. saniyede, % 95'inin 3. saniyede sonunda ekspire edilmiş olması gerekir.

Birinci Saniyeki Zorlu Ekspiratuar Hacim (FEV₁): Tam inspirasyondan sonra zorlu bir ekspirasyon ile çıkarılan hava hacmidir. Zorlu ekspirasyonun ilk bir saniye süresince dışarı atılan vital kapasitenin, yüzdesi olarak kabul edilir. Vital kapasitenin % 75'in altında olmayan FEV₁ değerleri normal sınırlar içinde kabul edilir. Obstrüktif hastalıkların en iyi göstergesidir.

FEV₁'deki azalma FVC veya VC'yle ilgili olarak obstrüktif patern olarak bilinir ve havayolu obstrüksiyonunun derecesini gösterir.

FEV₁ / FVC <%75 hafif
< %60 orta
< %40 şiddetli bozukluk şeklindedir.

İnspirasyon kapasitesi (IC): Solunum volümü ile inspirasyon volümünün toplamıdır, 3500 ml kadardır.

Fonksiyonel Rezidüel Kapasite (FRC): İstirahattaki solunum esnasında ekspirasyondan sonra akciğerlerde kalan havadır. Total kapasitenin % 40'ını oluşturur ve 2300 ml kadardır. FRC sırtüstü istirahat durumunda, restriktif hastalıklarda azalır, obstrüktif hastalıklarda artar.

Total Akciğer Kapasitesi (TLC): Tam bir inspirasyondan sonra akciğerlerde bulunan havadır, 5800 ml'dir. Restriktif akciğer hastalıklarında, yaşlılıkta, akciğer ödemi ve iltihabının olduğu durumlarda azalır.

Tepe Akım Hızı (PEF) : Maksimum ekspirasyon sırasındaki, maksimum akım hızıdır.



V. YAŞLILIKTA ORTAYA ÇIKAN KOGNİTİF BOZUKLUKLARIN DEĞERLENDİRİLMESİ

V.I. NÖROPSİKOLOJİK TESTLER

Bilişsel fonksiyonlar nöropsikolojik testlerle ölçülmektedir. Nöropsikoloji beyin ile zihinsel işlevler ve davranış arasındaki ilişkiyi inceleyen bir bilim dalıdır.

Psikolojik testlerin yanında nöropsikolojik testlerle ilgili batarya, bilgi ve oryantasyon, dikkat, bellek (kısa ve uzun süreli), sözel ve görsel bellek, dil, yapısal yetenekler, aritmetik, sonuç çıkarma gibi bilişsel fonksiyonları değerlendirir (29,30). Bilişsel potansiyellerle ilgili testlerin oluşturduğu bataryaya Bilişsel Potansiyeller için Nöropsikolojik Test (BİLNOT) Bataryası adı verilmiştir. Bilnot Bataryasında yer alan testler; Stroop Testi (**Stroop Color Word Test**), Wechsler Bellek Ölçeği Geliştirilmiş Formu (**Wechsler Memory Scale Revised**), Wisconsin Kart Eşleme Testi (**Wisconsin Card Sorting Test**), Sayı Dizisi Öğrenme Testi **SDÖT (Serial Digit Learning Test)**, Çizgilerin Yönünü Belirleme Testi, **ÇYBT (Line Orientation Test)**, İşaretleme Testi **İT (Verbal and Nonverbal Cancellation Test)**, Raven Standart Progresif Matrisler Testi (**Raven's Standart Progressive Matrices Test**) dir.

Bunlar arasında en güncel ve kolay uygulanabilir olanlara örnek verilirse:

Stroop Testi: (Stroop 1935; Jensen ve Rohwer, 1966)

Bilgi işleme hızını, değişen talepler doğrultusunda algı hedefini değiştirebilme ve otomatik süreçlerin bozucu etkisine karşı koyabilmeyi, dikkat edilen uyarıcılarla, edilmeyenlerin paralel işlenmesini ölçen bir nöropsikolojik testtir (31).

Nöropsikolojik testler arasında en yaygın kullanımı olan Stroop Testi, beyinin frontal lob fonksiyonlarını değerlendirmede kullanılmaktadır. Normal kişilerde Stroop Testi esnasında orbital ve anterior singulat frontal alanların aktivite olduğu gösterilmiştir. Bu test normal koşulların yanısıra pekçok değişik nörolojik ve psikiatrik bozukluklarda da kullanılmaktadır (17).

Çalışmalarda, farklı hasta gruplarının Stroop Testindeki performanslarını incelemiş ve sol frontal lob hasarlı hastaların enterferans aşamasında anlamlı derecede zorlukları olduğunu bildirmiştir. Bu test normal kontrollerle beyin hasarlı denekleri ayırt etmede % 88.9 etkilidir (17,63).

Wechsler Memory Scale

Wechsler tarafından 1945 yılında geliştirilmiş olan Wechsler Bellek Ölçeğinin pek çok bakımdan yeniden düzenlenmiş olan son şeklidir (Wechsler, 1987).

Test sözel ve görsel belleği anlık veya gecikmeli olarak ölçmekte, bellek süreçleriyle yakından ilişkili olan, dikkat ve konsantrasyon konusunda bilgiler sağlamaktadır. Bir nöropsikolojik test olarak beyinin temporal ve hipokampal bölge işlevselliği ile yakından ilgilidir (17,31).

Sözel Bellek Süreçleri Testi (Verbal Test of Memory Processes)

Bu test anlık belleği, öğrenme, bilginin kazanılması ve hatırd tutmayı USB 'den geri çağrılıp hatırlama süreçlerini değerlendirir .Test 15 tane birbiriyle ilişkisiz kelimedden oluşmuştur (örnek olarak "Anne, bahçe, şapka çiftçi" gibi). Öğrenme testlerinde kelime listesi, kelimelerin seçimi ve sıralanışı büyük önem taşır. Kelimeler arasında birbirini çağrıştıracak bağlar olması kodlama, şifrelemenin bu bağlara dayandırılmasına, aynı nedenle hatırlamanın kolaylaşmasına neden olabilir ve denekler arasında sadece buna dayalı farklılıklar yaratabilir. Ayrıca, kelimelerin somutluğu, gözönünde canlandırma derecesi, anlamlılık düzeyi, sözel belleği etkiler. (30,32).

Digit Span (Sayı Dizileri) (Wechsler 1945, 1987)

Wechsler Bataryasında yer alır. Anlık bellek ve dikkati değerlendirilir. 2 farklı testi içerir.

Digits Forward (Düz sayı dizileri)

Digits Backward (Ters sayı dizileri)

Bu testler farklı mental aktiviteleri içerir, sözel anlık bellek ile ilgilidir (17,31,64).

Color Trails (Maj ve ark, 1993)

Test kategori değiştirebilme becerisini değerlendirir ve frontal lob işlevlerine duyarlı bir testtir. Color Trail Testi harfleri içermediği için Dünya Sağlık Örgütünün kültürlerarası çalışmalarında kullanılmaktadır (17).

VI. YAŞAM KALİTESİ

Bu kavram yaşamda nelerden zevk aldığımızı, ne olmak, nasıl yaşamak istediğimizi ifade eder. Yaşam kalitesi tanımlanması çok güç olan bir kavramdır, çünkü subjektiftir ve doğal olarak da farklı tanımları olacaktır. Farklı tanımlar bir dereceye kadar çakışan, ancak mutlaka eş anlamlı olmayan doyum, mutluluk, moral, pozitif etki, negatif etki dengesi, algı değerlendirme, sağlık ve psikolojik esenlik gibi kavramları ifade eder.

Dünya sağlık örgütü yaşam kalitesini, "Kişinin kendi durumunu kültürü ve değerler sistemi içinde algılayış biçimi" olarak tanımlamıştır. Kişinin yaşadığı yerde, amaçları, beklentileri, standartları ve ilgilerini kapsar (65).

Yaşam kalitesinin 4 temel özelliği : (66).

1. Dinamik özelliği (zaman içerisinde değişim gösterebilmesi)
2. Çok boyutluluk
3. İnteraktif olması (bireyler ve çevre ile olan etkileşimden etkilenmesi)
4. Bireyin beklentileri ve yaşamındaki olaylara uyum göstermesi şeklindedir.

Sağlık alanında yaşam kalitesinin değerlendirilmesinde mutlaka ele alınması gereken konular şunlardır.

- **Biyolojik alan:** Beden sağlığı, çeşitli beden fonksiyonları, özgül hastalık, yetersizlik semptomları, ağrı gibi durumlar.
- **Psikolojik alan:** Esenlik, algılama, etkileşimleri öğrenme, mantık ve yaratma yeteneği gibi bilgisel ve pratik yeterlilik.
- **Sosyolojik alan:** Bir bütün olarak yaşam, genel sosyal etkileşimler, aile yaşamı, cinsel yaşam.
- **Davranış ve aktivite alanı:** Tüm aktif yaşam, hareket, çalışma kapasitesi ve temel alışkanlıklardır.

Yaşam kalitesi çok çeşitli sonuçları içeren bir terimdir. Genel olarak bireylerin yaşamlarında önemli olan subjektif deneyimlerin toplamını gösterir. Bu etkiye dört alanın katılımı söz konusudur: Fiziksel ve mesleki fonksiyonlar, psikolojik durum, sosyal etkileşim ve ekonomik durum

Genellikle:

- a) Yaşam kalitesinin çok boyutlu bir kavram olduğu,
- b) Fiziksel fonksiyon, psikolojik durum, sosyal etkileşim ve somatik duyu ölçütlerini içermesi gerektiği,

- c) Kullanılan kriterlerin seçiminin hastalıktan ve hastalığın şiddetinden etkilendiği,
- d) Tedavi ve tıbbi bakımın değerlendirilmesinde önemli olduğu konusunda görüş birliği vardır (11, 67, 68).

Yaşam kalitesi optimal tıbbi bakımın, özellikle kronik hastalıkların tedavisinin değerlendirilmesinde önemli bir ölçüt özelliği kazanmıştır (66, 69,70).

VI.I. Kısa Form 36 (SF-36) Yaşam Kalitesi Ölçeği

Yaşam kalitesini değerlendirmek amacıyla Rond Corporation tarafından geliştirilmiş ve kullanıma sunulmuştur, 1999 'da Koçyiğit ve ark. tarafından Türkçeye çevrilmiş, geçerlilik ve güvenilirlik çalışması yapılmıştır. Fiziksel fonksiyon, sosyal fonksiyon, fiziksel sorunlara bağlı rol kısıtlılıkları, mental sağlık, enerji / vitalite, emosyonel rol güçlüğü, ağrı ve sağlığın genel algılanması gibi sekiz boyutun ölçümünü sağlayan 36 maddeden oluşmaktadır. SF-36'nın özelliği kendi kendini değerlendirme ölçeği olmasıdır. En belirgin üstünlüğü fiziksel fonksiyon ve bununla ilgili yetileri ölçmesi iken; sınırlılığı ise, cinsel işlevleri değerlendirmemesidir. Alt ölçekler sağlığı 0-100 arasında değerlendirir ve 0 kötü sağlık durumunu, 100 iyi sağlık durumunu gösterir. En yaygın olarak romatizmal hastalıklar, kalça eklemi değişim ameliyatlarında, kalp transplantasyonlarında, kanserli hastalarda ve göğüs hastalıklarında kullanılmaktadır. (68,71).

VII. YAŞLILIK VE EGZERSİZ

Düzenli fiziksel aktivite sağlıklı yaşlanmayı destekler, fonksiyonel kapasiteyi iyileştirir ve hastalıkları önler. Obesitenin azaltılması, hipergliseminin iyileştirilmesinde, kan lipitlerinin düşürülmesinde, sistemik kan basıncının azaltılmasında, düşme riskinin ve denge kayıplarının önlenmesinde önemlidir (24,72,73,74,75).

Çalışmalar yaşlanmanın fonksiyonel kapasitesinin kaybıyla karakterize olduğunu; oksijen alımı veya maksimal oksijen tüketiminin kardiyovasküler sistemle ilgili olarak yaşlanmanın indeksi kabul edilebileceğini belirtmektedir (76,77). Artan yaşla birlikte fiziksel endurans ve kardiyovasküler kapasitenin azalması, yaşlanmanın doğal mekanizması yanında sedanter yaşam, vücut kompozisyonu, yaşam şekline bağlıdır ve yaşlıların yaşam kalitesinde azalmaya yol açmaktadır.

Yaşlılar için düzenli olarak aktif olma, daha iyi fiziksel ve psikolojik sağlık koşullarını sağlar. Bunun yanında fiziksel uygunluğu yetersiz olan yaşlıların fonksiyonel limitasyonları artmaktadır (78,79,80). Fiziksel uygunluk, fiziksel çabanın etkili yapılmasına yol açan fizyolojik adaptasyonla ilgilidir. Fizyolojik adaptasyon ise ancak dinamik ve aerobik egzersiz yaparak oluşturulabilir.

Egzersiz, özellikle kuvvet ve aerobik kapasite olmak üzere, yaşlılarda fiziksel uygunlukla ilgili değerleri iyileştirir. Fiziksel uygunluk fonksiyonel statünün belirleyicisi olduğundan egzersiz yaşlılarda fonksiyonel statüde iyileşme sağlamaktadır (78,81).

Fitnessin gelişimi ve sürdürülmesi için hızlı yürüme, koşma bisiklet ve yüzme gibi aerobik egzersizler yapılmalıdır (39). Aerobik eğitimin en iyi bilinen faydası yaşam beklentisinin artması, kardiyovasküler etki, vücut kompozisyonu ve kas fonksiyonlarındaki iyileşmelerdir (22,82,83). Araştırmalar aerobik eğitimi takiben sıçanlarda dopamin, norepinefrin ve serotoninin beyin düzeylerinin arttığını göstermiştir. (19,34)

Bazı araştırmacılar, düzenli egzersizlerle, serebral dolaşımın etkilenip, sinir hücre rejenerasyonu, nörotransmitter replasmanı ve nörotrofik değişikliklerle beyine olan O₂ transportunun artarak; bilişsel fonksiyonlardaki azalmanın yavaşlatılabileceğini ileri sürmüşlerdir (19,34).

Aerobik egzersizlerin bilişsel süreçler ve düşünme yetenekleri üzerine direkt faydalı etkileri vardır. 55-70 yaş grubunda, nöropsikolojik testler ile 4 aylık aerobik programın etkileri incelenmiş; egzersiz yapanlarda test skorlarında iyileşmeler kaydedilmiştir. Çalışmalar aktif olan yaşlı kişilerin aynı yaş kontrolleriyle

karşılaştırıldığında sedanterlere göre hızlı reaksiyon zamanı gösterdiklerini belirtmiştir (80).

Yaşlılar için ağırlık taşıma egzersizleri, yürüme, koşma, bisiklet, yoga, yüzme ve su içi egzersizleri yanında "kalistenik egzersizler" önerilmektedir (40,84,85,86,88).

VII.I. KALİSTENİK EGZERSİZLER

Tempoda, uzunlukta ve enduransta değişiklikler yapılarak modifiye edilebilmeleri nedeniyle kullanılan, bir egzersiz şeklidir. Ritmik ve dinamik egzersizlerden olan kalisteniklerin motive edici özelliği vardır. Dinamik egzersizler, kas-iskelet ve kalp kaslarındaki oksidatif fosforilasyonla desteklenmiş, fiziksel aktiviteler olarak tanımlanır. Genellikle majör ekstansör, fleksör kas gruplarının ritmik ve birbirine zıt ardışık kas kontraksiyonuyla karakterizedir.

Kalistenik egzersizler ise "Carlson Fatigue Curve Testi"nden modifiye edilmiştir. Bu testde egzersiz yoğunluğunun farklı seviyelerinde, fiziksel çalışma kapasitesi ve fiziksel uyum için kalp hızı parametre olarak kullanılır. Kalp hızı vücut pozisyonu, yaş, günün hangi zamanında olduğu ve emosyonlar gibi pekçok faktöre bağlıdır. Bu nedenle egzersizler gürültüsüz bir odada ve günün aynı saatinde yapılmalıdır. (80, 84, 90,91,92).

VII.II. EGZERSİZ UYGULANMASINDA TEMEL PRENSİPLER

(3,19,40,72,85).

- 1) Uygulan egzersiz yaşlı kişinin kapasitesine uygun olmalı, yorulmadan yapabilmelidir.
- 2) Yaşlı kişinin performansında artma, iş yükünün giderek arttırılmasıyla mümkün olur, egzersiz bu amaca yönelik yapılmalıdır.
- 3) Yaşlı kişi performansını arttırmayı istemelidir. Egzersiz şeklinin alışkanlık kazanılmasına yardım edecek nitelikte, kolay uygulanabilir olması gerekir.
- 4) Uygulanan egzersizi sınırlayan psikolojik faktörler uzaklaştırılmalıdır.
- 5) Büyük kas kitlesini içeren dinamik egzersizler seçilmelidir.
- 6) Egzersiz yaşlılar tarafından kolaylıkla ve zevk ile yapılabilir olmalıdır.
- 7) Egzersiz programları fiziksel aktivitenin düşük düzeylerinde başlamalı ve dereceli olarak yaşlının ihtiyaçları ve yanıtlarına göre arttırılmalıdır.
- 8) Egzersizden önce ısınma periyodu olmalı ve germe egzersizleri yapılmalıdır.
- 9) Egzersizin özellikleri belirlenmelidir.

- a) Egzersiz modu (yapılacak olan egzersiz tipi)
 - b) Egzersiz şiddeti (yapılacak olan egzersizin zorluk derecesi)
 - c) Egzersizin frekansı (günlük ya da haftalık seans sayısı)
 - d) Egzersiz süresi (egzersiz seansının ve total sürenin miktarı)
- 10) Egzersiz sonunda soğuma periyodu olmalı ve germeler tekrarlanmalıdır.
- 11) Isınma ve soğuma süreleri uzun tutulmalıdır.

VII.III. YAŞLILARA UYGULANACAK EGZERSİZLERİN ÖZELLİKLERİ

Egzersiz Modu: Geniş kas gruplarını içeren ritmik, dinamik aerobik egzersizler seçilmeli, statik egzersizlerden kaçınılmalıdır (4,6,85).

Egzersiz Şiddeti: Maksimum O₂ alımının % 50-85 'i yada maksimum kalp hızı rezervinin % 60-80 'i kullanılarak yapılmalıdır. Bir egzersiz programının etkili olabilmesi için eşik bir düzeyin üstünde, maksimal bir sınırın da altında olması gerekir (4,76,80,81).

Egzersiz yoğunluğunu belirlemede

❖ **Eğitim kalp hızı**

Karvonen metodu

Eğitim kalp hızı %'si

❖ **Metabolik Denklik**

❖ **Borg skalası** kullanılabilir.

Eğitim Kalp Hızı (THR): İş yükünün artmasıyla birlikte kalp hızı ve O₂ tüketimi arasındaki ilişki linear olarak artmaktadır. Eğitim kalp hızı, maximum oksijen tüketimi'ne (VO₂ max) eşit olan kalp hızını kullanarak belirlenir. En önemli nokta maksimal O₂ tüketiminin belirlenen yüzdesini başarmak için gereken egzersiz yoğunluğunun, aynı orandaki maksimal kalp hızına göre çok yüksek olmasıdır.

Karvonen Metodu:

Karvonen metodu maksimal kalp hızı rezerviyle ilgili bir konsept olarak bilinir.

Maksimal kalp hızı rezervi: $HR_{max} - HR_{rest}$

HRmax: Maksimal kalp hızı

HRrest: Dinlenme kalp hızı

Düşünülen eğitim, maksimal kalp hızı rezervinin %75'i ise

$$\text{THR \% 75: } HR_{\text{rest}} + 0.75 (HR_{\text{max}} - HR_{\text{rest}})$$

Eğitim Kalp Hızının %'si Yöntemi

Dinlenme ve maksimum kalp hızı kriter alınır. Hedeflenen eğitimin %'sine göre hesaplama yapılır. Örneğin

Dinlenme kalp hızı 75 atım/dakika

Maksimum kalp hızı 180 atım/dakika

Hedeflenen kalp hızı %75 ise

$$\text{THR \%75: } HR_{\text{rest}} + 0.75 (HR_{\text{max}} - HR_{\text{rest}})$$

Aynı şekilde maksimal kalp hızı $220 - \text{yaş} \pm 10$ formülünden bulunup, hedeflenen kalp hızına göre % si alınır.

Metabolik Denklik (MET): Aktivite sırasında harcanan enerji miktarı kullanılan O_2 miktarını yansıtır. Dinlenmedeki maksimal O_2 tüketimi $3.5 \text{ ml. kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ 'dir, bu da 1 MET'e denk gelmektedir. Tüm aktiviteler MET üzerinden yorumlanır.

Maksimal kalp hızının % 60 - 79'u, maksimal O_2 tüketiminin % 50 - 74'üne ve 12-13 MET'e denk gelmektedir

Borg Skalası (RPE) (Rating of Perceived Exertion): Egzersiz yoğunluğunu belirlemede kullanılan güvenilir bir yöntem olarak kabul edilmektedir. Algılanan egzersiz şiddetinin belirlenmesi amacıyla kullanılmaktadır.

En hafif egzersiz seviyesi ile başlayıp, çok çok zor olan aktiviteye kadar skala üzerinde 20'ye kadar belirlenmiş, 15 nokta bulunmaktadır. Egzersizi yapan kişinin yaptığı işe ilişkin, algıladığı zorluk derecesini subjektif olarak belirtir. Kişiye yaptığı işin şiddeti sorulduğunda, genel yorgunluğu, kullanılan kasların lokal yorgunluğu ya da hissettiği her uyarıyı düşünerek egzersiz yoğunluğunu ifade eder.

Özellikle egzersiz eğitimi sırasında uzun dönem boyunca yapılan tekrarlı egzersizlerde seansların birbirine göre şiddetinin belirlenmesi, eğitim için yönlendirici olmaktadır (16,60,85,86,93).

ORİJİNAL BORG SKALASI (93)

6	
7	Çok çok hafif
8	
9	Çok hafif
10	
11	Hafif
12	
13	Orta
14	
15	Zor
16	
17	Çok zor
18	
19	Çok çok zor
20	

EGZERSİZ FREKANSI: Haftada 3 gün optimal frekanstır. Fiziksel olarak tolere edilebilirse frekansda artış yapılabilir (85).

EGZERSİZ SÜRESİ: Egzersiz frekans ve süresi birbiriyle yakından ilişkilidir. Haftada 3 kez tekrarlanan egzersiz programının minimum 15 dakika, 2 defa tekrarlanan egzersiz programının minimum 20-30 dakika olması gerektiği belirtilmektedir (4).

American College of Sport Medicine 'e göre;
Yaşlılarda egzersiz programı haftada 3 gün, 45-60 dakika, maksimal kalp hızının % 60-85'i kadar olmalı ve geniş kas gruplarını içeren aerobik egzersizler seçilmelidir (73).

VII. IV. EGZERSİZ EĞİTİMİNİN FAYDALARI

(2,3,5,6,39,72,75,76,81,82,87,94,95,96,97)

KARDİOVASKÜLER SİSTEM

- Stroke volümü ↑, VO₂ max ↑
- Total kan volümü ↑
- Vasküler transport kapasitesi ↑
- Kan basıncı ↓
- İstirahat nabız sayısı ↓
- Miyokardın kasılma gücü ↑
- Atım volümü ve arterio-venöz O₂ farklılığı ↑
- Vasküler direnç ↓

PULMONER SİSTEM

- Total akciğer kapasitesi ↑
- Maksimal istemli ventilasyon ↑, rezidüel volüm ↓

MUSKULOSKELETAL SİSTEM

- Kas kuvvetini devam ettirir.
- Kemik kaybı ↓, kemik mineral miktarını ↑
- Kas hücrelerinde enzim aktivitesi ↑

METABOLİK, HORMONAL SİSTEM

- Yağ kiltisini ↓, visseral adipoz dokuyu ↓
- Yağ oksidasyonuna yönelik kapasiteyi ↑
- İmmün sistemin yanıt vermesini ↑
- Glukoz toleransı ↑

SİNDİRİM SİSTEMİ

- Kolonik peristaltizmi ↑, segmentasyonu ↓

SİNİR SİSTEMİ

- Nöral transportu ↑, reaksiyon zamanını ↑, zihinsel faktörleri ↑
- Kendine güven ve iyi hissetme duygusunu ↑
- Yaşam kalitesini ↑



GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmamız Kasım 2000 - Haziran 2001 tarihleri arasında "Nebahat Dolman Yaşlı Dayanışma Merkezi" inde bulunan, yaşları 60-80 arasında değişen 52 sağlıklı ve entellektüel kapasitesileri belli bir düzeyde olan yaşlıların gönüllü katılımı ile gerçekleştirilmiştir. Bu kurumdaki yaşlılara vereceğimiz egzersiz eğitimi ve uygulayacağımız testler, ayrıntılı olarak bildirilmek şartı ile "İl Sosyal Hizmetler Müdürlüğünden" gerekli izinler alınmıştır.

Yaşlılarımız Uluslararası anlamda kabul edilen, "Yaşlıların Egzersiz Yapabilme Kriterleri" esas alınarak, çalışma programımıza alınmıştır (79).

Kriterler:

- 10 yıl içerisinde geçirilmiş miyokard enfarktüsü hikayesi,
- Aortik stenoz, akut perikardit, anevrizma, şiddetli anjina, klinik olarak önemli kapak hastalıkları, kontrolsüz disritmiler ve 10 yıl içerisinde geçirilmiş tromboflebit, pulmoner emboli hikayesi,
- Serebrovasküler hastalık hikayesi
- 6 ay içerisinde geçirilmiş akut ateşli hastalık,
- Orta ve şiddetli havayolu obstrüksiyonu,
- Diabet, tiroid gibi kontrollü yada kontrolsüz sistemik hastalıklar,
- 10 yıl içerisinde geçirilmiş, psikotik hastalıklar, hafif anksiyete ve depresyon,
- 2 yıl içerisinde geçirilmiş kemik fraktürleri ve hareket limitasyonlarına yol açan şiddetli osteoartritlik durumlar,
- 40 yaşından sonra geçirilmiş el bileği, kalça, vertebra fraktürleri,
- Ekstremitelerin herhangi birinde uygulanan non-artroskobik eklem cerrahisi,
- Herhangi bir nedenle mobilite kaybı,
- Basit analjezik ilaçlar dışında, östrojen replasman terapisi, hipertansiyona yönelik ilaç alımı,
- Vücut kitle indeksinin 29.9 'dan, dinlenme sistolik kan basıncının 200 mmHg, diastolik kan basıncının 100 mmHg'dan fazla olmamasıdır.

Yukarıda sayılan patolojik durumların varlığı bizim egzersiz programımız için de sakıncalı bulunarak, bu kişiler çalışmaya katılmamıştır.

Ayrıca " Stroop Testi", " Color Trails Testleri" içinde renk körü olmama şartı aranmıştır (17).

Bu gibi ön koşullardan geçmiş olan yaşlılarımız Dokuz Eylöl Üniöersitesi Tıp Faköltesi Dahiliye Anabilim Dalı tarafından sağlık kontrolünden geçirilerek egzersiz indikasyonu açısından değerlendirilmiş ve 2 yaşlı kontrol sonucu gruba dahil edilmemiştir. Dahiliye Anabilim Dalı tarafından yaşlılarımıza uygulanan değerlendirme formu ek 'de gösterilmiştir (Ek Tablo1)

Yaşlılarımızın çalışmaya dzenli katılımları dikkate alındığında 45 kadın, 1 erkek yaşlı ile çalışma tamamlanmıştır. İstatistiksel hesaplamalarda kolaylık sağlanması açısından 1 erkek olgunun sonuçları çalışmaya dahil edilmemiştir. Yaşlılarımızın test sonuçlarında etkili olabilecek fiziksel özellikleri, sigara kullanma alışkanlıkları ve eğitim durumları sorgulanmıştır.



YÖNTEM

Çalışmaya kabul edilme kriterlerine uyan ve genel kontrolden geçen yaşlılarımıza 16 hafta süre ile haftada 3 gün, 5'er kişilik gruplar halinde, aerobik bir egzersiz modeli olan "Kalistenik Egzersizler", submaksimal düzeyde uygulanmıştır.

Öncelikle herbir yaşlının maksimal kalp hızı: $220 - \text{yaş} \pm 10$ formülünden hesaplanmış, maksimal kalp hızının % 60'ı kriter alınarak submaksimal kalp hızları, belirlenmiştir (3,4,5,85). Kalistenik egzersizlere

- I. hafta 5 tekrarla başlanmış
- II. hafta 10 tekrar
- III. hafta 15 tekrar
- IV. hafta 20 tekrar olacak şekilde ilerletilmiştir.

Egzersizlerin sayısı submaksimal kalp hızına ulaşıncaya kadar artırılmıştır.

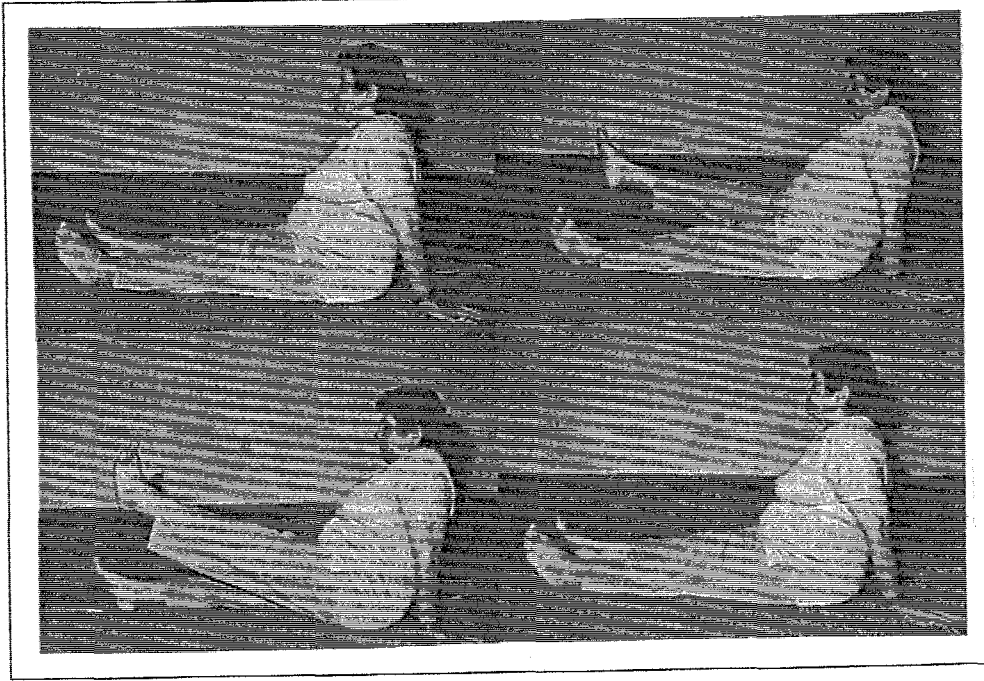
Kalistenik egzersizlere 5-10 dakikalık ısınma ve germe egzersizleri, 5-10 dakikalık soğuma ve germe egzersizleri ilave edilmiştir. (4,6,43, 85,97).

Yaşlılarımızın herbirine kendi nabızlarını sayma öğretilmiştir. Egzersiz öncesi, sonrası, 1., 5. dakikalarda ve toparlanma periyodu sonrası kan basıncı, kalp hızı ve solunum frekansına bakılmıştır. Egzersizler haftanın 3 günü, 45-50 dakika ve günün aynı saatlerine bağlı kalınarak yaptırılmış; egzersiz yoğunluğunu belirlemede "Oriinal Borg Skalası" kullanılmıştır.

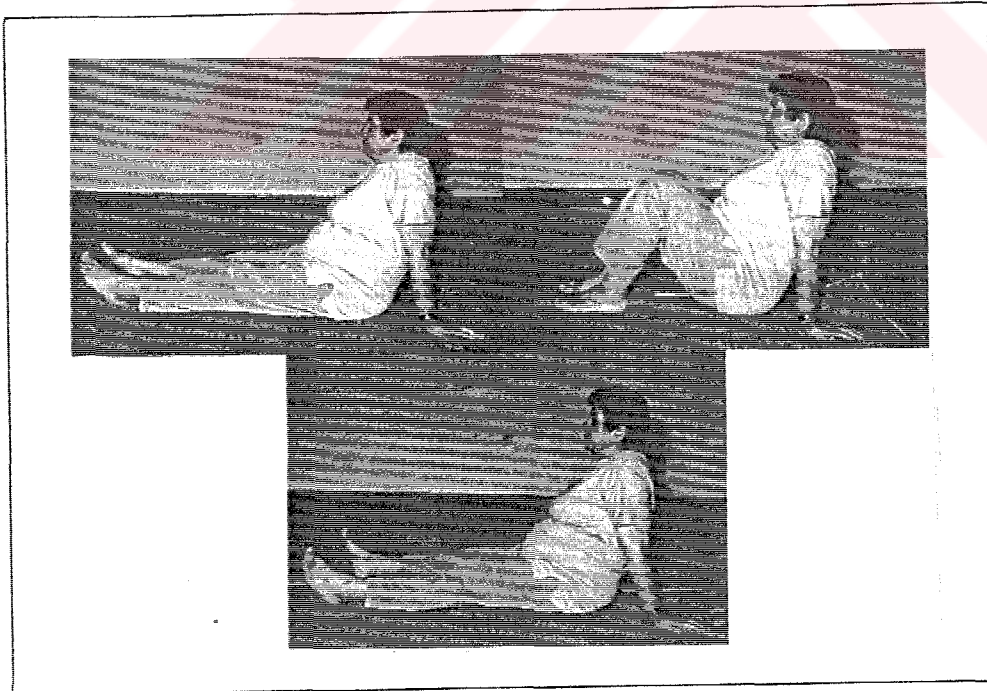
KALİSTENİK EGZERSİZLER (24,84,91,97)

Resim 1,2,3,4,5,6'da Kalistenik Egzersizlerle ilgili bazı örnekler gösterilmektedir.

Oturmada Yapılan Kalistenik Egzersizlerle İlgili Örnekler



Resim 1



Resim 2

Ayakta Duruşta Yapılan Kalistenik Egzersizlerle İlgili Örnekler

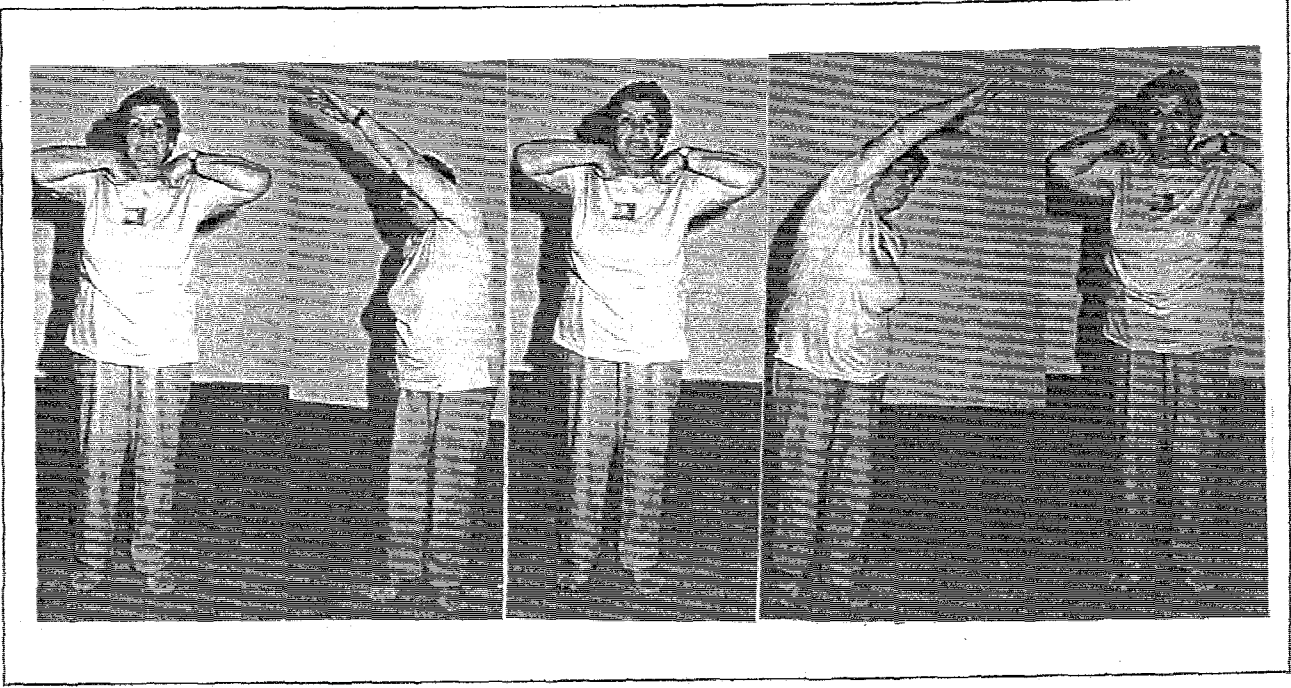


Resim 3

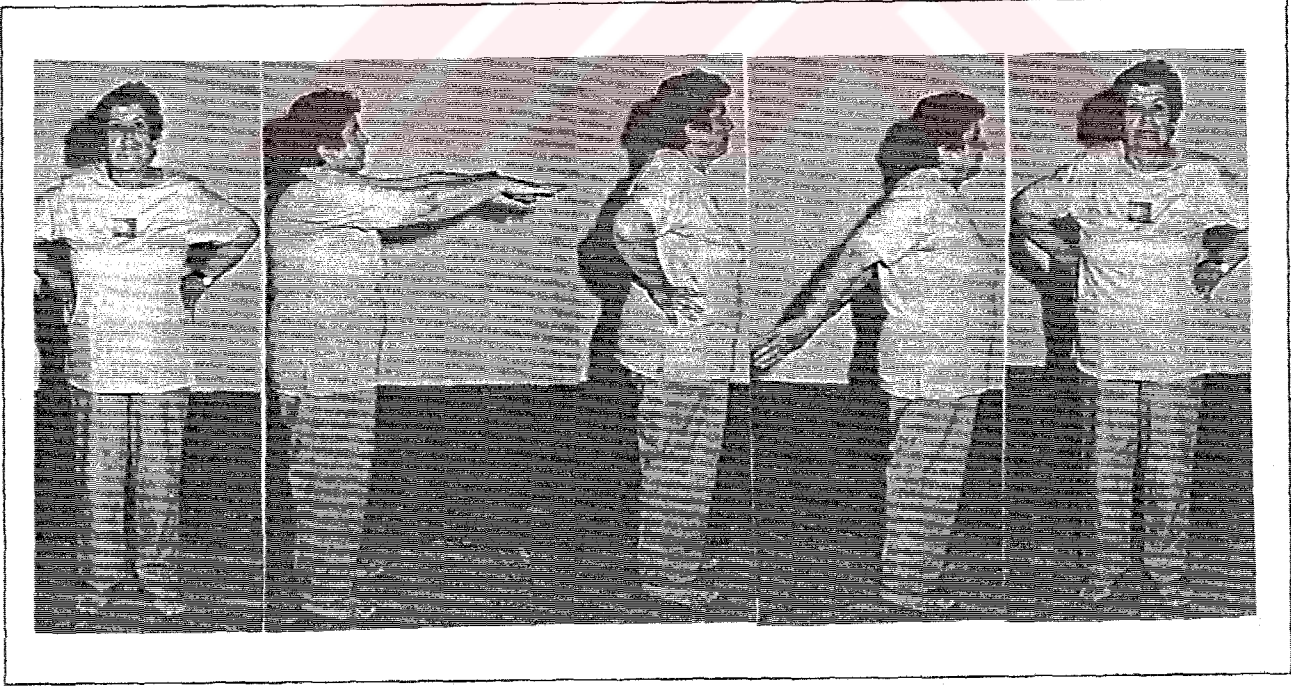


Resim 4

Ayakta DuruŖta Yapılan Kalistenik Egzersizlerle İlgili Örnekler



Resim 5



Resim 6

Resim 1

- * Bacaklar öne doğru uzatılmıştır. Eller geride gövdeyi destekler
- * Önce sağ bacak yerden bir miktar yukarı doğru kaldırılır.
- * Sonra sol bacak yerden bir miktar yukarı doğru kaldırılır.
- * Başlangıç pozisyonuna dönülür.

Resim 2

- * Bacak öne doğru uzatılmıştır, eller geride gövdeyi destekler.
- * Her 2 bacak topuk yerden kalkmayacak şekilde fleksiyona getirilerek, karına doğru çekilir.
- * Başlangıç pozisyonuna dönülür.

Resim 3

- * Eller belde, bacaklar hafif abduksiyonda harekete başlanır.
- * Eller belde iken, önce sağ kalça fleksiyona getirilerek karına doğru çekilir.
- * Aynı şekilde sol kalça fleksiyona getirilerek karına doğru çekilir.
- * Başlangıç pozisyonuna dönülür.

Resim 4

- * Eller belde, bacaklar abduksiyonda hareket başlanır.
- * Bacak ekstansiyonda iken belden öne doğru eğilerek parmak uçlarıyla yere değmeye çalışılır.
- * Başlangıç pozisyonuna dönülür.
- * Kollar yukarı ve yana doğru açılır.
- * Başlangıç pozisyonuna dönülür.

Resim 5

- * Bacaklar hafif abduksiyonda, kollar abduksiyonda iken, dirseklerden fleksiyona getirilerek, eller omuzlara konur.
- * Kollar bu pozisyonda iken, belden sağa doğru dönülerek, kollar birbirine ters olacak şekilde yana ve yukarı doğru açılır.
- * Başlangıç pozisyonuna dönülür.

* Kollar bu pozisyonda iken, belden sola doğru dönülerek, kollar birbirine ters olacak şekilde yana ve yukarı doğru açılır.

Resim 6

- * Eller belde, bacaklar hafif abduksiyonda hareket başlanır
- * Kollar fleksiyonda, dirsekler ekstansiyonda olacak şekilde öne doğru uzatılır.
- * Başlangıç pozisyonuna dönülür.
- * Kollar ve dirsekler ekstansiyonda olacak şekilde geriye doğru uzatılır.
- * Başlangıç pozisyonuna dönülür.

Yaşlılarda egzersiz programının etkinliğini belirleyebilmek için eğitime başlamadan önce;

- Erişkinler için fiziksel uygunluk test bataryası
- Nöropsikolojik testler,
- “SF 36” yaşam kalitesi formu uygulanmış, aynı ölçümler 16 haftalık egzersiz eğitimi sonrası tekrarlanmıştır.

1) Erişkin Fiziksel Uygunluk Test Bataryası

1-Vücut Kompozisyonu

Vücut Kütle İndeksi : Kg / m² formülünden hesaplanmıştır

20- 24.9kg/m ²	kadın ve erkek için normal
25-29 9 kg /m ²	Grade I obezite (obezite riski)
30-40 kg/m ²	Grade II obezite (fazla kilo)
>40 kg /m ²	Grade III obezite (ölümcül obezite)

Elde edilen vücut kütle indeksi sonuçları bu sıralamaya yerleştirilerek değerlendirmeler yapılmıştır.

Vücut yağ oranının belirlenmesi

Skinfold ölçümleri

Test için 0,2 mm aralıklı "Holtain Marka Skinfold Caliper" kullanılmış ve ölçümler vücudun sağ tarafından alınmıştır. Başparmak ve işaret parmağı ile deri ve deri altı yağı tutularak, doğal deri katlanması yönünde ve kas dokusundan uzağa

çekilerek, skinfold ölçümleri biceps, triceps, subskapular, abdominal, suprailak ve uyluk bölgesinden yapılmıştır (4,38,41). Ölçümler 3 kez tekrar edilerek ortalama değerleri alınmıştır.

Biceps: Antekubital bölge ile omuz arasındaki uzaklığın orta noktasından ölçüm yapılmıştır.

Triceps: Dirsekler ekstansiyonda, kollar gevşek ve gövde yanında iken akromion ile olekranon arasındaki uzaklığın orta noktasından ve posterioründen vertikal ölçüm yapılmıştır.

Subskapular: Skapulanın inferior açısı palpe edilerek; 45° lik açı ile diagonal ölçüm yapılmıştır.

Suprailak: Orta aksiller hat üzerinde, iliak kristanın üstünden, 45° lik diagonal ölçüm yapılmıştır.

Abdominal: Umblikusun 2-3 cm lateralinden vertikal ölçüm yapılmıştır.

Uyluk: Diz hafif fleksiyonda, ayak yerle temasta ve gevşek bir durumda olarak, kalça eklemi ile patellanın proksimal kenarı arasındaki uzaklığın orta noktasından vertikal ölçüm yapılmıştır.

Vücut Yağ Oranı : (VYO) Triceps, biceps, subskapula ve suprailak bölgeden alınan skinfold ölçümlerinin milimetre olarak toplamıyla, Durnin ve Womersley'in oluşturduğu tablodan yararlanarak; vücut yağ oranı hesaplanmıştır (25) (Ek Tablo 2).

Yağ Ağırlığının Belirlenmesi

Yağ Ağırlığı: Total vücut ağırlığı (lb) x VYO / 100

Total vücut ağırlığı lb olarak verildiğinden, yağ ağırlığı lb olarak hesaplandıktan sonra kilograma çevrilmiştir (25,42,98).

1 libre :0.454 kg

1 kg : 2. 205 lb

Yağsız Vücut Ağırlığı

Yağsız vücut ağırlığı : Total vücut ağırlığı – Yağ ağırlığı

Kalça- bel oranı

Bel çevre ölçümü göbek üzerinden altaki kosta hizasından yapılmıştır.

Kalça çevre ölçümü ise kalçaların posteriorunun en geniş kısmından alınmıştır (25,37,38,42,98).

2- Kardiyopulmoner Uygunluk

Kardiyopulmoner uygunluğu belirlemede 6 dakika yürüme testi kullanılmıştır. Test rahat bir kıyafet ve ayakkabıyla yapılmış; yaşlıların 6 dakika boyunca yürüyebildikleri kadar hızlı yürümeleri istenmiştir. Testten önce ve sonra sistolik ve diastolik kan basınçları kalp hızları ve solunum frekansları kaydedilmiştir. 6 dakika boyunca yürüme mesafeleri 30 metrelik bir alan üzerinde metre cinsinden ölçülmüş ve test sırasında orijinal "Borg Skalası" kullanılmıştır (43,85,96,99,100).

6 dakika yürüme testi sırasında elde edilen verilerle oksijen tüketimi indirekt olarak hesaplanmıştır. (40,43)

$VO_2 \text{ max: mesafe} + \text{yaş} + \text{boy} + \text{yükseklik} + \text{RPP}$

$VO_2 \text{ max: } 0,02 \times \text{mesafe (m)} - 0,191 \times \text{yaş (yıl)} - 0,07 \times \text{ağırlık (kg)} + 0,09 \times \text{boy (cm)} + 0,26 \times \text{RPP (} \times 10^{-3} \text{)} + 2,45$

Mesafe: 6 dakikalık süre sonunda yürünen mesafenin metre olarak değeri

RPP: Hız- basınç prodaktı : Kalp hızı x sistolik kan basıncı / 1000

Uygunluk İndeksi :

Yürüme zamanı, kalp hızı, BMI, yaş ve cinsiyete göre belirlenen formüle yerleştirilerek elde edilen değerler uygunluk indeksi skorlamasına göre sıralanmıştır. Olgularımız kadınlardan oluştuğu için, aşağıdaki formüle göre hesaplanmıştır.

Kadınlar için

$304 - (\text{min} \times 8,5 + \text{s} \times 0,14 + \text{HR} \times 0,32 + \text{BMI} \times 1,1) - \text{yaş} \times 0,4$

min: yürüme zamanı (dakika)

s: yürüme zamanı (saniye)

HR: Kalp hızı (6 dakikalık yürüme testi sonunda)

Pulmoner Fonksiyon Testi

Pulmoner fonksiyon testi oturma pozisyonunda Cosmed Pony 3.9 spirometri cihazı ile yapılmıştır.

Zorlu vital kapasite (FVC)

1.saniye zorlu expirasyon hacimi (FEV₁)
Tepe Akım Hızı (PEF)
% FEV₁ /FVC oranları ölçülmüştür. (15,22,86)

3- Motor Uygunluk

Motor uygunluğu değerlendirmek için denge testi kullanılmıştır (37,38).
Ölçümler 3 kez tekrarlanmış ve ortalama değerleri alınmıştır.

Test işlemi

Bir ayak üstünde, diğer ayak tabanı yerdeki bacağı diz kısmının mediyaline yerleştirilerek , kollar gevşek bir şekilde vücudun yanında iken;

Gözler açık, 60 sn üst sınır

Gözler kapalı, 30 sn alt sınır olacak şekilde denge testi yapılmıştır.

4- Kas İskelet Sistemine Ait Uygunluk

Kas iskelet sistemine ait uygunluğun değerlendirilmesinde ekstremitelerdeki kas kuvvetini ölçen "sıçra ve uzan testi", alt ekstremitelerdeki kas kuvvetini ölçen "dinamometre testi" ve gövdenin esnekliğini "ölçen gövde lateral fleksiyon" testi kullanılmıştır. Ölçümler 3 kez tekrar edilerek ortalama değerleri alınmıştır.

Sıçra ve uzan testi : Test için duvar kenarından 20 cm uzaklıkta durularak ulaşabildiği yükseklik ile sıçrayarak ulaşabildiği yükseklik arasındaki fark mezurayla ölçülerek kaydedilmiştir.

Dinamometre testi :

Sırt ve bacak gücü (back strength dinamometre) T.K.K Back –D Marka bacak ve sırt dinamometresi ile kaydedilmiştir, sırt kuvveti için dizler ekstansiyonda iken, bacak kuvveti için dizler fleksiyonda iken ölçüm yapılmıştır (4,25,37) .

Lateral Fleksiyon Testi

Test, ayaklar hafif açık ve birbirine paralel, kollar gövde yanında, ayakta dururken yapılmıştır. Sağ elin orta parmağının distal ucunun uyluk üzerindeki yeri işaretlenip sonra eli uyluk üzerinde aşağı doğru kaydırarak gövdenin yana eğilmesi istenmiştir. Son nokta tekrar işaretlenerek, ilk nokta ile arasındaki uzunluk mezura ile ölçülmüş, değer santimetre cinsinden kaydedilmiş, aynı ölçüm sol taraf için

tekrarlanmıştır (41).Yaşlılarımızın fiziksel uygunluk ölçümleri için kullandığımız değerlendirme formu Ek Tablo 3,4 'de gösterilmiştir.

2) Nöropsikolojik Testler

Bu testler öncesinde nöropsikologlardan eğitim alınmış ve ölçümler sonundaki değerlendirmeler nöropsikologlar denetiminde yapılmıştır.

STROOP TESTİ: Dört bölümü vardır.

- 1) Siyah yazılmış renk adlarını söyleme
- 2) Renkli kare ya da noktaların rengini söyleme
- 3) Kelimeyle aynı olmayan renkle yazılmış renk adları okuma.
- 4) Renkli yazılmış kelimeleri okumayıp rengini söyleme (Şekil 3,4) Her bir bölüm için harcanan süre kaydedilir.

Testin çeşitli versiyonları bölümleri uygulama sırası ve puanlama bakımından farklılık göstermiştir.Testte genellikle renkli olmayan kelimeleri okuma bölümü uygulanmamaktadır (17,31).



Şekil 3. Stroop Testi

Şekil 4. Stroop Testi İzlem Formu

WECHSLER MEMORY SCALE 'İN GÖRSEL BELLEK TESTİ:

3 ayrı karttaki şekiller deneğe sırasıyla gösterilir.

1. kart 10 sn

2. kart 10 sn

İki ayrı şekil olan 3. kart 13 sn gösterilir ve denekten bunları çizmesi istenir.

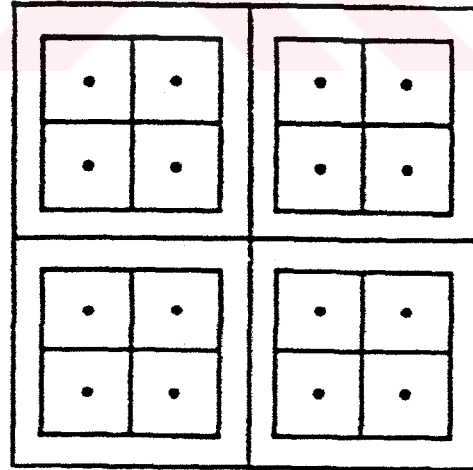
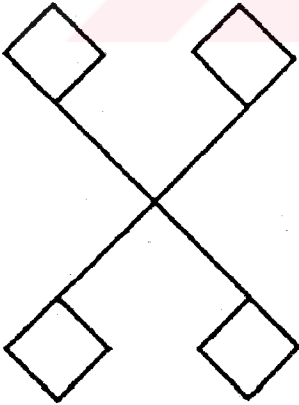
Puanlama yapılırken

1. karttaki şekil için 3

2. karttaki şekil için 5

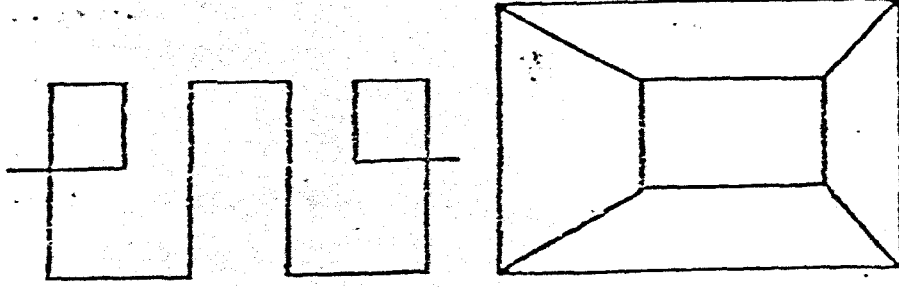
3. karttaki şekiller için 3 ve 3 şeklinde puanlama yapılarak doğru çizim yapan denek için toplam 14 puan verilir.

Aradan 40 dakikalık bir zaman geçtikten sonra uzun süreli görsel bellek için deneğin kartlara bakmadan çizim yapması istenir ve tekrar puanlama yapılır (şekil 5, şekil 6, şekil 7).



Şekil 5. Wechsler Memory Scale'in Kart A'si

Şekil 6. Wechsler Memory Scale'in
Kart B'si



Şekil 7. Wechsler Memory Scale'in Kart C'si

SÖZEL BELLEK SÜREÇLERİ TESTİ:

Test yapılırken birbiri ile ilişkisiz 15 kelime, her biri arasında 1 saniye bırakılarak okunur. Deneğin söylediği doğru kelimelerin söyleniş sırası, her söylediği kelimenin altına sırasıyla 1,2,3,... diye kaydedilir. Böylece 10 öğrenme deneyiminin sonunda deneğin önce listenin ilk kelimelerini mi, son kelimelerini mi öğrendiğini, öğrenirken belli bir strateji izleyip izlemediğini, deneğin birkaç kelime arasında onları hep yanyana söylemek gibi bir bağlantı kurup kurmadığını görmek mümkün olur. Denek söylediği bir kelimeyi, birkaç kelimedenden sonra dönüp tekrar söylerse, bu da ilgili sütuna yazılır ve deneğe bu kelimenin listede bulunmadığı belirtilir.

Bu şekilde 10 deneme de yapıp bitirildikten sonra, deneğe biraz sonra bu kelimeleri tekrar hatırlamasının isteneceği söylenmez. Kendisine en az 40 dakika kadar başka testler uygulanır. 40 dakika sonra denekten az önce öğrenmiş olduğu kelimeleri hatırlaması ve söylemesi istenir (şekil 8).

USB (Uzun Süreli Bellek), söyleyiş sırasına göre yazılır. Deneğin hatırlayamadığı kelimeler için tanıyarak hatırlama denemesi yapılır. Bu amaçla her bir kelime anlamsal olarak aynı kategoriden olan bir kelime ve sessel olarak benzeyen bir kelime arasına karıştırılmış olarak daha önce yazılmıştır. Bu liste

deneğe verilerek, bunlar arasında az önce öğrendiği kelimeleri tanıyabilirse işaretlenmesi istenir (şekil 9) (17,31,101).

DUYGU ZEMREK İNŞAAT VE İNŞAATÇI YATIRIM MENKUL DEĞERLER A.Ş. NİĞDE ŞUBESİ ANKARA
SÖZEL BELLEK SÜREÇLERİ TESTİ (A Listesi)

No Bel: _____
Öğ. P: _____

Sıra	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	SKOR
1																
2																
3																
4																
5																
6																
7																
8																
9																
10																
11																
12																
13																
14																
15																
Toplam																

DUVAR	AY
DAVUL	AYNA
ZURNA	ÖLMEK
ZUL	TERRAN
KAR	ÖTELE
PENÇERE	ÖTELEK
PERDE	EDDAD
ÇAY	BURUN
KAYI	KULAK
KORFALT	HAZ
ÇAKA	HAZLIK
ÇALDI	HENDEK
ÖĞRETMEN	REŞİT
HALI	REŞİT
ANNE	REŞİT
AMERİKANE	ÖL
SIFAR	EL
POD	EL
SARIFE	ÖZÜC
ŞİŞAR	NARİC
SIFAL	NARİC
KARŞET	YARME

SBST Puanları	
Ankle Bellek	
Öğrenme Planı	
Öğrenme Planı	
En Yüksek Öğrenme	
Öğrenme Yarıgı Puanı	
Handicaptan Hatırlama	
Tanım	
Toplam Hatırlama	
USB Yarıgı Puanı	

Şekil 8. Sözel Bellek Süreçleri Testi A Listesi

Şekil 9. Sözel Bellek Süreçleri Testi A Listesi Tanıyarak Hatırlama Formu

Yaşlılara yaptığımız testlerde öğrenme olayının olmaması için eğitim öncesi “Sözel Bellek Süreçleri Testi”nin A Listesi, eğitim sonrası B listesi kullanılmıştır. (şekil 10, şekil 11)

DUYGU ZEMREK İNŞAAT VE İNŞAATÇI YATIRIM MENKUL DEĞERLER A.Ş. NİĞDE ŞUBESİ ANKARA
SÖZEL BELLEK SÜREÇLERİ TESTİ (B Listesi)

No Bel: _____
Öğ. P: _____

Sıra	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	SKOR
1																
2																
3																
4																
5																
6																
7																
8																
9																
10																
11																
12																
13																
14																
15																
Toplam																

SİR	BULUT
SİRA	HAVA
SİNE	BURUN
BENCI	KAYDIRAK
POUS	SANDAL
BEKLEMEK	KAYIK
KUŞ	KÜZÜ
KEMER	KURT
AYAK	KAYUN
AYAKKAB	TIREK
ÖDRAP	TÖBEK
ÖÇAK	TABANCA
ATES	KALEM
ÖRÜC	SİĞİ
DAĞ	KALE
DAMAR	DAM
PEPE	DAM
ÖCİ	HOCA
GÖZLÜK	BENCİ
HAYAN	BALIK
SABUN	BALINA
HAPSI	

SBST Puanları	
Ankle Bellek	
Öğrenme Planı	
Öğrenme Planı	
En Yüksek Öğrenme	
Öğrenme Yarıgı Puanı	
Handicaptan Hatırlama	
Tanım	
Toplam Hatırlama	
USB Yarıgı Puanı	

Şekil 10. Sözel Bellek Süreçleri Testi B Listesi

Şekil 11. Sözel Bellek Süreçleri Testi B Listesi Tanıyarak Hatırlama Formu

Testler zaman kazanmak için 15 kelime, 10 kelime, 10 tekrar 7 tekrar şeklinde uygulanmıştır.

Testin puanlaması

Anlık Bellek: Deneğin ilk okunuşla söylediği kelime sayısı, onun "Anlık Bellek" puanını oluşturur.

Öğrenme Puanı: Deneğin denemelerin tümünde söylediği doğru kelimelerin toplamı, onun öğrenme puanını oluşturur.

En Yüksek Öğrenme (EYÖ): Denek hangi denemede en çok kelimeyi söylemişse (bunun kaçınıcı deneme olduğuna bakılmaksızın) bu kelime sayısı EYÖ puanı olarak verilir.

Kendiliğinden Hatırlama: 40 dakika aradan sonra deneğin hatırlayarak söylediği kelime sayısı, onun kendiliğinden hatırlama puanını oluşturur.

Tanıma: Deneğin hatırlayarak söyleyemediği kelimeler arasından doğru olarak tanıdığı kelime sayısı, onun tanıma puanıdır.

Toplam Hatırlama: Deneğin kendiliğinden hatırlama ve tanıma puanlarının toplamı, onun toplam hatırlama puanıdır.

"DIGIT SPAN" (Sayı Dizileri) TESTİ

Sayı dizileri WAIS'in (Wechsler Adult Intelligence Scale) alt testlerindedir. Test ileri (forward) ve geri (backward) sayı dizileri olmak üzere iki bölümden oluşur. İleri sayı dizilerini uygularken deneğe üçlü bir sayı dizisi verilir, ve bu dizinin aynen tekrarlanması istenir. Denek bir sayı dizisinde başarılı olduğunda, bir sonraki sayı dizisine geçilmektedir. Bir dizide başarısız olan deneğe, aynı dizinin ikinci denemesi verilmekte burada da başarı gösterilememesi halinde bu alt teste son verilip bir sonraki alt teste geçilmektedir. Denek başarılı olduğunda ise, bir sonraki dizinin denemesi verilmektedir. (31,101)

Geri sayı dizilerinde denekten ikili dizideki sayıları hata yapmadan sondan başa doğru getirmesi istenir. Her iki bölümde de diziler gittikçe artırılır ve doğru yapılan en son dizi sayısı skor olarak alınır. (Şekil 12)

SAYI MENZİLİ

Düz Sayı Menzili					Puan
İtem	Deneme -1	Doğru / Hatalı	Deneme -2	Doğru / Hatalı	2 1 0
1.	6-2-9		7-2-5		
2.	6-4-3-9		6-2-8-6		
3.	4-2-7-3-1		7-4-8-3-6		
4.	6-1-9-4-7-3		3-9-2-4-8-7		
5.	5-9-1-7-4-2-3		4-1-7-9-3-8-6		
6.	5-8-1-9-2-6-4-7		3-8-2-9-5-1-7-4		
TOPLAM DÜZ					

Düz Sayı Menzili					Puan
İtem	Deneme -1	Doğru / Hatalı	Deneme -2	Doğru / Hatalı	2 1 0
1.	5-1		3-8		
2.	4-9-3		4-1-5		
3.	3-2-7-9		4-9-6-3		
4.	1-5-2-8-6		6-1-8-4-3		
5.	6-3-9-4-1-8		7-2-4-8-5-6		
6.	5-1-2-9-3-6-4		4-7-3-9-1-2-5		
TOPLAM TERS					

Şekil 12. Digit Span Testi

"COLOR TRAILS" TEST

Test iki bölümden oluşmaktadır.

Birinci bölümde pembe ve sarı renkler ile boyalı daireler 1'den 25'e kadar rakamlar ile numaralandırılmıştır. Tek rakamlı sayılar pembe ile, çift rakamlı sayılar sarı ile boyanmıştır. Denekten sayıların sırasını takip ederek (1'den 2'ye 2'den 3'e) daireler arası çizgi çizmesi istenir. (şekil 13)

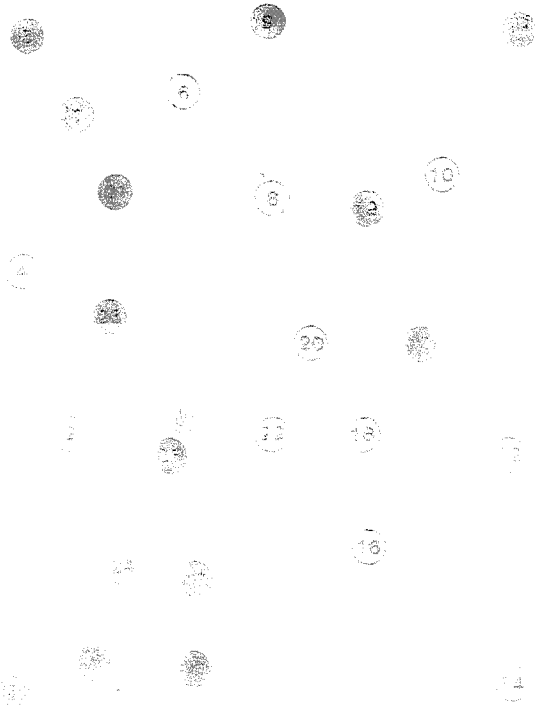
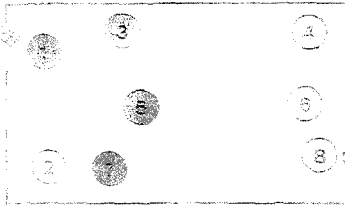
İkinci bölümde pembe renkli daireler 1'den 25'e kadar, sarı renkli daireler 2'den 25'e kadar rakamlar ile numaralandırılmıştır. Denekten renkleri değiştirerek 1'den 25'e kadar daireler arasında çizgi çizmesi istenir (17). (Pembe 1'den, sarı 2'ye, pembe 3 den) (şekil 14)



Color Trails 1

by Louis F. D'Elia, PhD and Paul Satz, PhD
Form A

Name _____
ID# _____ Date _____



PAR Psychological Assessment Resources, Inc. P.O. Box 095, Odessa, FL 33462-0095
© 1998 by PAR. All rights reserved. This instrument may be used for
educational purposes only. It is not to be used for assessment purposes. All other rights reserved.

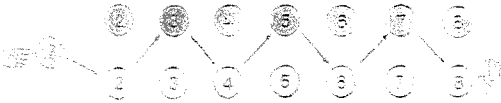
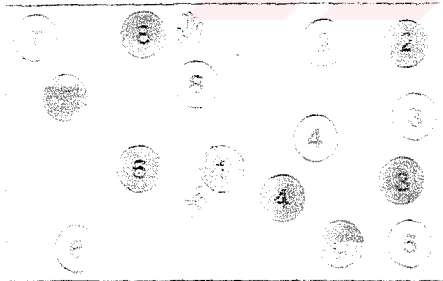
Şekil 13. Color Trails 1 Form A



Color Trails 2

by Louis F. D'Elia, PhD and Paul Satz, PhD
Form A

Name _____
ID# _____ Date _____



Şekil 14. Color Trails 2 Form B

YAŞAM KALİTESİNİN DEĞERLEDİRİLMESİ

SF 36 yaşam kalitesi formu kullanılmıştır. Bu forma verilen cevaplarla ;

Fiziksel fonksiyon: Yıkanma, giyinme dahil tüm fiziksel etkinlikleri yerine getirme,

Rol gücülüğü (fiziksel): Fiziksel sağlığın bozulmasının sonucu olarak, işle yada diğer günlük etkinliklerle ilgili sorunlar,

Ağrı: Aşırı şiddetli ve kısıtlayıcı ağrı,

Genel sağlık: Sağlığın kötü olduğuna ve giderek kötüleşeceğine inanma,

Vitalite : Yaşam Enerjisi

Sosyal fonksiyon: Fiziksel ve emosyonel sorunlara bağlı olağan toplumsal etkinliklerde aşırı ve sık kesinti olması,

Rol gücülüğü (emosyonel): Emosyonel sorunların sonucu, işte yada diğer günlük etkinliklerde sorunlar,

Mental sağlık: Sürekli sinirlilik ve depresyon duyguları ile ilgili olarak 0-100 arasında puanlar verilerek hesaplamalar yapılmıştır (65,68,71,95) .

İSTATİKSEL DEĞERLENDİRME

Yaşlıların egzersiz programı öncesi ve sonrası değerlendirmelerinin istatistiksel analizleri "SPSS for Windows 10.0 İstatistik Programı" ile yapılmıştır.

Fiziksel uygunluk test bataryası, bilişsel fonksiyon testleri ve yaşam kalitesi değerlendirmelerinde parametrik testlerden olan, "İki Eş Arasındaki Farkın Önemlilik Testi" kullanılmıştır. Egzersiz öncesi, egzersiz sonrası fiziksel, sosyal özelliklerle fizisel uygunluk ve bilişsel fonksiyon testleri arasındaki ilişkinin belirlenmesi, "Pearson Korelasyon Analizi" ile yapılmıştır. Eğitim düzeyinin bilişsel fonksiyon testleri üzerindeki etkilerini belirlemede "Varyans Analizi" kullanılmıştır.

BULGULAR

Yaşları 60-80 arasında değişen 45 sağlıklı yaşlı kadının fiziksel özellikleri Tablo 1 'de verilmiştir. 16 haftalık eğitim sonucunda yaşlılarda ortalama %2 oranında kilo değişiklikleri olmuştur. Olgularımızın sigara içme alışkanlıkları ve eğitim durumları Tablo 2 ve Tablo 3 ' de gösterilmiştir.

Tablo 1. Olgularımızın Fiziksel Özellikleri

(n=45)	Yaş (yıl)		Boy (cm)		Kilo (kg)		Tedavi sonrası kilo	
	X	S	X	S	X	S	X	S
EGZERSİZ GRUBU	68.04 ± 5.56		157.02 ± 4.32		66.56 ± 7.24		64.89 ± 6.83	

Tablo 2. Olgularımızın Sigara İçme Alışkanlıkları

(n=45)	Sigara içen		Sigara içmeyen	
	Sayı	%	Sayı	%
EGZERSİZ GRUBU	7	15.6	38	84.4

Tablo 3. Olgularımızın Eğitim Durumları

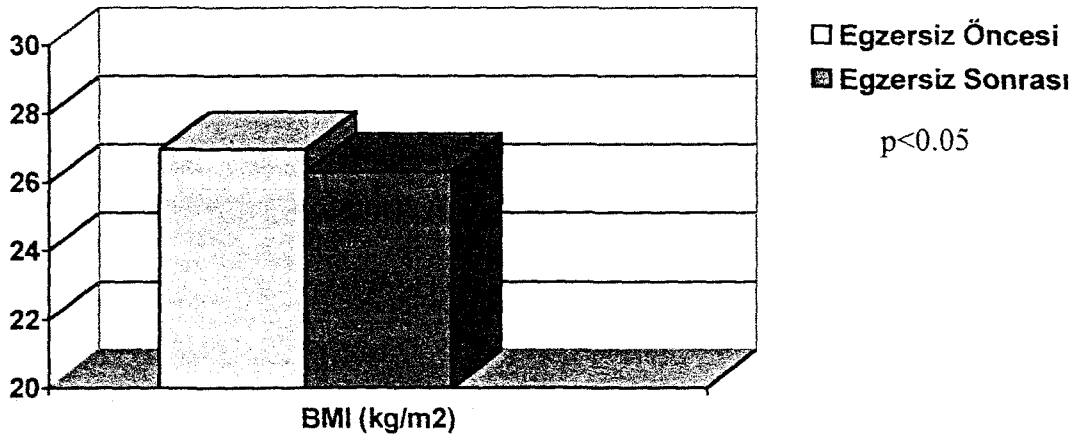
(n=45)	İlkokul		Ortaokul		Lise		Enstitü		Üniversite	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
EGZERSİZ GRUBU	18	40	9	20	8	17.8	8	17.8	2	4.4

Olgularımızın egzersiz programı öncesi ve sonrası vücut kompozisyonu ile ilgili değerlendirmelerinde vücut kitle indeksi, vücut yağ oranı, yağ ağırlığı, bel - kalça oranında anlamlı azalmalar ortaya çıkmış, farkların yüzde değişimleri tabloda gösterilmiştir ($p < 0.05$). Yağsız vücut ağırlığında ise anlamlı değişiklikler bulunamamıştır ($p > 0.05$) (Tablo 4, Grafik 1, Grafik 2, Grafik 3, Grafik 4).

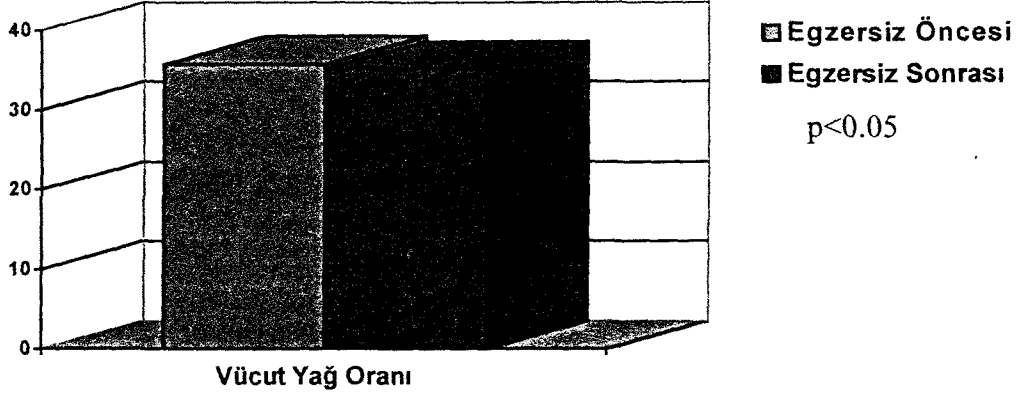
Tablo 4. Egzersiz Programı Öncesi ve Sonrası Vücut Kompozisyon Değerlerinin Karşılaştırılması

N = 45	Egzersiz Öncesi		Egzersiz Sonrası		İki Eş Arasındaki Farkın Önemlilik Testi	
	X	S	X	S		
Vücut Kitle İndeksi (kg/m ²)	26.96	± 3.00	26.31	± 2.8	P: 0.000*	%2
Vücut Yağ Oranı (%)	35.76	± 2.89	35.12	± 3.21	P: 0.016*	%2
Yağ Ağırlığı (kg)	24.00	± 3.9	23.05	± 3.5	P: 0.000*	%4
Yağsız Vücut Ağırlığı (kg)	44.39	± 7.75	44.14	± 7.53	P: 0.195	-
Bel—Kalça Oranı (cm)	0.75	±5.22	0.76	±5.77	P: 0.001*	%1

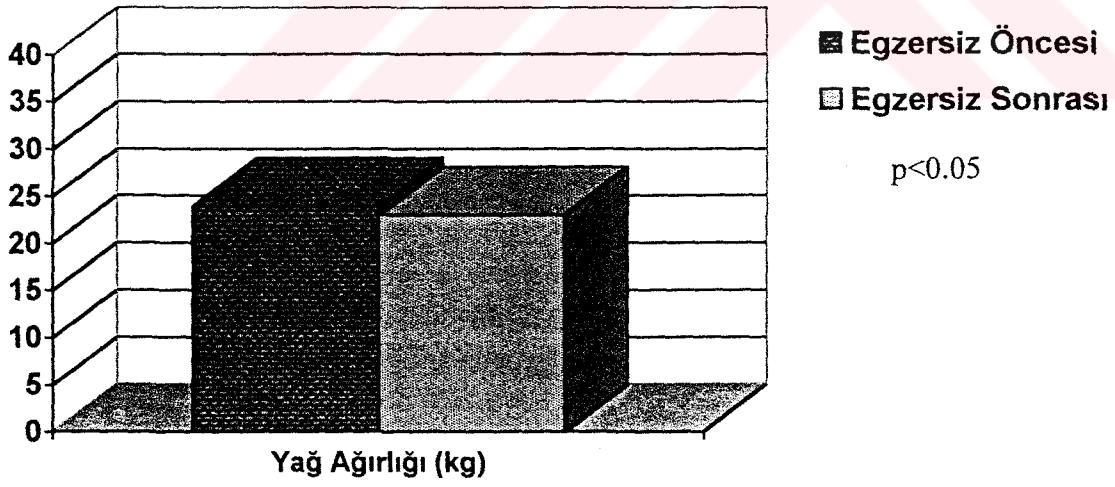
*: $p < 0.05$



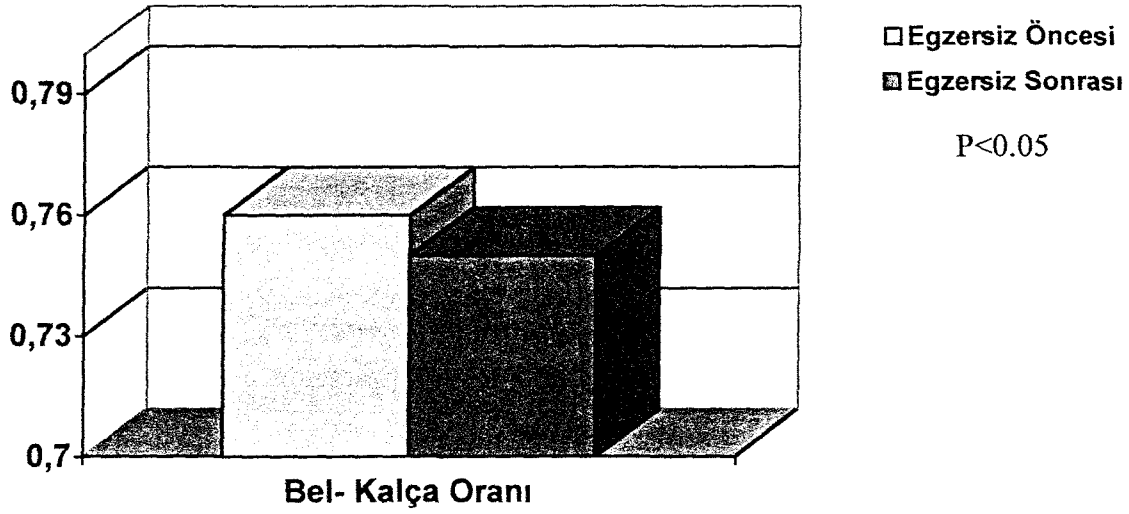
Grafik 1. Egzersiz Programı Öncesi ve Sonrası Vücut Kitle indeksi (BMI)Değerleri



Grafik 2. Egzersiz Programı Öncesi ve Sonrası Vücut Yağ Oranı Değerleri



Grafik 3. Egzersiz Programı Öncesi ve Sonrası Yağ Ağırlığı Değerleri



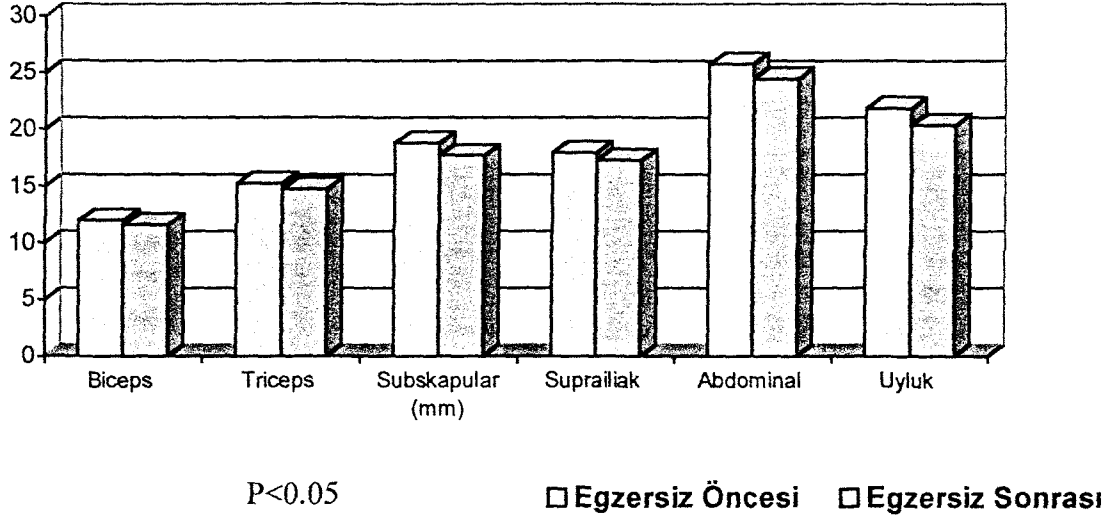
Grafik 4. Egzersiz Programı Öncesi ve Sonrası Bel- Kalça Oranı Değerleri

Egzersiz öncesi ve sonrası Biceps, Triceps, Subskapular, Suprailiak, Abdominal ve uyluk bölgelerinden yapılan deri altı yağ ölçümleri skinfold değerlerinde anlamlı bir azalma saptanmış, farkların yüzde değişimleri tabloda gösterilmiştir ($p<0.05$) (Tablo 5, Grafik 5).

Tablo 5. Egzersiz Programı Öncesi ve Sonrası Deri Altı Yağ Ölçümleri "Skinfold" Değerlerinin Karşılaştırılması

n= 45	Egzersiz Öncesi		Egzersiz Sonrası		İki Eş Arasındaki Farkın Önemlilik Testi	
	X	S	X	S		
Biceps (mm)	11.97	±3.04	11.57	±3.08	P: 0.039*	%3
Triceps (mm)	15.22	±3.39	14.70	±3.44	P: 0.001*	%3
Subskapular (mm)	18.78	±5.46	17.66	±4.56	P: 0.001*	%6
Suprailiak (mm)	17.92	±4.97	17.28	±4.64	P: 0.046*	%4
Abdominal (mm)	25.75	±5.35	24.43	±5.18	P: 0.000*	%5
Uyluk (mm)	21.84	±5.61	20.35	5.23	P: 0.000*	%7

* : $p<0.05$



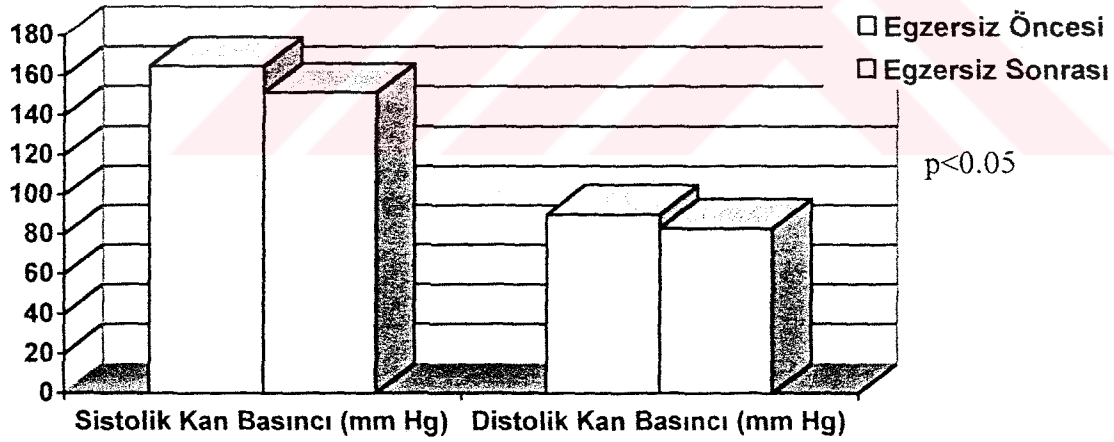
Grafik 5. Olgularımızın Egzersiz Programı Öncesi ve Sonrası Deri Altı Yağ Ölçümleri "Skinfold" Değerleri

Olgularımızın kardiyopulmoner uygunluklarını belirlemede, egzersiz programı öncesi ve sonrası yapılan 6 dakika yürüme testi değerlendirmelerinde, yürüme mesafelerinde anlamlı fark bulunmamış ($p > 0.05$), sistolik ve diastolik kan basınçları kalp hızı, solunum frekansları, egzersiz yoğunluğuna karşı kişinin ifade ettiği zorluk derecesini belirlemede kullanılan "Borg skalası", VO_2 max ve uygunluk indeksi ölçümlerinde anlamlı bir fark ortaya çıkmıştır. Farkların yüzde değişimleri tabloda gösterilmiştir ($p < 0.05$) (Tablo 6, Grafik 6, Grafik 7, Grafik 8, Grafik 9, Grafik 10).

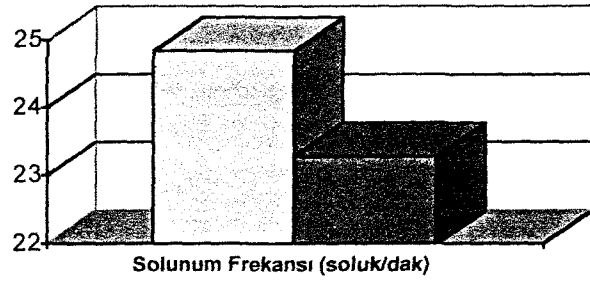
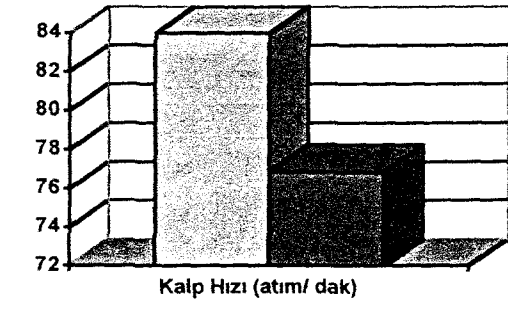
Tablo 6. Egzersiz Programı Öncesi ve Sonrası Kardiyopulmoner Uygunlukların Karşılaştırılması

N= 45	Egzersiz Öncesi		Egzersiz Sonrası		İki Eş Arasındaki Farkın Önemlilik Testi	
	X	Sx	X	Sx		
Yürüme mesafesi (m)	508.20	± 81.99	528.22	±110.97	P: 0.220	-
Sistolik kan basıncı (mm/Hg)	164.77	± 27.00	151.55	± 25.93	P: 0.003*	%8
Diastolik kan basıncı (mm/Hg)	90.22	± 15.22	83.11	± 7.33	P: 0.000*	%8
Kalp Hızı (atım/dak)	84.00	± 11.73	76.88	± 11.19	P:0.004*	%8
Solunum frekansı (soluk/dk)	24.84	± 3.82	23.28	± 2.45	P: 0.015*	%7
VO ₂ max (ml/kg/dak)	11.96	± 2.34	13.75	± 3.17	P: 0.000*	%20
Uygunluk İndeksi	117.76	± 8.29	123.12	± 20.99	P: 0.043*	%14
Borg skalası	14.20	± 1.05	11.40	± 0.68	P:0.000*	%5

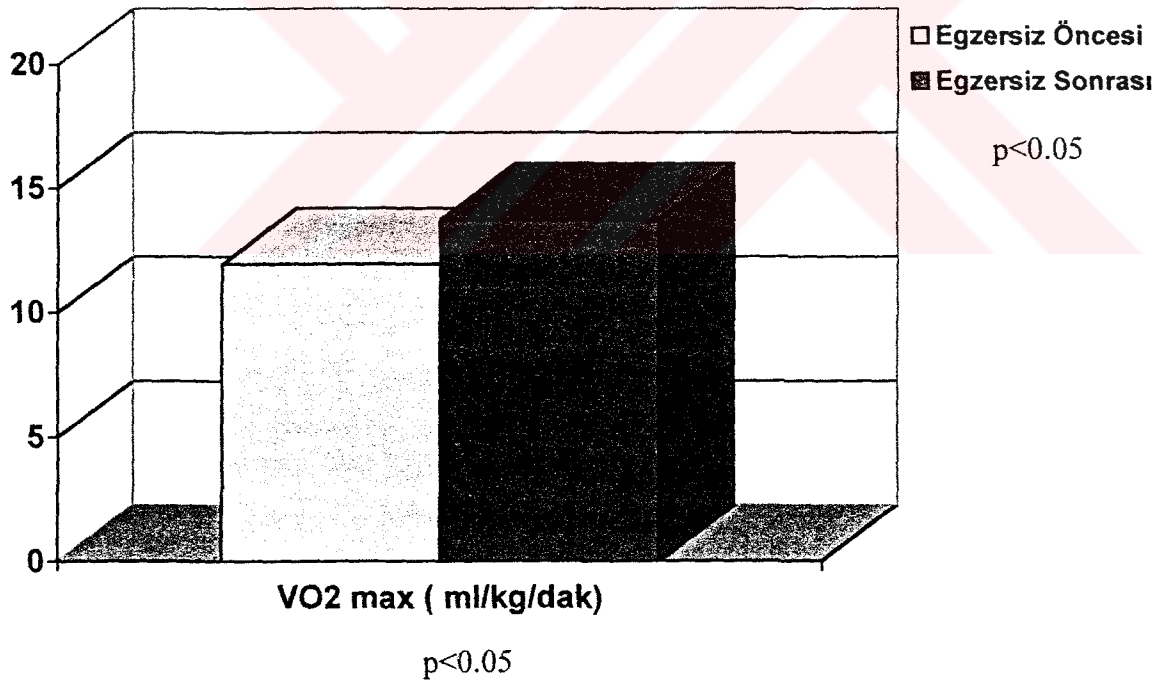
*: p<0.05



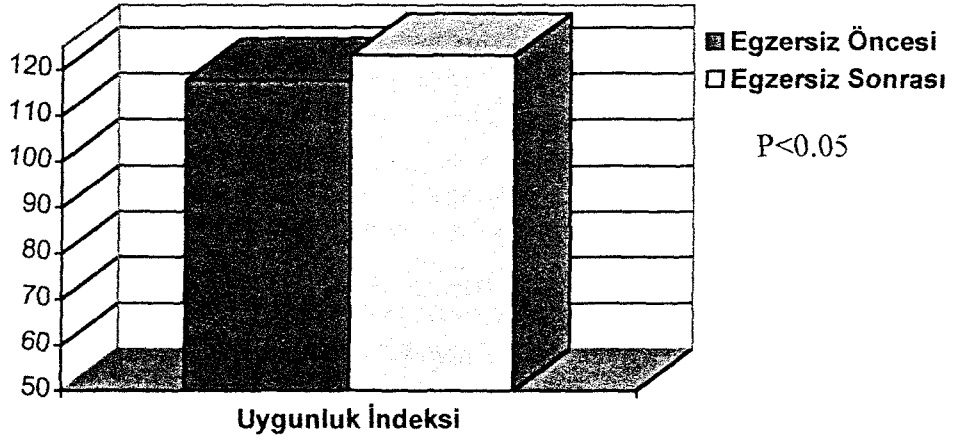
Grafik 6. Egzersiz Programı Öncesi ve Sonrası Sistolik ve Diastolik Kan Basıncı Değerleri



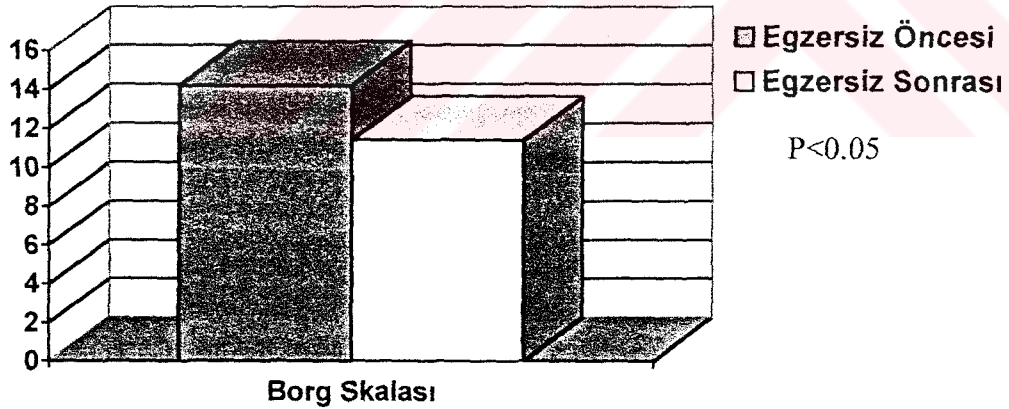
Grafik 7. Egzersiz Programı Öncesi ve Sonrası 6 Dakika Yürüme Testi Bitimindeki Kalp Hızı (a), Solunum Frekansı (b) Değerleri



Grafik 8. Egzersiz Programı Öncesi ve Sonrası 6 Dakika Yürüme Testi Bitimindeki VO₂ max Değerleri



Grafik 9. Egzersiz Programı Öncesi ve Sonrası "Uygunluk İndeksi" Değerleri



Grafik 10. Egzersiz Programı Öncesi ve Sonrası 6 Dakika Yürüme Mesafesinde Algılanan Egzersiz Şiddetini İfade Eden "Borg Skalası" Değerleri

Uygunluk İndeksine göre, yaşlılarımızın % 20'si ortalama düzeyde, geri kalanının çoğunluğu ortalamanın biraz üstünde iken, egzersiz programı sonunda, tamamı ortalamanın üstüne çıkmıştır(Tablo 7).

Tablo 7. Olgularımızın Egzersiz Programı Öncesi ve Sonrası "Uygunluk İndeksine" Göre Dağılımları

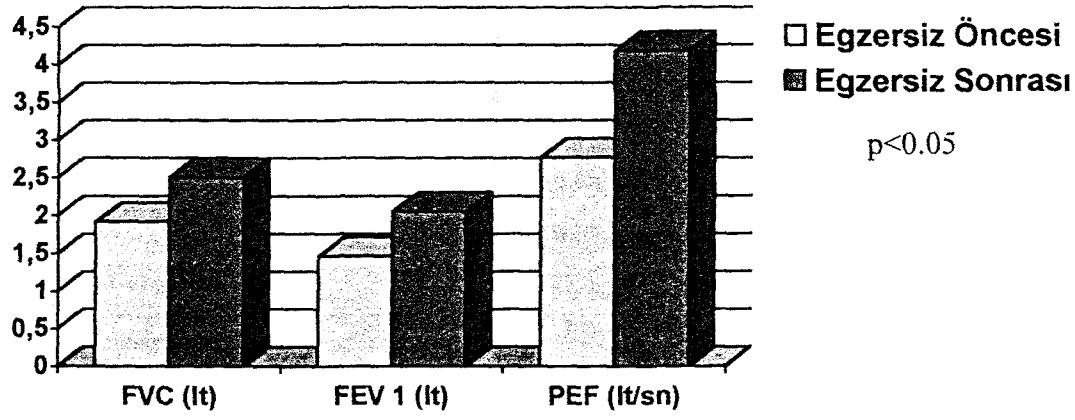
SKOR	Egzersiz Öncesi		Egzersiz Sonrası	
	Sayı	%	Sayı	%
<70 ortalamanın önemli derecede altında	-	-	-	-
70-89 ortalamanın biraz altında	-	-	-	-
90-110 ortalama	9	20	-	-
111-130 ortalamanın biraz üstünde	34	75.5	38	84.44
>130 ortalamanın oldukça üstünde	2	4.44	7	15.55

Egzersiz öncesi ve sonrası yapılan pulmoner fonksiyon testlerinde, pulmoner hacim ve kapasitelerinin artışı yönünde anlamlı bir fark bulunmuştur. Farkların yüzde değişimleri tabloda gösterilmiştir ($p<0.05$)(Tablo 8, Grafik 11).

Tablo 8. Egzersiz Öncesi ve Sonrası Pulmoner Fonksiyon Testlerinin Karşılaştırılması

N = 45	Egzersiz Öncesi		Egzersiz Sonrası		İki Eş Arasındaki Farkın Önemlilik Testi	
	X	S	X	S		
FVC (lt)	1.91	± 0.53	2.50	± 0.48	P: 0.000*	%31
FEV1(lt)	1.46	± 0.36	2.05	± 0.38	P: 0.000*	%40
PEF (lt/sn)	2.77	± 0.87	4.18	± 1.03	P: 0.000*	%51
%FEV1/ FVC	76.67	± 9.93	82.00	± 7.67	P: 0.000*	%7

*: $p<0.05$



Grafik 11. Egzersiz Programı Öncesi ve Sonrası Pulmoner Fonksiyon Test Değerleri

Olgularımızın 6 dakika yürüme testi sırasında elde edilen değerlerinden hesaplanan $VO_2 \text{ max}'$ le, FVC arasında anlamlı yönde bir ilişki bulunmuştur ($p < 0.05$) (Tablo 9).

Tablo 9. $VO_2 \text{ max}'$ Düzeyleri İle FEV₁ ve FVC arasındaki ilişki

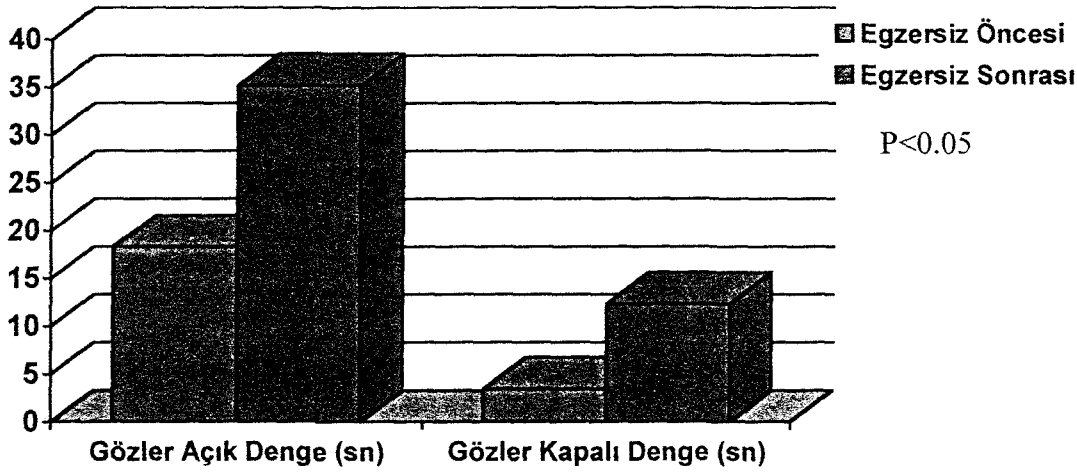
Pearson Korelasyon Analizi	r	P
FEV ₁	0,257	0,088
FVC	0,308	0,039*

Gözler açık ve kapalı yapılan motor uygunluk ölçümlerinde motor uygunluklarının artışı yönünde anlamlı bir fark ortaya çıkmıştır. Farkların yüzde değişimleri tabloda gösterilmiştir ($p < 0.05$) (Tablo10,Grafik 12).Yaş artıçça gözler açık ve kapalı olarak yapılan denge testlerinde, dengede kalma zamanı azalmıştır ($p < 0.05$).

Tablo 10. Egzersiz Programı Öncesi ve Sonrası Motor Uygunlukların Karşılaştırılması

DENGE TESTİ	Egzersiz Öncesi		Egzersiz Sonrası		İki Eş Arasındaki Farkın Önemlilik Testi	
	X	S	X	S	P: 0.000*	% 92
Gözler açık (sn)	18.30	±10.75	35.24	±14.63	P: 0.000*	% 92
Gözler kapalı (sn)	3.5	± 2.3	12.31	± 3.48	P: 0.000*	%251

*: $p < 0.05$



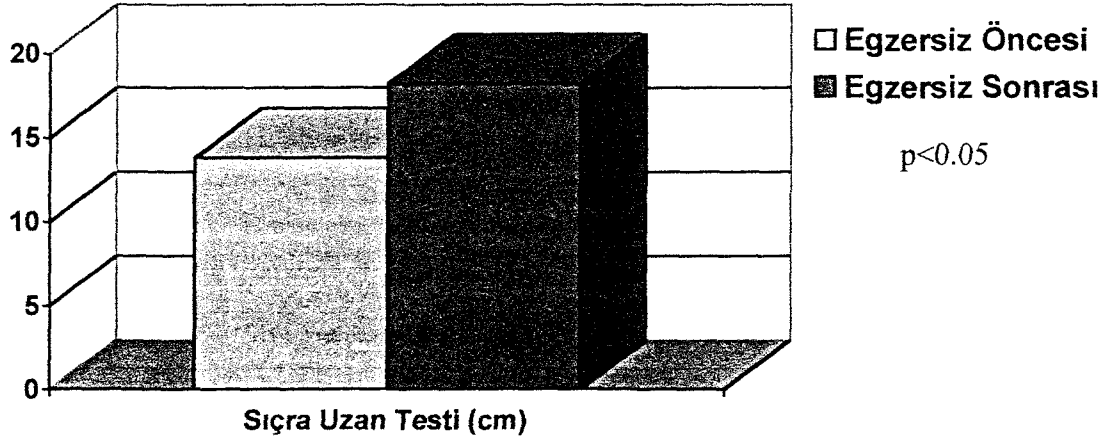
Grafik 12. Egzersiz Programı Öncesi ve Sonrası Motor Uygunluk Değerleri

Egzersiz öncesi ve sonrası yapılan kas-iskelet sistemi uygunluk ölçümlerinde; sıçra–uzan testi, dinamometre ile kuvvet ölçümü testi ve esneklik ölçümlerinde, lateral fleksiyon kısıtlılığının azalmasıyla anlamlı bir artış saptanmıştır. Farkların yüzde değişimleri tabloda gösterilmiştir ($p < 0.05$) (Tablo11, Grafik 13, Grafik 14. Grafik 15).

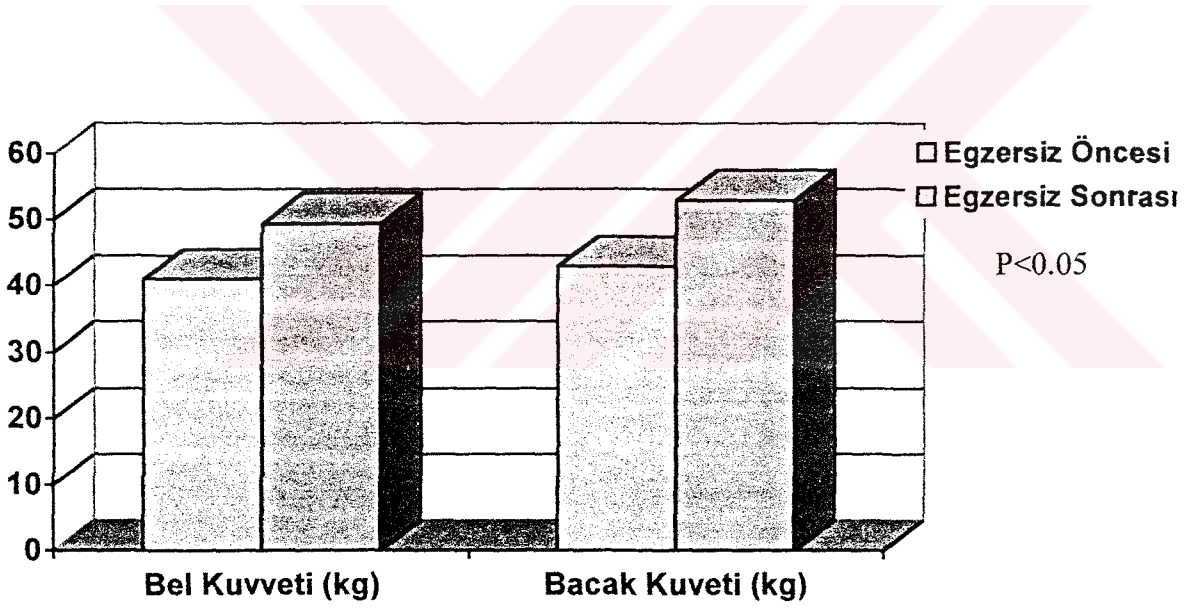
Tablo 11. Egzersiz Programı Öncesi ve Sonrası Kas İskelet Sistemi Uygunluklarının Karşılaştırılması

n = 45	Egzersiz Öncesi		Egzersiz Sonrası		İki Eş Arasındaki Farkın Önemlilik Testi	
	X	S	X	S		
Sıçra-uzan testi (cm)	13.82	±4.27	18.21	±3.67	P:0.000*	%31
Dinamometre testi						
BEL (kg)	40.98	±15.22	49.40	±15.07	P:0.000*	%20
BACAĞ (kg)	42.90	±14.56	52.94	±19.07	P:0.000*	%23
Esneklik ölçümleri						
Sağa lateral fleksiyon(cm)	46.60	±4.93	42.92	±5.15	P:0.000*	%8
Sol lateral fleksiyon(cm)	46.54	±4.74	42.61	±5.08	P:0.000*	%8

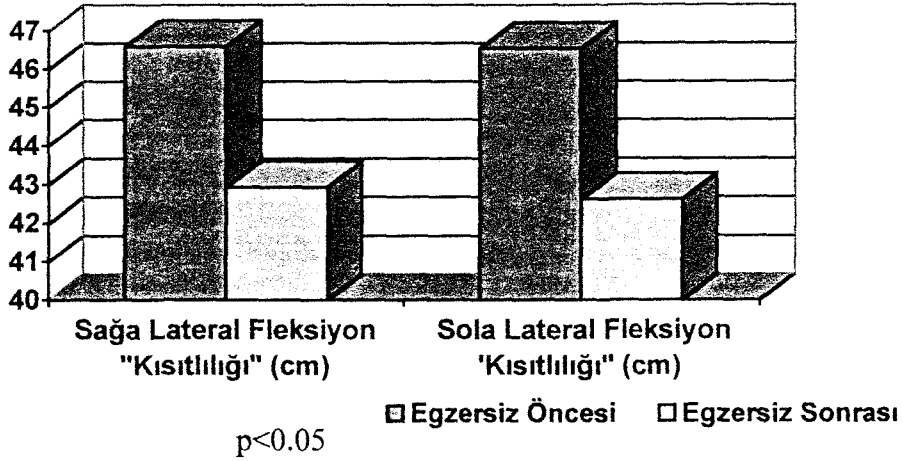
$p < 0.05$



Grafik 13. Egzersiz Programı Öncesi ve Sonrası Sıçra Uzan Test Değerleri



Grafik 14. Egzersiz Programı Öncesi ve Sonrası Dinamometre Test Değerleri

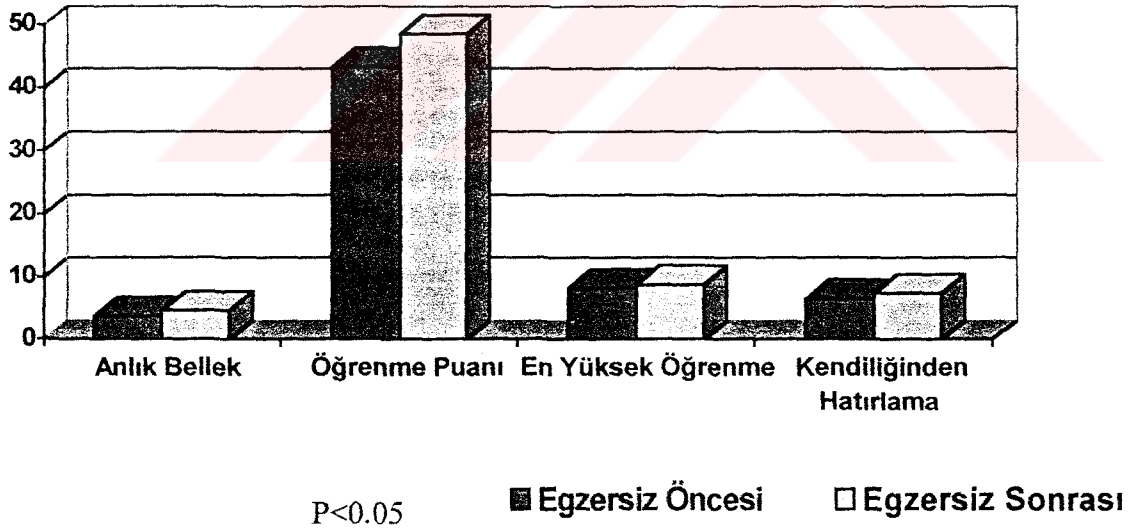


Grafik 15. Egzersiz Programı Öncesi ve Sonrası Esneklik Ölçüm Değerleri

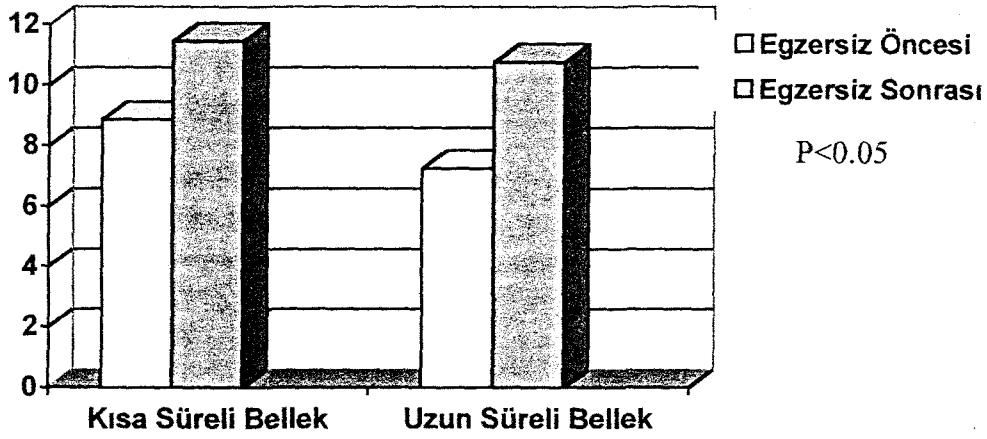
Olgularımızın bilişsel fonksiyon testlerinde egzersiz sonrası bazı bilişsel kapasitelerin artışı yönünde anlamlı bir fark bulunmuştur. Sözel bellek süreçleri testinin parametrelerinde; anlık bellek, öğrenme puanı, en yüksek öğrenme, kendiliğinden hatırlamada, 'Wechsler Memory Scale Testininin' görsel bellekle ilgili, kısa süreli bellek ve uzun süreli bellek ölçümlerinde, "Digit Span" 'ın düz ve ters sayı dizileri testlerinde egzersiz programı sonrasında, anlamlı artışlar saptanmıştır. "Stroop" ve "Color Trails" testlerinde, testlerin daha kısa sürede yapılmasıyla, anlamlı artışlar ortaya çıkmıştır. Farkların yüzde değişimleri tabloda gösterilmiştir ($p<0.05$) (Tablo 12, Grafik 16, Grafik 17, Grafik 18, Grafik 19, Grafik 20).

Tablo 12. Egzersiz Programı Öncesi ve Sonrası Bilişsel Fonksiyon Testlerinin Karşılaştırılması

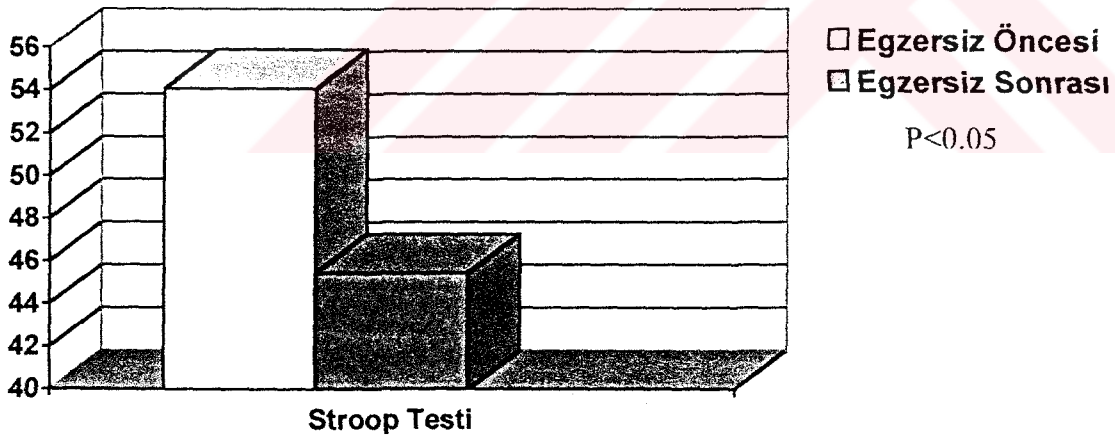
	N 45	Egzersiz Öncesi	Egzersiz Sonrası	İki Eş Arasındaki Farkın Önemlilik Testi	
				P:0.000*	%
Sözel Bellek	Anlık bellek	3.73±1.26	4.66±1.29	P:0.000*	%24
	Öğrenme planı	43.37±6.28	48.62±6.85	P:0.000*	%12
	En yüksek öğrenme	8.20±0.99	8.73±1.03	P:0.000*	%6
	Kendiliğinden hatırlama	6.51±1.76	7.37±1.43	P:0.000*	%13
Görsel Bellek	Kısa süreli bellek	8.86±3.52	11.46±2.86	P:0.000*	%29
	Uzun süreli bellek	7.26±3.55	10.77±3.30	P:0.000*	%48
	Stroop testi	54.08±27.92	45.44±18.49	P:0.000*	%16
	Color trail I	106.95±41.26	79.84±35.76	P:0.000*	%25
	Color trail II	203.86±63.31	159.93±44.61	P:0.000*	%21
	Düz sayı dizileri	4.97±1.19	5.62±0.86	P:0.000*	%31
	Ters sayı dizileri	2.93±0.71	3.37±0.93	P:0.001*	%15



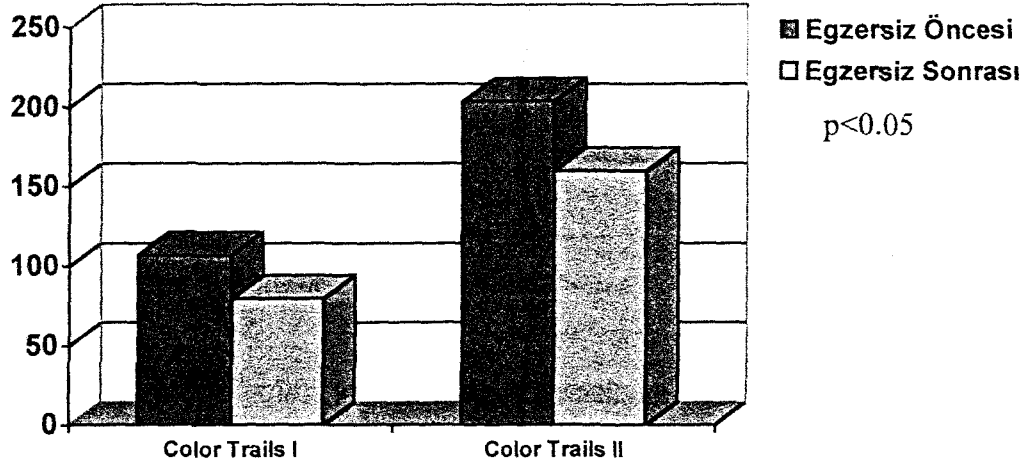
Grafik 16. Egzersiz Programı Öncesi ve Sonrası Sözel Bellek Süreçleri Test Değerleri



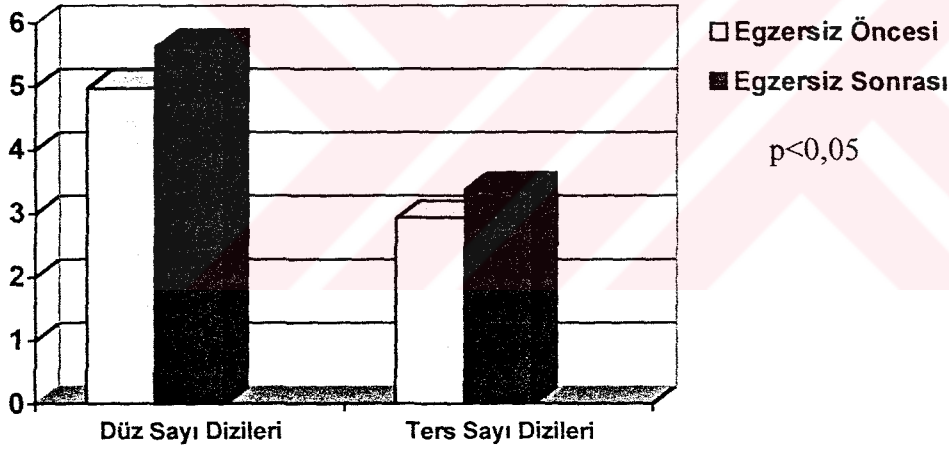
Grafik 17. Egzersiz Programı Öncesi ve Sonrası ' Wechsler Memory Scale ' 'in (Görsel Bellek) Test Değerleri



Grafik 18. Egzersiz Programı Öncesi ve Sonrası (frontal lop işlevlerinde gecikme süresi) 'Stroop Test ' Değerleri



Grafik 19. Egzersiz Programı Öncesi ve Sonrası "Color Trails" Test Değerleri



Grafik 20. Egzersiz Programı Öncesi ve Sonrası Düz ve Ters Sayı Dizilerini İçeren "Digit Span" Test Değerleri

Eğitim ile sedanter dönem ve egzersiz sonrası dönemde anlık bellek, düz ve ters sayı dizileri testi arasında anlamlı bir ilişki bulunmuş, eğitim düzeyi yüksek olanlar bu testlerde daha başarılı olmuştur ($p<0.05$) (Tablo 13).

Tablo 13. Eğitim ile Egzersiz Programı Sonrası Uygulanan Bilişsel Fonksiyon Testleri Arasındaki İlişki

Varyans Analizi	İlkokul	Ortaokul	Lise	Enstitü	Üniversite	P
Anlık bellek	4.16±0.98	4.77±1.20	4.87±1.64	4.87±1.12	7.00±1.41	0.038*
Öğrenme puanı	47.66±6.88	49.33±6.65	46.50±6.32	48.75±5.03	62.00±5.65	0.56
En yüksek öğrenme	8.77±0.87	8.66±1.50	8.50±0.92	8.62±0.91	10.00±0.00	0.480
Kendiliğinden hatır.	7.38±1.53	7.66±1.65	7.37±0.91	6.62±1.30	9.00±0.00	0.280
Kısa süreli bellek	11.27±3.06	10.88±2.89	12.00±2.50	11.50±3.29	13.50±0.70	0.81
Uzun süreli bellek	10.33±3.86	9.77±2.38	11.37±2.66	11.62±3.70	13.50±0.70	0.528
Stroop testi	48.27±43.5	39.88±13.86	57.37±28.95	37.37±11.09	29.50±0.70	0.102
Color trails I	85.05±43.59	78.77±16.26	74.75±21.39	78.25±48.33	64.50±33.23	0.927
Color trails II	169.38±53.71	157.22±39.14	147.87±29.78	162.87±45.37	123.50±10.60	0.611
Düz sayı dizileri ts.	5.33±0.59*	6.00±1.00*	5.257±0.46	6.25±1.16*	5.50±0.70*	0.040*
Ters sayı dizileri ts.	3.27±0.82*	3.00±0.50*	3.12±0.64	3.75±1.16*	5.50±0.70*	0.004*

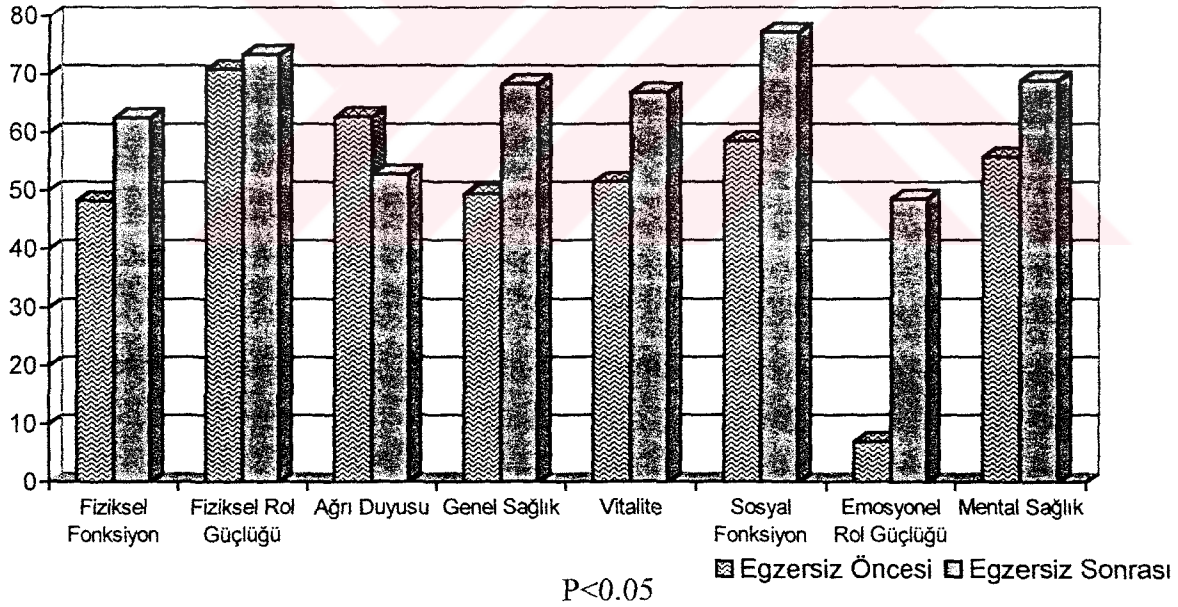
*: $p < 0.05$

Egzersiz öncesi ve sonrası yapılan "SF 36" yaşam kalitesi parametrelerinden olan "fiziksel rol güçlüğü" ölçümünde anlamlı bir fark ortaya çıkmamış ($p > 0.05$), yaşam kalitesi ölçeğinin fiziksel fonksiyon, ağrı duyusu, genel sağlık, vitalite, sosyal fonksiyon, emosyonel rol güçlüğü, mental sağlık parametrelerinde ise olumlu ve anlamlı bir farklılık saptanmıştır. Farkın yüzde değişimleri tabloda gösterilmiştir ($p < 0.05$) (Tablo 14, Grafik 21).

Tablo 14. Egzersiz Programı Öncesi ve Sonrası "SF 36" Yaşam Kalitesi Değerlerinin Karşılaştırılması

	Egzersiz Öncesi		Egzersiz Sonrası		İki Eş Arasındaki Farkın Önemlilik Testi	
	X	Sx	X	Sx		
Fiziksel fonksiyon	48.33	±19.56	62.55	±20.90	P:0.000*	%30
Rol güçlüğü (fiziksel)	70.88	±31.28	73.44	±144.83	P:0.905	%15
Ağrı Duygusu	62.84	±18.88	52.91	±22.14	P: 0.000*	%15
Genel Sağlık	49.48	±14.11	68.40	±15.39	P: 0.000*	%39
Vitalite	51.55	±17.86	66.93	±16.21	P: 0.000*	%30
Sosyal fonksiyon	58.60	±16.95	77.28	±18.36	P: 0.000*	%32
Rol güçlüğü (emosyonel)	63.97	±26.90	48.60	±23.29	P: 0.001*	%24
Mental sağlık	55.91	±13.68	69.00	±12.23	P: 0.000*	%23

*: p<0.05



Grafik 21. Egzersiz Programı Öncesi ve Sonrası "SF 36 " Yaşam Kalitesi Değerleri

TARTIŞMA

Yaşlılık morfolojik, fizyolojik ve patolojik değişikliklerin olumsuz yönde ilerlediği, çeşitli hastalıkların ortaya çıktığı, fiziksel ve bilişsel yeteneklerin gerilediği bir yetmezlik olayı olarak değerlendirilebilir (69). Yaşlanmayla birlikte kardiyovasküler, pulmoner, muskuloskeletal sistemler, merkezi ve periferik sinir sistemlerinde değişiklikler meydana gelmektedir. Sistemik değişikliklerle birlikte yaşlıların fiziksel uygunlukları, bilişsel fonksiyonları ve yaşam kaliteleri de etkilenmektedir (19,24,34,78).

Düzenli yapılan egzersizler obezite ve obeziteyle birlikte gelen risk faktörlerini önleyerek; yaşlıların yaşam tarzını değiştirmektedir. Bunun yanında kendilerine olan güven duygularının gelişmesiyle, psikolojik ve sosyal anlamda iyileşmeler ortaya çıkmakta; yaşlıların fonksiyonel ve bilişsel kapasitelerini artırarak, kendi kendilerine yeterli duruma gelmelerini, yaşam kalitelerini yükseltmelerini sağlamaktadır. Sonuçta yaşlılar her yönden daha sağlıklı olmaktadır (25,102,103).

D.E.Ü. Dahiliye Anabilim Dalı tarafından genel sağlık taramasından geçirilerek; egzersiz indikasyonu konmuş olan yaşlılarımızın seçimi, bu konuda belirlenmiş Uluslararası kriterlere de (ciddi kardiyak problemler, serebrovasküler hastalık hikayesi, diabet, tiroid gibi metabolik hastalıklar, önemli emosyonel stresler, herhangi bir nedenle mobilite kaybı, dinlenme kan basınçlarının yüksek olmaması gibi.....) uygundur (79).

Çalışmamızda "Carlson Fatigue Curve Testi'nden modifiye edilen", egzersiz yoğunluğunun farklı seviyelerinde fiziksel çalışma kapasitesini değerlendiren, 'kalistenik (Calisthenic) egzersizler' kullanılmıştır. Bu egzersizlerin ritmik ve aerobik nitelikte olması, geniş kas gruplarını çalıştırması, frekans ve süresinin ayarlanabilmesi nedeniyle, yaşlılar için uygun olduğu çeşitli kaynaklarda bildirilmiştir (80,84,90,91).

Egzersizler, 4 ay süresince, haftada 3 gün, günde 45-50 dakikalık periyodlarla, submaksimal düzeyde uygulanmış, süre ve şiddeti belli sınırlar içinde olmak şartı ile yaşlılarımızın kişisel performanslarına göre değiştirilebilmiştir.

Fiziksel aktivite yaşlılar için kardiyovasküler sağlığın belirleyicisidir ve düşük yoğunlukta fiziksel aktivite bile visseral, adipoz dokunun yağ miktarının, kan glükoz düzeyinin, kan lipid-lipoprotein miktarının azalmasına neden olmaktadır (43,87,102,104).

Yaşlı kişilerde vücut kompozisyonundaki değişiklikler basit bir şekilde enerji alımı ve harcanması ile ifade edilemez, burada metabolizmayı düzenleyen hormonlardaki değişiklikleri de düşünmek gerekmektedir. Yaşlı kişiler genç olanlarla karşılaştırıldığında;

vücut hücrelerinin kütlesi azalmıştır, ekstrasellüler sıvı volümleri, adipoz doku miktarı artmıştır ve daha az kas, kemik kütlesine sahiptir (4,83,102).Yaşlanmayla birlikte olan vücut kompozisyonundaki değişiklikler glükoz intoleransı, hipertansiyon, koroner arter hastalığı gibi birçok sistemik hastalığı beraberinde getirmektedir. Burada egzersizler vücut kompozisyonunu olumlu yönde etkilediği için önem kazanmaktadır (25).

Çalışmamızda 4 ay boyunca maksimal kalp hızının % 60'ına ulaşılacak düzeyde verilen egzersiz eğitimi sonunda olgularımızın vücut ağırlıklarında egzersiz öncesine göre ortalama %2 oranında belirgin azalmalar olmuştur. Fiziksel uygunluk parametrelerinden olan vücut kompozisyonu ile ilgili BMI (%2), vücut yağ oranı (%2), yağ ağırlığı (%4), bel-kalça oranı (%1) ve skinfold yağ ölçümlerinde (%3-7) azalma yönünde anlamlı değişiklikler olmuş, yalnızca yağsız vücut ağırlığı değişmemiştir.

Katzel ve ark.(1995) yaş ortalaması 61 ± 1 yıl, $BMI = 30 \pm 1$ kg/m^2 olan, 170 obez yaşlıya 9 ay boyunca, haftada 3 kez, 45 dakika bisiklet ergometresi ve treadmill üzerinde egzersizler yaptırmışlardır. Maksimal kalp hızının % 50-60 'ına ulaşılacak şekilde başlanan egzersizlerin şiddeti, dereceli olarak artırılarak; maksimal kalp hızının % 70-80 'ine ulaşılmıştır. Egzersiz sonrasında yaşlıların ortalama ağırlıklarında % 10 azalma olmuş ve vücut yağ oranı, yağ ağırlığı, bel-kalça oranı gibi vücut kompozisyonu ile ilgili parametrelerde değişiklikler ortaya çıkmıştır. Egzersiz şiddetinin artırılması ve egzersiz süresinin uzun tutulmasıyla kilo kaybı oranı artmaktadır (87).

Vücut ağırlığının azalması, egzersiz programına katılma açısından motive edici bir etki yapmaktadır. Egzersiz programının erken fazında vücut yağı azalarak; yağsız vücut ağırlığı artmakta, 3 ay süren egzersiz programı sonrasında ise yağsız vücut ağırlığı stabilize kalmaktadır. Yağsız vücut ağırlığı yaşlı kişilerde sağlıklı olmanın bir göstergesidir (41,73,83,89,103,105).

Skinfold yağ ölçümlerinin toplamı, vücut kompozisyonunun indeksi olarak kullanılır. Hagberg ve ark.(1989), 26 haftalık direnç ve dayanıklılık eğitimi yaptırdıkları gönüllülerde, skinfold yağ ölçümlerinin toplamının % 6-8 oranında azaldığını belirtmişlerdir (106).

Yaşlılarla yaptığımız bu çalışmada, cilt altı yağ dokusu ölçümünde kullanılan skinfold değerlendirmelerinde egzersiz öncesine göre anlamlı derecede azalmalar olmuştur. En belirgin azalmalar subskapular (%6), abdominal (%5) ve uyluk bölgelerinden (%7) yaptığımız skinfold ölçümlerinde ortaya çıkmıştır. Kalistenik egzersizler, üst ve alt ekstremite ve gövdenin büyük kaslarını çalıştırdığından, bu bölgelerdeki yağ miktarının azalması yapılan egzersizlerle uyum göstermektedir.

Kardiyorespiratuar uygunluğu değerlendirmede kullanılan "6 dakika yürüme testi", bir submaksimal egzersiz kriteridir (45,47,48). Bir mesafeyi yürüyebilmek fiziksel fonksiyonla ilgili, pahalı olmayan bir ölçüm olup; yaşam kalitesinin test edilmesinde önemli bir komponentdir. Çünkü günlük aktivitelerindeki kapasiteyi yansıtır. Yürünmesi gereken mesafe, kişinin boyu, ağırlığı, yaşı ve vücut kitle indeksi (BMI) göz önünde tutularak belirlenmektedir (43,49,52). Egzersiz yoğunluğunu tanımlamada kullanılan 'Borg Skalası' ise, kişinin bir fonksiyonu yaparken algıladığı güçlüğü ifade eden, subjektif bir değerlendirme yöntemidir (93). 4 aylık egzersiz programından sonra yaşılarımızın yürüme mesafelerinde anlamlı bir fark olmamıştır. Roomi ve ark. (1996) yaş ortalaması 76 olan, 15 hasta üzerinde yaptıkları çalışmada egzersiz eğitiminin yaşlıların yürüme mesafesini iyileştirdiğini göstermişlerdir (70).

Egzersiz eğitiminin yürüme mesafesini olumlu yönde etkilemesine karşın, hemodinamik durum, yaş, cinsiyet, mevcut hastalıklar ve motivasyon da yürüme mesafesinin belirlenmesinde önemli olmakta; düşme korkusu da yaşlıların hızlı yürümelerini engellemektedir (88,107). Çalışmamıza katılan olguların egzersiz sonrasında yürüme mesafesinin anlamlı derecede değişmemesi büyük ölçüde yaşlıların düşme korkusu nedeniyle alıştıkları hızdan farklı bir hızla yürüyememelerine bağlanabilir. Ancak egzersiz eğitimi sonrasında 6 dakika yürüme testinin yaşlılar tarafından daha rahat, sıkıntısız tamamlandığı ve Borg Skorunda anlamlı derecede azalmalar olduğu saptanmıştır. Bunun dışında 16 hafta boyunca, haftada 3 gün yapılan egzersiz programı süresince de, algılanan egzersiz yoğunluğunu ifade eden, Borg Skorunda anlamlı derecede azalmaların olduğu, giderek yaşlıların egzersizleri zorlanmadan yapabildikleri saptanmıştır.

Yaşlanmayla istirahat halindeki sistolik ve diastolik kan basınçları artmaktadır. Düzenli yapılan egzersizler ise kardiyovasküler sistemde bazı regülasyon mekanizmaları ile; kan basınçlarında belirgin düşüşler sağlayabilmektedir (87). Son yıllarda araştırmacılar, uzun süreli (12 haftadan uzun), hafif ve orta şiddetli, aerobik egzersizlerin (108) hem hipertansif, hemde normal tansiyonlu kişilerde, "endothelial nitric oxide" (NO) sentezini artırarak, vazodilatasyona yol açtığını ve kan basıncını düşürdüğünü ileri sürmektedirler (109,110,111,112).

Çalışmamızda 16 haftalık egzersiz programının son günlerinde yapılan 6 dakika yürüme testi sonunda sırasında sistolik kan basıncı ortalamaları 164.77 ± 27.00 'dan 151.55 ± 25.93 'e, ve diastolik kan basıncı ortalamaları 90.22 ± 15.22 'den 83.11 ± 7.33 'e düşmüş, sistolik ve diastolik kan basınçlarında % 8 düzeyinde azalma olmuş ve fark

anamlı bulunmuştur. İstirahat halindeki basınç düşmeleri ise % 2 oranındadır. Bu düşüşler vücudun egzersize adaptasyonunu gösterir. Haftada 3 gün uygulanan 'kalistenik egzersiz'lerden sonra yapılan günlük ölçümlerde de, egzersiz şiddeti artmasına rağmen, kan basınçlarında anlamlı düşmeler bulunmuş, yaşlılarımız egzersiz bitiminde daha çabuk toparlanmış ve egzersiz bitiminden sonraki 10 dakikalık sürede kan basınçları, ve solunum frekansları egzersiz başlangıcına yakın değerlere ulaşmıştır. Egzersiz eğitim programının son günlerinde yapılan 6 dakika yürüme testinde, kan basınçları yanında, kardiyorespiratuar sistemin egzersize cevabında, kalp hızı ve solunum frekanslarında anlamlı düşmeler olmuştur. Kelley ve ark. (2001), 50 yaş ve üstündeki kişilerle yaptıkları çalışmada 12 hafta süresince uygulanan aerobik egzersizlerin dinlenmedeki sistolik ve diastolik kan basınçları üzerine olan etkisini incelemişler, sistolik kan basıncında % 2, diastolik kan basıncında % 1 düzeyinde azalma olduğunu saptamışlardır (108). Aerobik egzersiz süresinin uzun tutulduğu çalışmalarda (9 ay), sistolik kan basıncında %3, diastolik kan basıncında % 2 düzeyinde azalmalar olmuştur (87).

Steinhous'un bir araştırmasında (1988), yaşları 20-31 olan 30 sağlıklı genç, yaşları 50-62 arasında değişen 30 sağlıklı yaşlı 5 yıl boyunca eğitime alınmış ve egzersiz yapmayan sedanter kişilerle karşılaştırılmıştır. Çalışma sonunda aktif yaşlı erkeklerin düşük kalp hızı, sistolik ve diastolik kan basınçlarını oldukça iyi düzeylerde koruyabildikleri, bunun yanında yürüme mesafelerinde, VO₂ max düzeylerinde sedanterlere göre belirgin artışlar olduğu ve elde edilen değerlerin gençlerinkine benzer oranda olduğu ortaya çıkmıştır (81).

Borg Skoru, yapılan egzersizin yoğunluğuna bağlı olarak, kişilerin algıladığı zorluk derecesini tanımlar. Bir gurup araştırmacı, 14 haftalık hızlı yürüme ve 'yavaş jogging' şeklinde verilen eğitim yoğunluğunda Borg Skoru'nun 12-13 gibi düşük değerlerde; 26 haftalık ve VO₂ max 'nin % 75-85' inde verilen maksimal şiddette bir eğitimin başlangıcında Borg Skoru'nun 14-15 olarak, zorluğu yansıttığını, eğitim süresi sonunda ise bu değerlerin yine 11-12 'ye düşmesi ile, kişilerin fonksiyonel kapasite ve enduranslarının arttığını bildirmişlerdir (106).

VO₂ max ölçümü, fonksiyonel kapasitesinin değerlendirilmesi için en iyi yöntemdir. VO₂ max'i belirlemede kullanılan "6 dakika yürüme testi", yapılan tedavi yaklaşımlarının (ilaç uygulamaları,cerrahi işlemler gibi...) yanıtlarını almada ve kişinin klinik durumunun değerlendirilmesinde faydalıdır (96,99,100).

6 dakika boyunca yürünen mesafe ve VO_2 max arasında linear bir ilişki gösterilmekte, VO_2 max arttıkça, yürüme mesafesi de artmaktadır. VO_2 max hesaplanması fonksiyonel kapasitenin değerlendirilmesi için önemlidir. 6 dakika yürüme testi bir submaksimal egzersiz testidir. Kardiyopulmoner uygunluğun göstergesi olan VO_2 max, direkt ölçülebildiği gibi indirekt olarak da hesaplanabilmektedir (43,44,45). Direkt olarak O_2 tüketimini ölçmede kullanılan maksimal egzersiz testi sakıncalı olabilir. Testte deneyimli personel ve pahalı ekipman gereklidir. Bunun yanında 6 dakika yürüme testi sırasında, bu testten elde edilen verilerle VO_2 max hesaplanması, oldukça basit ve ekipman gerektirmeyen bir yöntemdir (43,47,48,113). Bu araştırmada da 6 dakika yürüme testi değerlerinden elde ettiğimiz, yürüme zamanı, kalp hızı gibi parametrelerle, olgularımızın yaşı ve BMI'leri kullanılarak, VO_2 max ve uygunluk indeksleri hesaplanmıştır. Egzersiz programı sonrası yapılan ölçümlerde, egzersiz öncesine göre, VO_2 max (%20) ve uygunluk indekslerinde (%14) anlamlı bir artış görülmüştür.

Yaşlanmayla birlikte, VO_2 max hem maksimal kalp hızı, hem de kalbin atım hacmindeki değişikliklerin sonucu, artan bir ivme ile azalmaktadır. Yaşlanmanın yanında aktif olmayan, sedanter bir yaşam şekli, vücut yağ oranlarının artması, kas kuvveti ve solunum kapasitelerinin azalması aerobik kapasiteyi etkilemektedir (80). 30-80 yaşları arasında aerobik kapasitenin % 50'si kaybedilmekte, ancak aerobik egzersizlerle bu kayıpların büyük ölçüde önlenebileceği de çeşitli araştırmacılar tarafından ileri sürülmektedir (108,114,115).

Uygun yoğunluk, süre ve frekansda verilen egzersizlerle kardiyovasküler ve muskuloskeletal fonksiyonlarda önemli iyileşmeler elde edilebilir. Lemura ve ark. (2000), yaşları 46-90 arasında değişen 720 kişi üzerinde yaptıkları çalışmada, VO_2 max 'ndeki azalmanın kaçınılmaz olmasına karşın, egzersiz eğitiminin yaşamın 7. ve 8. dekatlarında bile fonksiyonel kapasitede olumlu etkiler meydana getirdiğini saptamışlardır (23).

Kasch ve ark. (1993), yaşlılarda uygun düzeyde verilen eğitim sonunda VO_2 max düzeylerindeki iyileşmelerin gençlerin değerlerine yakınlaştığını bildirmişlerdir (76).

Çalışmalar yoğunluğu fazla olan (maksimal kalp hızının % 80-85' i düzeyinde) egzersiz eğitim programlarının, periferel dolaşımın regülasyonundaki düzelmelere ek olarak, merkezi dolaşım mekanizmaları yoluyla VO_2 max düzeylerinde artışa yol açacağını belirtmiştir (23). Bunun yanında daha düşük yoğunluktaki (maksimal kalp

hızının %70'i düzeyinde) egzersiz programlarının da submaksimal egzersiz yanıtlarını iyileştirdiği gibi, VO₂ max'da önemli artışlara neden olacağını ortaya çıkarmıştır (39,81).

Kasch ve ark.(1999), yaşları 44-79 arasında değişen 12 kişide, egzersizin kardiyovasküler sistem üzerine olan etkilerini incelemek amacıyla yaptıkları çalışmada; laboratuvar ortamında (20-24 °C) kişilerin dinlenme kalp hızları, kan basınçları, boy ağırlık ölçümlerini yapmışlar; VO₂ max düzeylerini 'Douglas Bag' metodu kullanarak hesaplamışlardır. Eğitim programını 20-25 dakika ısınma ve germe egzersizleri, 35- 40 dakika aerobik egzersizler şeklinde uygulamışlardır. Elde ettikleri ölçümleri, 0-10-15-20-25. yıllarda tekrarlanmışlardır. Çalışmanın sonunda, 33 yıl boyunca devam eden fiziksel eğitimin, kardiyovasküler fonksiyonu, aynı yaşlardaki sedanterlere göre, %60 oranında koruduğunu; böylece uzun yıllar sürdürülen egzersiz eğitiminin yaşlanmanın kardiyovasküler sistem üzerine olan etkilerini azalttığını göstermişlerdir (115).

Yapılan başka bir çalışmada 23 sağlıklı yaşlı, 9-12 hafta boyunca haftada 4 gün , 45 dakika maksimal kalp hızının % 80 'inde eğitilmişler, eğitim programı VO₂ max 'de % 23 'lük artışa neden olmuştur (116).

Hagberg ve ark.(1989), 70-79 yaşlarında olan sağlıklı kadın ve erkek yaşlılarda, 13 haftalık rezistans eğitiminin, VO₂ max düzeylerinde, %16; 26 haftalık eğitimin ise %22 oranında iyileşmeler yaptığını; bunun yanında üst ve alt ekstremita kas kuvvetinin % 9-18 oranında arttığını, vücut ağırlığının ve vücut kompozisyonunun indeksi olarak kullanılan, cilt altı yağ dokusunu ölçen, skinfold değerlerinin azaldığını bulmuşlardır (106). Bizim araştırmamızda da 16 haftalık aerobik, submaksimal egzersizler sonucu VO₂ max değerlerinde % 20 oranında bir iyileşme olmuştur . Bu veriler literatüre uygundur.

Akciğer fonksiyonları 70 yaşından sonra hızlı bir azalma göstermektedir. Yaş dışında boy, ağırlık, cinsiyet, ırk, sigara içimi gibi faktörler de pulmoner fonksiyonları etkilemektedir. Bilhassa sigara içenlerde özellikle FEV₁ ve FVC değerlerinde önemli azalmalar olmaktadır (94).

Olgularımızın yalnızca 7'si günde 2 ile 20 arasında değişen sayılarda sigara içmekte, % 84.4 'ü ise, sigara kullanmamaktadır. Sigara içenlerin az sayıda olması veya az miktarda içmeleri nedeniyle bizim saptadığımız akciğer fonksiyon testi sonuçlarında sigara içimiyle ilişkili olarak anlamlı bir veri ortaya çıkmamıştır.

Çalışmamızda, Roomi ve ark.(1996) nın bulgularına benzer şekilde (70), egzersiz sonrası VO₂ max ve FVC arasında anlamlı ve pozitif yönde bir korelasyon bulunmuştur (p:0.039*). Bunun yanında 16 hafta süresince uyguladığımız egzersiz programı sonrasında, egzersiz öncesine göre olgularımızın FVC (%31), FEV₁ (%40), PEF (%51),

FEV₁/FVC (%7) gibi pulmoner fonksiyon testlerinde anlamlı artışlar bulunmuştur. Sonuçta literatürde belirtildiği şekilde egzersiz eğitiminin, yaşlılarda akciğer solunum ve kapasitelerini arttırdığı (5,42,48,81,90) bizim çalışmamızda da gözlemlenmiştir.

16 haftalık egzersiz eğitiminden sonra yaşlılarımızda, motor uygunluk değerlendirilmeleri için yapılan "gözler açık ve kapalı denge testinde" egzersiz sonrasında anlamlı iyileşmeler bulunmuştur.

Dengenin sürdürülmesi visüel, vestibuler, işitsel, somatosensorial ve motor sistemi de içine alan bir duyu ve motor integrasyon işlevine bağlıdır. Bu sistemlerin herhangi birisini içeren bozukluklar dengenin bozulmasına yol açar. Yaşlılar daima denge kayıplarına yönelik büyük risk taşımaktadır. Kronik hastalıklar, fiziksel aktiviteleri ve günlük rutin becerileri (sandalyeden ve yataktan kalkma, yürüme, merdiven çıkma gibi) yapabilmeyi azaltır. Bozulan mobilite ve günlük aktivitelerdeki azalma fizyolojik, nöromusküler, muskuloskeletal ve psikososyal sorunlara neden olarak; yaşlılarda denge bozukluklarına bağlı olan düşme riskini artırır. Dolayısı ile, düşmeler ve immobiliteye yol açan durumlar, yaşlılarda medikal müdahaleler gerektiren en yaygın nedenler arasındadır (75,107,116,117,118,119,120).

Gehlsen ve ark.(1990), yaşlıların denge, kas kuvveti ve esnekliklerini karşılaştırmıştır. Statik ve dinamik denge; tek ayak üzerinde denge testi ve geriye doğru yürüme testi şeklinde incelenmiştir. Sonuçta bacak kas kuvvetinde ve esneklikte azalmanın, denge bozukluklarına ve düşmeye yol açabilecek en önemli faktör olduğuna dikkat çekmişlerdir (121).

Egzersizler yaşlılarda fiziksel uygunluğu artırmakta, ve denge bozukluklarını azaltmaktadır (88,89,116).

Uzun süreli ve yoğunluğu fazla olan kuvvet eğitimi, endurans ve dengeyi iyileştirmektedir. Chandler ve ark.(1998), yaş ortalaması 77.6 ± 7.6 yıl olan yaşlılar üzerinde yaptıkları çalışmada,100 fonksiyonel limitasyonlu yaşlıya, 10 hafta boyunca, haftada 3 gün teraband ve kendi vücut ağırlıklarını kullanarak rezistif alt ekstremitte egzersizlerini ev programı şeklinde uygulamışlar; çalışmanın sonunda mobilite becerilerinde artış, sandalyeden oturup kalkmada ve yürüme hızında değişiklikler kaydedilmiş, düşme sayısında azalmalar olduğu belirlenmiştir (88).

Iverson ve ark.(1990), yaşları 60-90 olan 54 kişinin dengelerini 'Romberg Denge Testi' ve 'tek bacak üzerinde ayakda durma testiyle' ölçmüş ve yaşlıları günlük aktivite düzeylerine göre ayırmışlar; özellikle gözler kapalı yapılan denge testinde, günlük hayatında çok aktif olan yaşlıların, sedanterlere göre çok başarılı olduğunu

göstermişlerdir. Bunun yanında çok aktif olan yaşlıların kalça ekstansör, fleksör ve abduktörlerinin 'torq değerlerinde' diğerlerine göre anlamlı farklılıklar bulunmuştur (122). Fiziksel uygunluğun azalması fonksiyonel kayıplara yönelik bir risk faktörüdür. Fonksiyonel limitasyonlar üzerinde fiziksel aktivite ve fiziksel uygunluğun koruyucu etkileri vardır. Düzenli fiziksel aktivite yaşlı kişilerde sağlıklı yaşlanma şansını artırır, fonksiyonel kapasiteyi iyileştirir ve hastalıkları önler. Kendine güven, arkadaşlık, aile ilişkileri, sosyal destek gibi faktörler düzenli aktivite ile gelişir (21,77,119,123).

Yapılan çalışmalarda yaş ile dengede kalma zamanı arasında negatif bir korelasyon olduğu belirtilmektedir; yaş arttıkça dengede kalma zamanı azalmaktadır (124,125). Bizim çalışmamızda da, literatürle paralel şekilde yaş ile dengede kalma zamanı arasında negatif yönde bir ilişki olduğu görülmektedir ($p:0.040^*$).

Judge ve ark.(1993), denge ve postüral kontrol egzersizlerinin 60-75 yaş arasındaki kişilerde tek ayak üzerindeki denge ve düşme üzerine olan etkilerini incelemişlerdir. Alt ekstremite kuvvetlendirme programı şeklinde uygulanan ve 6 ay boyunca yapılan egzersizlerin tek ayak üzerindeki dengeyi % 17 iyileştirdiği ve düşme riskini azalttığı belirlenmiştir (120).

Kas kuvvetinin azalması kasların primer yaşlanmasından yada sinir sistemi, vasküler sistem, endokrin sistemin yaşlanmasıyla kaslarda oluşan sekonder değişikliklerden kaynaklanır. Yaşlılarda özellikle bel ekstansörlerinin ve alt ekstremite proksimal kaslarının kütlelerinde azalmalar hızlıdır. Kas kuvvet kayıpları sonucunda mobilitede azalmalar, fonksiyonel kayıplar ve denge bozuklukları meydana gelmektedir (89,100,123).

Yaşlanmayla birlikte kas kuvvet ve kütledeki kayıplar VO_2 max. düzeylerinde de azalmalara neden olmaktadır. Genç kişilerde rezistans eğitim programları kas kuvvetini artırır; fakat VO_2 max. değerini değiştirmeyebilir. Buna karşın yaşlılarda kas kuvvet ve kütledeki artış, daima VO_2 max artışlara neden olur (76,81).

Çeşitli araştırmalar, artan yaşla birlikte kas kütle kayıplarının O_2 alımı kaybından (100), performans azalmasının ise, bilhassa tip II lif oranında azalma ve fonksiyonel motor ünitelerdeki kayıplardan ileri geldiğini, fiziksel olarak aktif olan yaşlılarda bu kayıpların azaldığını ve egzersizlerin bu konuda etkili olduğunu göstermektedir (88).

Araştırmamızın başında ve sonunda olgularımızın kas-iskelet sistemi uygunluklarının değerlendirilmesi için, bacak ekstansiyon kas gücünü ölçen 'sıçra-uzan testi', gövde lateral fleksiyonları ile esneklik ölçümleri ve bacak sırt dinamometresi ile bu

bölgelerin kuvvet ölçümleri yapılmıştır. Egzersiz programı sonrası yapılan ölçümlerde, egzersiz öncesine göre anlamlı iyileşmeler ortaya çıkmıştır.

Van Den Burg ve ark. (2000), 56-70 yaşları arasındaki erkeklerde, 20 dakikalık koşma egzersizleri içeren 8 haftalık eğitimden sonra Vastus lateralis kasının enzim aktivitesinde artışlar olduğunu bulmuştur. Genç kişiler üzerinde yapılan çalışmalar ve hayvan deneyleri, endurans eğitimlerinin iskelet kaslarında ileri düzeyde adaptasyonlar oluşturduğunu; bazı tip II b liflerinin tip II a'ya dönüştüğünü göstermektedir. Bu liflerin kapillarizasyonunda, glikolitik enzim aktivitelerinde, özellikle laktat dehidrogenaz ve mitokondrial respiratuar enzim düzeylerinde belirgin artışlar olmaktadır. Yaşlı kişilerde ise endurans eğitiminin benzer adaptasyonları ortaya çıkarıp, çıkarmadığı tartışmalıdır (83). Coggan ve ark.(1992) çalışmalarında daha önce vurguladığımız VO₂ max artışlar yanında, 65 yaşındaki kadın ve erkeklerde 9-12 aylık endurans eğitimini takiben lif dağılımı, lif büyüklüğü, kapillarizasyon ve glikolitik, mitokondrial enzim aktivitelerinde gençlerde görülene benzer şekilde değişiklikler görüldüğünü belirtmiştir (116).

Mc Murdo (1993), 64-91 yaşlarında olan kişilere 12 hafta süresince, haftada 2 kez, 45 dakika, müzikle birlikte eğitim vermiştir. Çalışmada spinal esneklik , kavrama kuvveti ve fonksiyonel kapasiteleri (sandalyeden oturup kalkma gibi) ve günlük yaşam aktiviteleri ölçülmüştür. Eğitim sonucunda tüm ölçümlerde belirgin iyileşmeler kaydedilmiştir (126).

76-78 yaşlarında bir gurup kadına, yaptırılan vücut kompozisyonu, bacak ve uyluk kaslarının kuvvet ve endurans eğitimi ile ilgili egzersizlerde, 18 haftalık eğitim sonunda kas kütle adaptasyonlarının eğitim tipine spesifik olduğu, kuvvet eğitiminin kas hipertrofisi oluşturduğu belirtilmiştir (73).

Yaşlılarda alt ekstremitenin kas fonksiyonu üst ekstremiteye göre daha hızlı bozulmakta, mobilite kayıplarına yol açmaktadır (88). Literatürde sırt, bacak dinamometresi ile yapılan ölçümlerden çok, el kavrama kuvvetini ölçen hadgrip testlerine rastlanmıştır. Kuadrisepse yönelik kuvvet ölçümleri izokinetik cihazlarla yada dinamometreyle değerlendirilmektedir. Çalışmamızda yaşlıların kardiak profillerini zorlamamak için (85), el dinamometresi kullanılmamıştır. Uyguladığımız egzersizlerin büyük kas gruplarını çalıştırmamasından yola çıkarak, bacak-sırt kaslarının kuvvet ölçümleri, bacak-sırt dinamometresi ile yapılmıştır. Bel bölgesinin esnekliği ise literatürde belirtildiği şekilde şerit mezura ile (89,121,126) ölçülmüştür. Bizim egzersiz programımızdan sonrada, literatüre paralel şekilde, alt ekstremitte %23 ve sırt kaslarında %20 kuvvetlenme, bel bölgesi esnekliğinde %8 artışlar olmuştur.

Sedanter yaşam tarzı, normal yaşlanma sırasında, fizyolojik ve bilişsel fonksiyonların bozulmasını da hızlandırmakta, yaşlanma sırasında fiziksel uygunluğun korunması ise, hem fonksiyonel hemde bilişsel ve sosyal kayıpları azaltmaktadır. Buna göre yaşlanma sürecinde aerobik uygunluğu ön plana çıkaran, fiziksel aktivitelere katılım gerekmektedir (22). Pek çok araştırmacı ilerleyen yaşlarda fiziksel uygunluk düzeyi ile bilişsel performans arasında önemli bir ilişki olduğunu ileri sürmekte ve özellikle 'aerobik fitness' üzerinde durmaktadır (5,21). Aerobik fitness, vücudun büyük kaslarını içeren tekrarlı iş yükünde, kişinin kapasitesinin sürdürülmesi olarak tanımlanır (24,73,127).

Fiziksel olarak iyi durumda olan yaşlılar aynı kronolojik yaşta olup, daha az aktif olanlara göre serebral dolaşımdaki iyileşme, nöroplastisite, sinir hücre rejenerasyonu, nörotransmitter sentezi ve degregasyonundaki artış gibi nedenlerle, kognitif performansları ölçen testlerde daha başarılı olmaktadır (5,34,36,58).

Fiziksel uygunluğun iyi düzeyde olması, düzenli egzersiz yapılmasına bağlıdır. Düzenli egzersiz yapmanın kendini iyi hissetme, kendine güvenin artması, anksiyete, gerilim ve depresyondan kurtulma gibi çeşitli psikolojik etkileri de vardır (114,128,129).

Yaşlanma egzersizlerle modifiye edilebilen fiziksel ve mental fonksiyonlardaki azalmalarla ilgili olduğundan dolayı yaşlı kişilerde egzersizin etkilerini değerlendirmek önemlidir (79).

Emmerson ve ark. (1989), yaşları 20-79 arasında değişen 172 kişi üzerinde fiziksel uygunluk düzeyleri ve kognitif performans arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla bir araştırma yapmışlardır. Araştırmada, kişilerin fitness düzeyleri, treadmillde yapılan egzersiz testi sırasında, maksimal O₂ tüketimiyle belirlenmiştir. Olgular fitness düzeylerine göre, "düşük" ve "yüksek" şeklinde ayrılmıştır. Kognitif fonksiyonları ölçmede 'P3 Latency' ve 'Digit Symbol Subtest' kullanılmıştır. Sonuçta bu test skorlarında azalmaların fiziksel kapasite düzeyleri yüksek olanlarda minimal; düşük olanlarda ise daha fazla olduğu belirlenmiştir (130).

Yaşla ilgili olarak bilişsel performans hızındaki azalma, muskuloskeletal ve duyuşsal bütünlüğün bozulması gibi periferik faktörlerin yanısıra, merkezi limitasyonlarla da ilişkilidir (7). Ayrıca bilişsel süreçler, yaşlılıkta, birçok hastalık durumundan da etkilenir. Milani ve ark. (1998), hipertansiyonlu yada kardiyovasküler bozukluğu olan kişilerin bilişsel ve algısal motor becerilerinin, sağlıklı kontrollerle karşılaştırıldığında, düşük olduğunu bildirmiştir (129).

Beyin yaşlanmasında öncelikle prefrontal bölgelerin bütünlüğüne bağlı bilişsel işlevler etkilenmekte ve daha çok anlık bellekle ilgili problemler ortaya çıkmaktadır (17,22,24,27). Bu nedenle çalışmamızda frontal lob fonksiyonlarını ölçen ve anlık belleği, yeni öğrenmeyi, öğrenme hızını, hatırlamayı, tanımayı, unutmayı değerlendiren "Stroop Testi", "Sözel Bellek Süreçleri Testi" "Wechsler Memory Scale'in Görsel Bellek Testi", "Digit Span", "Color Trails" gibi testler (17,29,30,31,63,64) tercih edilmiştir.

Yaşlılarımıza uygun bir egzersiz modeli olarak; ritmik, geniş kas gruplarını içeren, süresi ve frekansı ayarlanabilen ve aerobik nitelikte olan 'Kalistenik Egzersizler' (24,80,84,91,92,97) verilmiştir. 16 hafta süresince uyguladığımız kalistenik egzersizler sonrasında yaşlıların bilişsel performanslarını ölçen testlerde anlamlı yönde iyileşmeler saptanmıştır.

Arbuckle, Gold ve Andres (1986), hafıza fonksiyonlarının yaşın dışında eğitim, entelektüel aktivite yada kişisel çabalar gibi kişiye özel değişikliklerden de etkilendiğini belirtmektedir (35). Buna göre bilişsel performansı etkileyen kişiye bağlı faktörler; pratik, motivasyon, kompensatuar davranışlar, yaş, fitnes düzeyi vb. iken; beceriye bağlı faktörler; işlem hızı, görev karmaşıklığı, yanıtların karşılaştırılması vb.'dir. Bunların herbiri fiziksel uygunluk ve bilişsel performans arasındaki ilginin sonuçlarını etkileyebilir (5,23,34,93,119). Bunun yanında çalışmalar yaşlı kişilerin daha az motive olduklarını, motivasyonun da fiziksel uygunlukla bağlantısının olduğunu belirtmektedir (128).

Bu araştırmada yaşlılarımız egzersiz programlarına düzenli katılmışlar ve iyi bir motivasyon göstermişlerdir. Egzersiz eğitiminin sonucu olarak günlük yaşam aktivitelerinde zorlanmadıklarını, kendilerini daha sağlıklı ve mutlu hissettiklerini ifade etmişlerdir.

Eğitim bilişsel performans üzerinde önemli ölçüde etkilidir. Eğitim düzeyi iyi olan kişiler, daha az eğitilmilere göre bilişsel performansı ölçen testlerde daha iyi sonuçlar elde etmektedir (114,128).

Çalışmamızda eğitim düzeyi ile ölçmeye çalıştığımız anlık bellek (p: 0.038) ve düz (p:0.040) ve ters sayı dizileri (p:0.004) arasında anlamlı bir ilişki ortaya çıkmıştır. Literatür sonuçlarıyla paralel şekilde eğitim düzeyi yüksek olanların, bu testlerdeki başarıları da yüksek bulunmuştur.

Aerobik egzersizler merkezi metabolik aktiviteyi artırarak ve serebral perfüzyonu iyileştirerek, bilişsel fonksiyonlarda iyileşmelere yol açmakta ve hatırlamada, verbal işitsel hafızada, viziomotor hızda, algısal setlerin değiştirilmesinde etkili olmaktadır (22,34,73,76).

Aerobik egzersizler haftada 3 gün yada daha çok ve en az 15 dakika olmak üzere geniş kasların ritmik ve sürekli kullanımı şeklinde yapıldığında etkili olmaktadır (19,24). Yaşlılarda aerobik egzersizler maksimal kalp hızının % 60 'ında (submaksimal düzeyde) yapılmalıdır. Aerobik eğitimi takiben kardiyovasküler uygunluktaki iyileşme, O_2 kullanımının artmasıyla ortaya çıkmaktadır. Aerobik egzersizlerin en iyi bilinen yararı, kardiyovasküler uygunluktaki iyileşmeler, yaşam beklentisinin artması, kas fonksiyonu, vücut kompozisyonunun düzelmesi ile, genel sağlık koşullarının büyük ölçüde sağlanmasıdır (22).

Yaşları 55-70 arasında değişen kişilerde aerobik ve nonaerobik egzersizlerin nöropsikolojik fonksiyon üzerine olan etkilerini inceleyen çalışmada; 16 haftalık eğitim sonrasında aerobik eğitim alan grupta VO_2 max %27, nonaerobik grupta % 9 artışlar bulunmuş, aerobik egzersiz eğitimi alan grubun nöropsikolojik testlerde daha iyi sonuçlar elde ettiği ortaya çıkmıştır (80).

Dustman ve ark.(1984), 43 sedanter kişiyi; aerobik egzersiz grubu, kuvvet ve fleksibilite grubu, egzersize katılmayan kontrol grubu şeklinde 3 gruba ayırarak; 4 aylık egzersiz eğitiminin bilişsel test bataryası üzerinde etkilerini değerlendirmişlerdir. Aerobik egzersiz yapan grupta; "Wechsler Adult Intelligence Scale", "Simple Reaction Time" "Stroop Testlerinde", diğer gruplara göre anlamlı iyileşmeler bulunmuş ve kısa süreli bile olsa aerobik eğitimin seçilmiş kognitif fonksiyonlarda önemli iyileşmelere yol açtığı ileri sürülmüştür (128).

Brown ve ark.(1993) 90 yaşlı kişiyi 3 aktivite grubuna ayırmıştır;

1. Çalışan grup
2. Emekli olup, düşük aktivite gösteren grup
3. Emekli olup, yüksek aktivite gösteren grup

2.grupta yer alan kişilerin serebral kan akışlarının düşük olduğu ve bu değişikliklerin kognitif performansda önemli azalmalara yol açtığı görülmüştür. Ayrıca bu grubun ileri düzeyde serebrovasküler hastalık riski taşıdığı da ortaya çıkmıştır (125).

Blumental ve ark. (1989), yaş ortalaması 67 olan 101 yaşlıda 4 aylık aerobik egzersiz eğitimiyle ilgili olarak kardiyovasküler ve davranışsal adaptasyonları incelemiştir. Yaşlılar aerobik egzersiz grubu, yoga ve fleksibilite egzersiz grubu, kontrol grubu şeklinde ayrılmıştır. Egzersizler 16 hafta süre ile maksimal kalp hızının % 70 'i düzeyinde yapılmıştır. Sonuçta aerobik egzersiz grubunun VO_2 max 'nde % 11.6 oranında iyileşme olmuş; diğer gruplarda ise kardiyorespiratuar uygunlukta anlamlı bir

değişiklik ortaya çıkmamıştır. Bunun yanında aerobik egzersiz grubunda psikolojik ölçüm ve nöropsikolojik fonksiyonlarında da anlamlı değişiklikler saptanmıştır (80).

Egzersiz psikolojik fonksiyon üzerine olan potansiyel faydaları son yıllarda büyük dikkat çekmektedir (21,131,132,133).

Aerobik olarak fiziksel uygunlukları iyi olan kişiler daha az anksiyete sahiptir, kendilerine daha fazla güvenirler ve reaksiyon zamanı testlerinde daha iyi performans gösterirler. Aerobik eğitim programında yer alan kişiler hem psikososyal, hemde kognitif fonksiyonlarda daha iyi sonuçlar elde etmektedirler (77,128,129,131).

Pierce ve ark.(1993) yaşları 29-59 arasında değişen 99 hipertansiyonlu kişide 16 hafta süre ile yapılan aerobik egzersizlerin bilişsel ve psikososyal fonksiyonlar üzerine olan etkilerini incelemiştir. Egzersizler 10-15 dakika ısınma, 35 dakika yürüme, yavaş hızda koşma şeklinde ve VO_2 max'ın %70'i düzeyinde verilmiştir. Egzersiz süresi bitiminde anksiyete ve depresyonla ilgili olarak psikometrik test bataryası uygulanmış, nöropsikolojik performansla ilgili (Digit Span, Reaksiyon Zamanı, Digit Symbol Subtest, Stroop Testi.....) ölçümler yapılmıştır. Sonuçta ölçümlerde anlamlı iyileşmeler bulunmuştur (134). İyileşen bilişsel ve psikososyal fonksiyonlar kendine güven duygusunu arttırmakta, kendine güven duygusunun artması ise günlük yaşam aktivitelerinde etkili olmaktadır (10,19,36,103).

Egzersiz yaşlanma sırasında mental ve fiziksel performansı iyileştirdiği ile ilgili bazı hücrel çalışmalar da sağlıklı yaşlıların parahipokampal gyruslarından çıkan pramidal nöronların genç yaşta olanlara göre daha çok dentritik branşları olduğunu belirtmiştir (132).

Etnier ve ark. (1999) yaşları 56-80 arasında değişen, kronik obstrüktif pulmoner hastalığı olan (COPD) yaşlılarda; yaş, pulmoner fonksiyon, aerobik fitness ve bilişsel fonksiyon arasında bir ilgi olup olmadığını belirlemek amacıyla 18 aylık egzersiz programı uygulamış ve bununla ilgili ölçümler yapmışlardır. Akışkan zeka ve işlem hızıyla ilgili bilişsel fonksiyon testleri (Wechsler Adult Intelligence Scale, Digit Symbol Subtest, Reaction Inhibition....) sonuçlarına göre, COPD'li hastalarda, egzersiz sonrası ölçümlerde anlamlı iyileşmeler elde edilmiş ve aerobik fitnessin, pulmoner limitasyonlu kişilerde bile bilişsel fonksiyonlardaki yaşlanma ile ilgili kayıpları azaltabileceğini ortaya çıkarmışlardır (90).

Mental aktivite kadar yaşam tarzı da yaşlılarda bilişsel performansı etkilemektedir. Bunu destekleyen görüşler şöyledir.

1. Yaşlı kişilerde psikometrik testlerdeki başarının, fiziksel, sosyal yada mental aktivite ile ilişkili olduğunu gösteren çalışmalar vardır.
2. Yaşlı kişilerin bilişsel performansları kısa eğitim sürelerinde bile iyileşmektedir.
3. Deney hayvanları ile yapılan hücresel düzeydeki araştırmalarda, zenginleşmiş çevreye maruz kalan hayvanların beyinlerindeki nöronların dentritik branşlarının ve snaptik bağlantılarının arttığı gösterilmiştir (19,34,132).

Bunun dışında eğitim ve sağlık gibi değişkenler aktivite düzeyiyle büyük ölçüde bağlantılıdır. Çalışmalar sosyal katılımların bazı spesifik hafıza becerilerindeki sonuçları etkilediğini göstermektedir. Aktivitelerin belirli tipleri entellektüel performansla ilgili olup, bu kişilerin ilgi, yaş ve eğitim gibi özelliklerine göre değişmektedir(136).

Bilişsel performans kolinerjik ve katekolominerjik sistem tarafından integre edilir. Araştırmacılar ratlarda dopamin, norepinefrin ve serotonin gibi hormonların düzeylerinin endurans eğitimini takiben arttığını göstermiştir (19).

Uzun süreli egzersizin yaşlıların bilişsel performansına etkilerini inceleyebilmek için seçtiğimiz 'Kalistenik Egzersizler'; aerobik nitelikli, submaksimal şiddette, kardiovasküler ve fonksiyonel uygunluğu artırıcı özellikleri yanında, gurup halinde, kolaylıkla ve keyifle uygulanabilirliği nedeni ile, literatürde de yaşlılar için uygun bir egzersiz modeli olarak önerilmektedir (86,91,129).

Amundsen ve ark. (1989), yaş ortalaması 76 olan 14 yaşlı kadını 8 hafta süreyle, 'Kalistenik Egzersizlerle' çalıştırmışlar; yaş ortalaması 72 olan 5 kadın ise kontrol grubunu oluşturmuştur. Sonuçta submaksimal kalp hızı ve sistolik kan basıncının egzersiz grubunda anlamlı olarak azaldığı, maksimal aerobik gücün egzersiz grubunda % 12.4 oranında arttığı ortaya çıkmıştır (92).

Adomopoulos (1998), kalistenik egzersizlerin, kronik kalp yetmezliği olan hastalarda bile kullanılabilirliğini göstererek; bu egzersizlerin, geriatik ve kardiyak rehabilitasyon programının kapsamında güvenle uygulanabileceğini savunmuştur (86). Kalistenik Egzersizlerin nöromusküler koordinasyonu geliştirici özelliğinin olduğu, "görsel işitsel reaksiyon zamanını" kısalttığı da ileri sürülmektedir (84).

Elsayed, Ismail ve Young (1980), yaşları 24-68 arasında değişen 70 sağlıklı erkekte 4 aylık jogging ve kalistenik egzersizlerin, bilişsel performans üzerindeki etkilerini incelemişlerdir. Bilişsel performansı, akışkan ve kristalize zeka testleriyle ölçmüşlerdir. Akışkan zeka testlerinde önemli iyileşmeler bulunmuş, fakat kontrol grubu olmadığından, eğitimden dolayı olan iyileşmeleri belirlemek zor olmuştur (137).

Uzun süreli egzersiz programlarının, bilişsel fonksiyonları ve fiziksel uygunlukla ilgili parametreleri (özellikle kuvvet ve aerobik kapasite olmak üzere) (31), ve aerobik uygunluk ve VO₂max'daki artışa bağlı olarak nöropsikolojik fonksiyonları iyileştirdiği belirtilmektedir (39).

Molloy ve ark. (1998) kardiyorespiratur uygunluğu geliştirmede gereken egzersiz yoğunluğu eşiğini 100-120 atım/ dakika arasında sürdürerek; günde 30-60 dakika yapılan şiddetli aktiviteyle olabileceğini belirtmiştir. Bizim araştırmamızda da kalistenik egzersizler esnasında yaşlılarımızın kalp atım frekansları submaksimal düzeyi geçmeyecek şekilde tutulmuş, ve egzersiz süreleri 45-50 dakika olacak şekilde ayarlanmıştır (138).

Blumental ve ark.(1991), yaşları 60 ve yukarı olan 101 yaşlı üzerinde yaptıkları çalışmada 14 aylık egzersiz eğitimini takiben oluşan psikolojik, davranışsal ve bilişsel değişiklikleri saptamak amacıyla yaşlıları, aerobik egzersiz grubu, yoga grubu, kontrol grubu olarak ayırmıştır. Egzersiz seansları ısınma, yürüme, germe, hafif kalistenik egzersizleri içermiştir. Nöropsikolojik testler olarak ; "Digit Span", "Digit Symbol", "Reaction Testi" ve "Stroop Testi" yapılmıştır. Sonuçta aerobik grupta önemli iyileşmeler bulunmuştur. Bu iyileşmeler egzersiz eğitiminin ilk birkaç ayında oluşmaktadır, daha iyi sonuçlar elde etmek için egzersiz eğitim süreleri uzun tutulmalıdır (133).

Çalışmamızda yaşlıların egzersiz öncesi ve sonrası çeşitli değerlendirmelerle, yaş, cinsiyet, boy, kilo, BMI, eğitim, kültürel farklılıklar, mevcut hastalıklar, kullanılan ilaçlar gibi parametreleri saptanmış ve bu sonuçların test performansını etkileyeceğinin bilinmesi nedeniyle deney grubunun tüm özelliklerinin kontrol grubunda olamayacağı gerçeğinden yola çıkarak; kontrol grubu alınmamış, olgularımız kendi içlerinde değerlendirilmiştir. Değerlendirmeler 16 haftalık egzersiz periyodu öncesi ve sonrası, literatürde belirtildiği şekilde 1-7. günlerde yapılmıştır.

Çalışmamızda egzersiz programı öncesine göre, egzersiz sonrası uygulanan 'SF 36 yaşam kalitesi' ölçümünde parametrelerden biri olan 'fiziksel rol güçlüğünde' iyileşme yönünde anlamlı bir artış olmamakla birlikte, yaşam kalitesinin diğer parametrelerinde anlamlı iyileşmeler bulunmuştur. İş ve günlük yaşam aktivitelerindeki sosyal zorlukları tanımlayan 'fiziksel rol güçlüğünde' kişilerin maddi, ekonomik durumları, yaşam koşulları vurgulanmakta ve yaşlılar fiziksel anlamda kendilerini iyi hissetseler bile, yaşam koşullarının olumsuzluğu nedeni ile bu parametrede egzersiz programı sonunda anlamlı bir düzelme ortaya çıkmamaktadır.

Fiziksel fonksiyonlar da yaşam kalitesinin en önemli belirleyicisidir, fiziksel fonksiyonlardaki iyileşmeler yaşam kalitesini arttırmaktadır (59,70). Bizim yaşlılarımızda da 16 haftalık aerobik kalistenik egzersiz eğitiminden sonra yaşam kalitesinin diğer belirleyicileri olan fiziksel fonksiyon, ağrı duygusu, genel sağlık, vitalite, sosyal fonksiyon, emosyonel rol güçlüğü, mental sağlık da anlamlı düzelmeler olduğu saptanmıştır. Çalışmalar "SF 36" yaşam kalitesi ölçeğinin, çok yaşlılarda klinik denemeler için, primer olarak ve güvenle kullanılabileceğini belirtmiştir (168,69,70). Yaş artışıyla birlikte en yaygın olarak kardiyovasküler kapasitede kayıplar olmaktadır. Bu da yaşam kalitesinin ve acil durumlarda yaşama şansının azalmasına, fraktür ve osteoporoza yönelik morbiditenin artmasına, hipokinetik hastalıkların gelişimine, sağlık bakım maliyetinin yükselmesine neden olmaktadır (76,115,116).

Hafif ile orta düzeyli kronik kalp yetmezliği olan 67 hastada yaşam kalitesi ve egzersiz kapasitesi üzerine egzersiz eğitiminin etkilerini belirlemek amacıyla Weilenga ve ark.'larının (1998) yaptıkları çalışmada; yaşları 40-75 arasında olan kişilere 2 hafta boyunca, haftada 3 kez, 10 dakikalık bisiklet, yürüme, yavaş koşma ve top oyunları şeklinde egzersiz eğitimi verilmiştir. Yaşam kalitesi değerlendirilmesinde;

HPPQ (The Heart Patients Psychological Questionnaire)

SIP (Sickness Impact Profile)

SAGWB (The Self Assesment of General Well- Being) gibi testler kullanılmıştır.

Sonuçta kronik kalp yetmezliğinin fiziksel aktiviteyi kısıtladığı ve yaşam kalitesinde azalmalara neden olduğu; bunun aksine sağlıklı kişilerde fiziksel aktivite ve eğitimin faydalı etkileri olduğu, bunda yaşam kalitesinde artışlara yol açtığı belirlenmiştir. Egzersiz eğitimi muskuler fonksiyon, nörohümeral regülasyon ve egzersiz kapasitesinde iyileşmeleri ortaya çıkarmaktadır (74).

Rubenstein ve ark.(2000), yaş ortalaması 74 olan 59 kişi üzerinde grup egzersiz programının, kuvvet, endurans, mobilite, düşme eğilimleri ve yaşam kalitesine olan etkilerini incelemişlerdir. Haftada 3 gün, 90 dakika uygulanan kuvvet, endurans, mobilite ve dengeyi iyileştirici yönde verilen egzersizlerle; yürüme mesafesi, kas enduransı ve "SF 36" yaşam kalitesi ölçeğinin arttığını, düşmelere yönelik risk faktörlerinin azaldığını, kronik bozuklukların iyileştiğini saptamışlardır (75).

Yapılan bir başka çalışmada 3 yıl boyunca yaşları 62-98 arasında değişen 950 yaşlıya haftada 2 kez, egzersizlerin motor disabilite, kendini iyi hissetme ve yaşam kalitesi üzerine olan etkilerini incelemek amacıyla eğitim verilmiştir. Sonuçta egzersiz eğitiminin tüm parametreler üzerinde etkili olduğu ortaya çıkmıştır (80).

Bizim araştırmamızda da; 16 hafta boyunca uygulanan "Kalistenik Egzersizlerin" 60-80 arasındaki yaşlılarda vücut kompozisyonu, aerobik uygunluk, kardiyopulmoner uygunluk, motor uygunluk, kas iskelet sistemi uygunluğunu içeren fiziksel uygunluk parametrelerinde etkili olduğu; anlık bellek, yeni öğrenme, hatırlama, tanıma gibi bilişsel fonksiyonları iyileştirdiği ve yaşlıların kendine güven duygusu, yaşamdan zevk alma, kendini iyi hissetme, motivasyon gibi duygularının artışıyla birlikte yaşam kalitelerinin arttırdığı ortaya çıkmış ve 'Kalistenik Egzersizler'in "sağlıklı yaşlılık" kavramına katkıda bulunduğu ve bu çalışmaya katılan yaşlılarımızın koşullarına sahip yaş gurubunda güvenle kullanılabileceği görülmüştür.

Sonuç olarak, her ne kadar yaşlılık, engellenemeyen bir biyolojik süreç ise de, fiziksel uygunluğun, bilişsel performansın, ruhsal iyilik halinin ömür boyu sürdürülebilmesinin sağlanması için kişiye özel, bilimsel nitelikli bir egzersiz programının, yaşlıların yaşam tarzı içinde yer alması gereği bir kere daha vurgulanmıştır.



SONUÇLAR

- Egzersiz grubumuz, Uluslararası anlamda yaşlıların egzersize kabul edilme kriterlerine göre seçilmiş, bunun yanında genel sağlık kontrolünden geçirilmişlerdir. Yaşlılarımızın fiziksel özellikleri dışında, sigara kullanma alışkanlıkları, eğitim durumları da değerlendirmeye alınmıştır.
- 60-80 yaşları arasında 45 bayan yaşlıya, submaksimal düzeyde, aerobik " kalistenik egzersizler" 16 hafta süre ile uygulanmış, egzersiz programı öncesi ve sonrası testler yapılmıştır. **Programın sonucunda:**
- **Vücut kompozisyonu (body composition) değerlendirmelerinde**, vücut kitle indeksi (body mass index), vücut yağ oranı (percentage body fat), yağ ağırlığı (fat weight), bel-kalça oranında (waist to hip ratio) ve "skinfold" ile yapılan deri kıvrımı ölçümlerinde egzersiz öncesine göre anlamlı derecede azalmalar olmuş, yağsız vücut ağırlığında (lean body weight) ise anlamlı azalmalar ortaya çıkmamıştır.
- **Kardiyopulmoner uygunluk (aerobic fitness) ölçümünde**, VO_2 max ve uygunluk indeksi (fitness score) sonuçlarında anlamlı yönde artışlar bulunmuştur. 6 dakika yürüme testinde yürüme mesafesinde anlamlı değişiklikler olmamakla birlikte; sistolik, diastolik kan basınçları, solunum frekansı ve kalp atım hızında anlamlı azalmalar saptanmıştır.
- **Akciğer fonksiyon testleri:** Zorlu vital kapasite (FVC), 1.saniye zorlu ekspiratuar volüm (FEV_1), tepe akım hızları (PEF), FEV_1 / FVC 'de anlamlı artışlar elde edilmiştir.
- VO_2 max ile FVC arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki bulunmuştur.
- **Motor uygunluğun (motor fitness) gözler açık ve kapalı olarak yapılan denge testlerinde**, anlamlı düzelmeler ortaya çıkmıştır. Yaş arttıkça dengede durma süresi azalmaktadır.

- **Kas-iskelet sistemi uygunluğunun (musculoskeletal fitness) değerlendirilmesinde, "sıçra-uzan testi", "bacak-sırt dinamometre testi" ve gövdenin lateral esneklik ölçümlerinde anlamlı yönde artışlar bulunmuştur.**
- **Bilişsel (cognitive) fonksiyonların değerlendirmelerinde ; "Stroop Testi", "Wechsler Memory Scale'in Görsel Bellek Testi", " Sözel Bellek Süreçleri Testi", "Digit Span Testi", "Color Trails" testlerinde öğrenme ve anlık bellek kapasitelerinde anlamlı artışlar ortaya çıkmıştır.**
- **Yaşlılarımızın eğitim düzeyi ile anlık bellek, düz ve ters sayı dizilerini içeren "Digit Span Testi" gibi bilişsel fonksiyon testlerindeki başarıları arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur.**
- **SF 36 yaşam kalitesi ölçeğinde (Short Form Health Survey), iş yada diğer günlük etkinliklerle ilgili olan "fiziksel rol güçlüğü" ifade eden puanlamada, bu güçlüğü azaldığına dair anlamlı bir veri elde edilememiştir. Buna karşılık fiziksel fonksiyonlar, sosyal fonksiyonlar, ağrı, mental sağlık, emosyonel rol kısıtlılığı, vitalite (yaşam enerjisi) ve genel sağlık gibi parametrelerde anlamlı düzelmeler saptanmıştır.**

KAYNAKLAR

1. Lewis CB., Bottemley JM. Geriatric Physical Therapy, A Clinical Approach: Norwalk, Connecticut. 1994; 41-64.
2. Açıkada C., Ergen E. Bilim ve Spor. Ankara. 1990; 173-182.
3. Akgün N. Egzersiz ve Spor Fizyolojisi. Ege Üniversitesi Basımevi. 1.cilt, 5.baskı. 1994; 229-259. 2.cilt, 5.Baskı 1994; 43-77.
4. Mc Ardle WD., Katch FI., Katch VL. Exercise Physiology, Energy, Nutrition and Human Performance. A Wawerly Company: Villiams & Wilkins. 4.ed. 1996; 635-790.
5. Chodzko-Zajko W., Moore KA. Physical Fitness and Cognitive Functioning in Aging. Exercise and Sport Sciences. 1994; 22: 195-200.
6. Wilmore JH., Costill DL. Physiology of Sport and Exercise. Human Kinetics. 2.ed. 1999; 186-193, 492-500, 549-561.
7. De Lisa JA., Gans BM.Rehabilitation Medicine. J.P.Lippincott Company, Philadelphia, 1993: 642-661,
8. Lindsay J., Hébert R., Rockwood K. The Canadian Study of Health and Aging, Risk Factors for Vascular Dementia. Stroke. 1997; 28(3): 526-530.
9. Foley J., Evans D., Fillenbaum G. The Canadian Study of Health and Aging: Risk Factors for Alzheimer's Disease in Canada. Neurology. 1994; 44: 2073-2080.
- 10.Black JE., Isaac KR., Greenough WT. Succesful Aging: Some Notes on Experimental Factors. Neurobiology of Aging. 1991; 12: 325-328.
- 11.Aydın ZD. Yaşlanan Dünya ve Geriatri Eğitimi. Geriatri 1999; 2 (4): 179-187.
- 12.Arslan Ş., Gökçe-Kutsal Y. Geriatriye Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi. Geriatri 1999; 2(4): 173-178.
- 13.Gayton AC. Textbook of Medical Physiology. W.B. Saunders Company. 7 ed. 1986:226-228, 396-398, 489-492, 671-678.
- 14.Mazzeo RS. Aging, Immune Function and Exercise: Hormonal Regulation. Int J Sports Med. 2000; 21 Supplement I:10-13.
- 15.Irwin S., Tecklin JS. Cardiopulmonary Physical Therapy. The C.V. Mosby Company: St. Louis, Baltimore, Philadelphia, Toronto. 2.ed. 1990; 477-489.
- 16.Hodgkin JE., Connors GL., Bell W. Pulmonary Rehabilitation. J.B. Lippincott Company: Philadelphia. 2 ed. 1984; 50-72.

17. Lezak MD. Neuropsychological Assessment. Oregon Health Sciences University, New York, Oxford, Oxford University Press. 3 ed. 1995; 22-25, 429-463, 288-311, 373-377, 502-505, 357-359, 384.
18. Yalıtıkaya K., Balkan S., Oğuz Y., Nöroloji Ders Kitabı. Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi. Palme Yayıncılık. 1998; 321-325.
19. Spirduso WW. Exercise and the Aging Brain. Research Quarterly for Exercise and Sport. 1983; 54 (2): 208-216.
20. Kandel ER., Schwartz JH., Jessel TM. Principles of Neural Science. Elsevier: New York, Amsterdam, London, Tokyo. 3 ed. 1991; 795-796, 974-983, 976.
21. Light KE. Information Processing for Motor Performance in Aging Adults. Physical Therapy. 1990; 70(12): 820-826.
22. Dustman RE., Emmerson RY., Ruhlning RO. Age and Fitness Effects on EEG, ERPs, Visual Sensivity and Cognition. Neurobiology of Aging. 1990; 11:193-200.
23. Lemura LM., Duvillard V., Mookerjee S. The Effect of Physical Training of Functional Capacity in Adults. Journal of Sports Medicine and Physical Fitness. 2000; 40(1): 1-10.
24. Reichel W. Exercise and Physical Fitness for the Elderly. Clinical Aspects of Aging. Williams & Wilkins: Baltimore, London. 2.ed. 1983: 90-94.
25. Baumgartner RN. Body Composition in Healty Aging. Annals New York Academy of Sciences 2000 (904): 437-448.
26. Englert S., Linden M. Differences in Self-Reported Sleep Complaints in Elderly Persons Living in the Community Who Do or Do Not Take Sleep Medication. The Journal of Clinical Psychiatry: Memphis. 1998; (3): 137-142.
27. Cohen H. Neuroscience for Rehabilitation. A Wolters Kluwer Company: Lippincott Williams & Wilkins. 2 ed. 1999; 402-416.
28. Kostka T., Rahmani A., Berthouze SE, Lacour JR., Bonnefay M., Quadriceps Muscle Function in Relation to Habitual Physical Activity and VO₂ max in Men and Women Aged More Than 65 years. Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences. 2000;55: B 481- B 488.
29. Öktem Ö. Nöropsikolojik Testler ve Nöropsikolojik Değerlendirme. Türk Psikoloji Dergisi. 1994; 9(33): 33-44.
30. Öktem Ö., Baykan B., Gürvit İH., Akman-Demir G., Serdaroğlu P. Neuropsychological Follow-up 12 Patients with Neuro-Behçet Disease. Journal of Neurology. 1999; 246: 113-119.

31. Karakaş S., Eski R., Başar E. Nöropsikolojik Testler Topluluğu Bilnot Bataryası
32. Ulusal Nöroloji Kitabı. Türk Nöroloji Dergisi ve Bakırköy Ruh ve Sinir Hastalıkları Hastanesi, Ufuk Maslatı, İstanbul. 1996; 43-66.
32. Öktem Ö. Sözel Bellek Süreçleri Testi (SBST). Nöropsikiatri arşivi. 1992; 29(4): 196-206.
33. Baltes PB., Kliegl R., Dittmann-Kahli F. On the Locus of Training Gains in Research on the Plasticity of Fluid Intelligence in Old Age. *Journal of Educational Psychology*. 1988; 80: 392-400.
34. Chodzko WJ., Moore KA. Physical Fitness and Cognitive Functioning in Aging. *Exercise and Sports Sciences*. 1994; 22: 195-217.
35. Arbuckle TY., Gold D., Andres D. Cognitive Functioning of Older People in Relation to Social and Personality Variables. *Psychologic Ageing*. 1986; 1: 55-62.
36. Seeman TE., Charpentier PA., Berkman LF., Tinetti ME., Gurainik JM., Albert M., Blazer D., Rowe JW. Predicting Changes in Physical Performance in a High-Functioning Elderly Cohort: Mac Arthur Studies of Successful Aging. *Journal of Gerontology*. 1994; 49(3): M97-M108.
37. Oja P., Tuxworth B. Eurofit for Adults. UKK Institute for Health Promotion Research. 1995; 5-37, 41-85.
38. Ergun N., Baltacı G. Spor Yaralanmalarında Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Prensipleri. Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu Yayınları: 20. 1997: 54-119.
39. Buchner DM., Beresford SA., Larson EB. Effects of Physical Activity on Health Status in Older Adults II: Intervention Studies. *Annual Review of Public Health*. 1992; (13): 469-488.
40. Payton OD. *Manual of Physical Therapy*. Churchill Livingstone: New York, Edinburg, London, Melbourne. 1989: 723-735.
41. Otman AS., Demirel H., Sade A. Tedavi Hareketlerinde Temel Değerlendirme Prensipleri. Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu Yayınları: 16. 1995: 54-57.
42. Altuğ Z., Hoffman JL., Martin JL. A Critical Review of Functional Capacity Evaluations. *Physical Therapy*. 1998; 78(8): 852-866.
43. Cahalin LP., Mathler MA., Semigran MJ., Dec GW., Disalvo TG. The Six-Minute Walk Test Predicts Peak Oxygen Uptake and Survival in Patients with Advanced Heart Failure. *Chest*. 1996; 110(2): 325-332.

44. Davies LC., Francis DP., Piepolim., Scott AC., Ponikawski P. Chronic Heart Failure in the Elderly: Value of Cardiopulmonary Exercise Testing in Risk Stratification. *Heart* 2000; 83: 147-151.
45. Riley M., Mc Parland J., Stanford CF., Nicholls DP. Oxygen Consumption During Corridor Walk Testing in Chronic Cardiac Failure. *European Heart Journal*. 1992; 13: 789-793.
46. King PM., Tuckwell N., Barrett TE. A Critical Review of Functional Capacity Evaluations. *Physical Therapy*. 1998; 78(8): 852-866.
47. Faggiano P., D'Aloia A., Gualeni A., Lavatelli A., Giordino A. Assessment of Oxygen Uptake During the 6 minute Walking Test in Patients with Heart Failure: Preliminary Experience with a Portable Device. *American Heart Journal*. 1997; 134(2):203-206.
48. Lucas C., Stevenson W., Johnson W. The 6 min Walk and Peak Oxygen Consumption in Advanced Heart Failure: Aerobic Capacity and Survival. *American Heart Journal*. 1999; 138(4): 618-623.
49. Schaufelberger M., Swedberg K., Sweden G. Is 6-Minute Walk Test of Value in Congestive Heart Failure. *American Heart Journal*. 1998; 371-372.
50. Zugck C., Krüger C., Dürr S., Gerber SH., Haunstetter A., Hornig K., Kübler W., Hass M. Is the 6 minute Walk Test A Reliable Substitute for Peak Oxygen Uptake in Patient With Dilated Cardiomyopathy? *European Heart Journal* 2000; 21: 540-549.
51. Miyamoto S., Nagoya N., Satoh T. Clinical Correlates and Prognostic Significance of Six-Minute Walk Test in Patients With Primary Pulmonary Hypertension. *Am J Respir Critical Care Medicine*. 2000; 161: 487-492.
52. Enright PL., Sherrill DL., Reference Equations for the Six-Minute Walk in Healthy Adults. *Am. J. Respir Critical Care Medicine*. 1998; 158: 1384-1387.
53. Willenheimer R., Erhardt LR. Value of 6-Min Walk Test for Assessment of Severity and Prognosis of Heart Failure. *The Lancet* 2000; 355:515-516.
54. Wilson P. The 6-Minute Walk. A Simple Test With Clinical Application. *European Heart Journal* 2000; 21: 507-508.
55. La Rocca B., Weilenmann D., Follath F. Oxygen Uptake Kinetics During Low Level Exercise in Patients with Heart Failure: Relation to Neurohormones, Peak Oxygen Consumption and Clinical Findings. *Heart* 1999; 81: 121-127.
56. Bernstein ML., Despars JA., Singh NP. Reanalysis of the 12-Minute Walk in Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Chest*: 1994; 15(1): 163-167.

57. Doğuluuer M. Diyabetli Hastalarda Fonksiyonel Kapasitenin Değerlendirilmesi. Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Doktora Tezi. 2000.
58. Bortz WM., Wallace DH. Physical Fitness, Aging and Sexuality. *Western Journal of Medicine*. 1999; 170(3): 167-169.
59. Rimmer JH. Heath Promotion for People with Disabilities: The Emerging Paradigm Shift from Disability Prevention to Prevention of Secondary Conditions. *Physical Therapy*. 1999; 79(5): 495-502.
60. Webber BA., Pryor JA. *Physiotherapy for Respiratory and Cardiac Problems*. Churchill, Livingstone, Edinburg, London, Madrid, Melbourne, New York, Tokyo. 1 ed. 1983; 47-51.
61. Gazioğlu K. Akciğer Hastalıkları. İstanbul Üniversitesi Basımevi ve Film Merkezi. 1991; 7-17.
62. Vidinel İ. Akciğer Hastalıkları. Erciyes Üniversitesi Tıp Fakóltesi Yayınları: 43. Ege Üniversitesi Matbaası. Bornova, İzmir. 1981; 39-43.
63. Houx PJ., Jolles J., Vreeling FW. Stroop Interference: Aging Effects Assessed with the Stroop Color-Word Test. *Experimental Aging Research*. 1993; 19(3): 209-24.
64. Karakaş S., Yalın A. Görsel İşitsel Sayı Dizileri Testi B Formunun 13-54 Yaş Grubu Üzerindeki Standardizasyon Çalışması. *Türk Psikoloji Dergisi*. 1995; 10 (34): 20-31.
65. Fidaner H., Elbi H., Fidaner C., Yalçın Eser S., Eser E. Yaşam Kalitesinin Ölçülmesi, WHOQOL-100 ve WHOQOL-BREF. *3P Dergisi*. 1999; 7(Ek 2): 5-7.
66. Arslan Ş., Gökçe-Kutsal Y. Ouality of Life Assesment in Geriatrics. *Turkish Journal of Geriatrics*. 1999; 2(4): 173-178.
67. Pınar R. Sağlıkla İlgili Yaşam Kalitesi. *Sendrom. Aylık Aktüel Tıp Dergisi*. 1997; 9(9): 117-123.
68. Aydemir Ö. Konsültasyon-Liyazon Psikiyatrisinde Yaşam Kalitesi Ölçümü: Kısa Form 36 (SF-36). *3P Dergisi* 1999; 7 (Ek 2): 14-22.
69. Kaya B. Late Life and Depression: Diagnosis and Assesment. *Turkish Journal of Geriatrics*. 1999; 2(2): 76-82.
70. Roomi J., Johnson MM., Waters K., Johannes A., Helm A., Connolly M.J. Respiratory Rehabilitation Exercise Capacity and Quality of Life in Chronic Airways Disease in Old Age. *Age and Ageing*. 1996; 25: 12-16.
71. Gülseren L., Hekimsoy Z., Gülseren Ş., Bodur Z. Diabetes Mellituslu Hastalarda Depresyon Anksiete, Yaşam Kalitesi ve Yeti Yitimi. *Türk Psikiatri Dergisi* 2001; 12(2): 89-98.

72. Pardaens K., Cleemput JV., Vanhaeche J., Fagard RH. Prediction of Peak Exercise Oxygen Uptake by Cardiopulmonary Measurement at Rest in Heart Transplant Candidates. *Acta Cardiologica*. 1999; 54(6):345-454.
73. Idiculla AA., Golberg G. Physical Fitness for the Mature Woman. *Medical Clinics of North America*. 1987; 71(1): 135-148.
74. Weilenga RP., Erdman RA., Huisveld IA., Bol E., Dunselman PH., Baselier MR., Mosterd WL. Effect of Exercise Training on Quality of Life in Patients with Chronic Heart Failure. *Journal of Psychosomatic Research*. 1998; 45(5): 459-464.
75. Rubenstein LZ., Josephson KR., Trueblood PR., Loy S., Harker JO., Pietruszka FM., Robbins AS. Effects of a Group Exercise Program on Strength, Mobility and Falls Among Fall-Prone Elderly Men. *Journal of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*: 2000; 55: M 317-M321.
76. Kasch FW., Boyer JL., Van Comp SD., Verity LS., Wallace JP. Effect of Exercise on Cardiovascular Aging. *Age and Aging*. 1993; 22:5-10.
77. Booth ML., Owen N., Bauman A. Social-Cognitive and Perceived Environment Influences Associated with Physical Activity in Older Australians *Preventive Medicine*. 2000; 31(1):15-22.
78. Steinberg FU. Principles of Geriatric Rehabilitation. *Archives Physical Medicine Rehabilitation*. 1989;70:67-68.
79. Greig CA., Young A., Skelton DA., Pippet E., Butler FM., Mahmud SM. Exercise Studies With Elderly Volunteers. *Age and Aging*. 1994; 23:185-189.
80. Blumental JA., Emery CF., Madden DJ., George LK., Coleman E., Riddle MW., McKee DC., Reasoner J., Williams RS. Cardiovascular and Behavioral Effects of Aerobic Exercise Training in Healthy Older Men and Women. *Journal of Gerontology*. 1989; 44(5): 147-157.
81. Steinhous LA., Dustman RE., Ruhlning RO. Cardio-Respiratory Fitness of Young and Older Active and Sedentary Men. *British Journal of Sport Medicine*. 1988; 22: 163-166.
82. Johansen KL., Chertow GM., Alexander VN., Mulligan K., Corey S., Schoenfeld PY., Kent-Braun JA. Physical Activity Levels in Patients on Hemodialysis and Healthy Sedentary Controls. *Kidney International*. 2000; 57: 2564-2570.
83. Van Den Burg PJM., Hospers JEH., Mosterd WL., Bauma SN., Huisveld I.A. Aging, Physical Conditioning and Exercise-Induced Changes in Hemostatic Factors and Reaction Products. *Journal of Applied Physiology*. 2000; 88: 1558-1564.

84. Erbahçeci F. Sağlıklı Kişilerde Yaşa Bağlı Olarak Nöromuskuler Cevapların Değerlendirilmesi. Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Programı Bilim Uzmanlığı Tezi. 1990.
85. Froelicher VF., Follanshee WP., Myers J. Labovitz AJ. Exercise and the Heart. Mosby: St.Louis, Boston, Chicago, London, Philadelphia, Sydney, Toronto. 3.ed.1993: 10-32, 71-99.
86. Adamopoulous S., Coats., Piepoli M. Experience from Controlled Trials of Physical Training in Chronic Heart Failure. Protocol and Patient Factors in Effectiveness in the Improvement in Exercise Tolerance. European Heart Journal. 1998; 19(3): 466-475.
87. Katzel LI., Bleecker ER., Colman EG., Rogus EM., Sorkin JD., Goldberg AP. Effects of Weight Loss vs Aerobic Exercise Training on Risk Factors for Coronary Disease in Healthy, Obese, Middle-aged and Older Men. JAMA. 1995; 274(24): 1915-1921.
88. Chandler JM., Duncan PW., Kochersberger G., Studenski S. Is Lower Extremity Strength Gain Associated with Improvement in Physical Performance and Disability in Frail, Community-Dwelling Elders?. Arch Med Rehabil. 1998; 79: 24-30.
89. Nelson AG., Arnall DA., Loy SF., Silvester LJ., Conlee RK., Consequences of Combining Strength and Endurance Training Regimens. Physical Therapy. 1990; 70(5): 287-294.
90. Etnier J., Johnston R., Dagenbach D., Pollard RJ., Rejeski WJ., Berry M. The Relationship Among Pulmonary Function, Aerobic Fitness, and Cognitive Functioning in Older COPD Patients-Chest 1999; 116(4): 953-960.
91. Gleeson PB., Protas EJ. Oxygen Consumption During Calisthenic Exercise in Women with Coronary Artery Disease. Physical Therapy. 1989. 69(4): 260
92. Amundsen LR. Evaluation of a Group Exercise Program for Elderly Women. Physical Therapy. 1989. 69; (6): 475
93. Borg GAV. Pcychophysical Bases of Perceived Exertion. Medical Science Sports Exercise. 1982; 14:377.
94. Griffith KA., Sherrill DL., Siegel EM. Predictors of Loss of Lung Function in the Elderly. American Journal of Respiratory Critical Care Medicine. 2001; 163: 61-68.
95. Keeffe STO., Lye M., Donnellan C. Reproducibility and Responsiveness of Quality of Life Assesment and Six Minute Walk Test in Elderly Heart Failure Patients. Heart 1998; 80: 377-382.

96. Rogers MA., Hagberg JM., Martin WH., Elsani AA., Holloszy JO. Decline in VO₂ max with Aging in Master Athletes and Sedentary Man. *Journal of Applied Physiology*. 1990; 68: 2185-2199.
97. Shankar K. *Exercise Prescription*. Hanley & Belfus, Inc./ Philadelphia. 1999: 471-489.
98. Altug Z., Hofflan JL., Martin JL. *Manual of Clinical Exercise Testing, Prescription and Rehabilitation*. Appleton & Lange: Norwalk, Connecticut. 1993; 75-89.
99. Shah Ar., Gozal D., Keens TG. Determinant of Aerobic and Anaerobic Exercise Performance in Cystic Fibrosis. *Am J Respir Crit Care Med*. 1998; 157: 1145-1150.
100. Fleg JL., Lakatta EG. Role of Muscle Loss in the Age-Associated Reduction in VO₂ max. *Journal of Applied Physiology*. 1988; 65: 1147-1151.
101. Öktem Ö. Sözel Bellek Süreçleri Testi (SBST). *Nöropsikiatri Arşivi* 1992; 29(4):196-206.
102. Pescatello LS., Murphy D., Costanzo D. Low-Intensity Physical Activity Benefits Blood Lipids and Lipoproteins in Older Adults Living at Home. *Age and ageing*. 2000; 29: 433-439.
103. Morgan K., Armstrong GK., Huppert FA., Brayne C., Solomu W. Healty Ageing in Urban and Rural Britain: A Comparison of Exercise and Diet. *Age and Ageing* 2000; 29: 341-348.
104. Shock NW. The Role of Nutrition in Aging. *J. Am. Coll Nutr*. 1982; 1: 3-9.
105. Dupler TL., Tolson H. Body Comhosition Prediction Equations for Elderly Men. *Journal of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*. 2000; M 180-M184.
106. Hagberg JM., Graves JE., Limacher M., Woods DR., Leggett SH., Cononie C., Gruber jj., Pollock ML. Cardiovascular Responses of 70 -to 79- yr- Old Men and Women to Exercise Training. *Journal of Applied Physiology*. 1989; 66(6): 2589-2594.
107. Di Fabio RP., Seay R. Use of the "Fast Evaluation of Mobility, Balance and Fear" in Elderly Community Dwellers: Validity on Reliability. *Physical Therapy*. 1997; 77(9): 904-915.
108. Kelley GA., Kelley KS. Aerobik Exercise and Resting Blood Pressure in Older Adults. *Journal of Gerontology Sieries A: Biological and Medical Sciences* 2001; 56: M298-M303.
109. Narin S. Migren Başağrısında Aerobik Egzersiz Programının Etkileri ve Nitrik Oksit Düzeyi ile İlişkisi. *Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı. Doktora Tezi*. 2001.

110. Higashi Y., Sasaki S. Regular Aerobic Exercise Augments Endothelium-Dependent Vascular Relaxation in Normotensive As Well As Hypertensive Subjects: Role of Endothelium-Derived Nitric Oxide. *Modern Medicine* .1999; 67(12): 30-34.
111. Varin R., Mulder P., Richard V., Tamion F. Exercise Improves Flow-Mediated Vasodilatation of Skeletal Muscle Arteries in Rats with Chronic Heart Failure: Role of Nitric Oxide , Prostanoids and Oxidant Stress. *Circulation*. 1999; 8:2951-2992.
112. Lockett DM., Campbell JF. The Effect of Aerobic Exercise on Migraine. 1992; 32(1):50-54.
113. Bittner V. Determining Prognosis in Congestive Heart Failure: Role of the 6 Minute Walk Test. *American Heart Journal*. 1999; 138(4): 593-596.
114. Christensen H., Mackinnon A. The Association Between Mental Social and Physical Activity and Cognitive Performance in Young and Old Subjects. *Age and Ageing* 1993; 22: 175-182.
115. Kasch FW., Bayer JL., Schmidt PK., Wells RH., Wallace JP., Verity LS., Guy H., Schneider D. Ageing of the Cardiovascular System During 33 Years of Aerobic Exercises. *Age and Ageing*. 1999; 28: 531-536.
116. Coggan AR., Spina RJ., King DS., Rogers MA., Brown M., Nemeth PM., Holloszy JO. Skeletal Muscle Adaptations to Endurance Training in 60 to 70 years Old Men and Women. *Journal of Applied Physiology*. 1992; 72: 1780-1786.
117. Reuter I., Engelhardt M., Stecker K., Boas H. Therapeutic Value of Exercise Training in Parkinson's Disease. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 1997: 1544-1550.
118. Gardner MM., Buchner DM., Robertson MC., Campbell AJ. Practical Implementation of an Exercise -Based Falls Prevention Programme. *Age and Ageing*. 2001; 30: 77-83.
119. Lord SR., McLean D., Stathers G. Physiological Factors Associated with Injurious Falls in Older People Living in the Community. *Gerontology*. 1992; 38(6): 338-46.
120. Judge JO., Lindsey C., Underwood M., Winsemius D. Balance Improvements in Older Man; Effect of Exercise Training. *Physical Therapy*. 1993; 74(3): 254-262.
121. Gehlsen GM., Whaley MH. Falls in the Elderly: Part II, Balance, Strength, and Flexibility. *Arch Phys Med Rehabil*. 1990; 71(10): 739-741.
122. Iverson BD., Gossman MR., Shaddeau SA., Turner ME. Balance Performance, Force Production, and Activity Levels in Noninstitutionalized Men 60 to 90 years of Age. *Physical Therapy*. 1990; 70(6): 348-355.

123. Washburn RA., Smith KW., Jette AM., Janney CA. The Physical Activity Scale for the Elderly: Development and Evaluation. *Journal of Clinical Epidemiology*. 1993; 46(2): 153-162.
124. Means KM., O Sullivan PS., Rodell DE. Balance, Mobility and Falls Among Elderly African American Women. *Am. J. Phys. Med. Rehabil.* 2000;79(1): 30-39.
125. Brown M., Holloszy JO., "Effects of Walking, Jogging and Cycling on Strength, Flexibility, Speed and Balance in 60 to 72 year Olds. *Aging-Milano*. 1993; 5(6): 427-434.
126. Mc Murdo ME., Rennie L. Controlled Trial of Exercise by Residents of Old People's Homes. *Age and Aging*. 1993; 22: 11-15.
127. Young A., Dinan S. ABC of Sport Medicine, Fitness for Older People. *BMJ*. 1994;309:197-204.
128. Dustman RE., Ruhling RO., Russell EM, Shearer DE., Bonekat HW., Shigeoka JW., Wood JS., Bradford DC. Aerobic Exercise Training and Improved Neuropsychological Function of Older Individuals. *Neurobiology of Aging*. 1984; 5: 35-42.
129. Milani RV., Lavie CJ. Prevalence and Effects of Cardiac Rehabilitation on Depression in the Elderly With Coronary Heart Disease. *The American Journal of Cardiology*. 1998. 81(10): 1233-1236.
130. Emmerson RY., Dustman RE., Shearer DE. P3 Latency and Symbol Digit Performance Correlations in Aging. *Experimental Aging Research*. 1989; 15(3): 151-159.
131. Lampinen P., Heikkinen RL., Rouppila I. Changes in Intensity of Physical Exercise as Predictors of Depressive Symptoms Among Older Adults: An Eight-Year Follow-Up. *Preventive Medicine*. 2000; 30(5): 371-380.
132. Black JE., Greenough WT., Anderson BJ., Isaac KR. Environment and the Aging Brain. *Canadian Journal of Psychology*. 1987; 41: 111-130.
133. Blumental JA., Emery CF., Madden DJ., Schniebolk S., Walshe Riddle M., George LK., Mc Kee DC., Higginbotham M.B., Cobb FR., Coleman RE. Long Term Effects of Exercise on Psychological Functioning in Older Men and Women. *Journal of Gerontology*. 1991; 46(6): P352-P361.
134. Pierce TW., Madden DJ., Siegel WC., Blumental JA. Effects of Aerobic Exercise on Cognitive and Psychosocial Functioning in Patients With Mild Hypertension. *Health Psychology*. 1993; 12(4): 286-291.

135. Henry KD., Rosemond C., Eckert LB. Effect of Number of Home Exercises on Compliance and Performance in Adults Over 65 years of Age. *Physical Therapy*. 1998; 78(3): 270-277
136. Stevens FC., Kaplan CD., Ponds RW. How Ageing and Social Factors Affect Memory. *Age and Ageing*. 1999; 28:379-384.
137. Elsayed M., A.H. Ismail ve R.J. Young. Intellectual Differences of Adult Men Related to Age and Physical Fitness Before and After on Exercise Program. *J. Gerontol*. 1980; 35: 383-387.
138. Molloy DW., Richardson LD., Crilly RG. The Effects of A Three-Month Exercise Programme on Neuropsychological Function in Elderly Institutionalized Women: A Randomized Controlled Trial. *Age and Ageing*. 1998; 17: 303-310.



Ek Tablo 1.

ADI
SOYADI
YAŞ
MESLEK

DOĞUM YERİ
YAŞADIĞI YER

ŞİKAYETİ

ÖZGEÇMİŞİ: DM HT KAH
KOAH diğer

ALLERJİ
ALYŞKANLIKLARI: sigara alkol diğer

KULLANDIĞI İLAÇLAR

SİSTEMLERİN GOZDEN GEÇİRİLMESİ

ateş	nalsızlık	yorgunluk	kilo kaybı
baş ağrısı	baş dönmesi	göbe terlemesi	
deri doküntüsü	kaşıntı	kuruluk	renk değişikliği
gözde yanma	batma	sulanma	kaşıntı
kulağ ağrısı	akıntı	çöplama	isteme azlığı
burun kanaması	akıntı		
ağız kuruluğu	boğaz ağrısı	yutma güçlüğü	ses kısıklığı
öksürük	balgam	göğüs ağrısı	hemoptizi
etor dispnes	ortopne	PND	
çarpıntı	senkop		
iştah	bulantı	kusma	
retrosternal yanma	karın ağrısı	ishal	kabızlık
hematemez	hematokeziya	melena	
sanlık	akolik gayta		
dışürü	pollüri	pollaküri	naktüri
inkontinans	yan ağrısı	taş öyküsü	
sabah katılığı	kas ağrısı	bel ağrısı	
eklemlerde şişlik	ağrı	hareket kısıtlılığı	
terleme	türeme	sıcak-soğuk intoleransı	
polifeji	polidipsi		
diğer			

FIZIK MUAYENE

KB
BOY
GENEL

NBZ
KILO

SS

ATEŞ

DERİ

BAS-BOYUN

SS

KVS

BATIN

EKS

İMÜNİZASYON

influenza
pnömokok
hepatitE
tetanoz
diğer

Ek Tablo 2: Triceps, Biceps, Subskapula ve Suprailiak Bölgelerinden Yapılan "Skinfold" Ölçümlerine Göre Vücut Yağ Oranları

Skinfolds (mm)	Males (age in years)				Females (age in years)			
	17-29	30-39	40-49	50+	16-29	30-39	40-49	50+
15	4.8	-	-	-	10.5	-	-	-
20	8.1	12.2	12.2	12.6	14.1	17.0	19.8	21.4
25	10.5	14.2	15.0	15.6	16.8	19.4	22.2	24.0
30	12.9	16.2	17.7	18.6	19.5	21.8	24.5	26.6
35	14.7	17.7	19.6	20.8	21.5	23.7	26.4	28.5
40	16.4	19.2	21.4	22.9	23.4	25.5	28.2	30.3
45	17.7	20.4	23.0	24.7	25.0	26.9	29.6	31.9
50	19.0	21.5	24.6	26.5	26.5	28.2	31.0	33.4
55	20.1	22.5	25.9	27.9	27.8	29.4	32.1	34.6
60	21.2	23.5	27.1	29.2	29.1	30.6	33.2	35.7
65	22.2	24.3	28.2	30.4	30.2	31.6	34.1	36.7
70	23.1	25.1	29.3	31.6	31.2	32.5	35.0	37.7
75	24.0	25.9	30.3	32.7	32.2	33.4	35.9	38.7
80	24.8	26.6	31.2	33.8	33.1	34.3	36.7	39.6
85	25.5	27.2	32.1	34.8	34.0	35.1	37.5	40.4
90	26.2	28.4	33.7	36.6	35.6	36.5	39.0	41.9
95	26.9	28.4	33.7	36.6	35.6	36.5	39.0	41.9
100	27.6	29.0	34.4	37.4	36.4	37.2	39.7	42.6
105	28.2	29.6	35.1	38.2	37.1	37.9	40.4	43.3
110	28.8	30.1	35.8	39.0	37.8	38.6	41.0	43.9
115	29.4	30.6	36.4	39.7	38.4	39.1	41.5	44.5
120	30.0	31.1	37.0	40.4	39.0	39.6	42.0	45.1
125	30.5	31.5	37.6	41.1	39.6	40.1	42.5	45.7
130	31.0	31.9	38.2	41.8	40.2	40.6	43.0	46.2
135	31.5	32.3	38.7	42.4	40.8	41.1	43.5	46.7
140	32.0	32.7	39.2	43.0	41.3	41.6	44.0	47.2
145	32.5	33.1	39.7	43.6	41.8	42.1	44.5	47.7
150	32.9	33.5	40.2	44.1	42.3	42.6	45.0	48.2
155	33.3	33.9	40.7	44.6	42.8	43.1	45.4	48.7
160	33.7	34.3	41.2	45.1	43.3	43.6	45.8	49.2
165	34.1	34.6	41.6	45.6	43.7	44.0	46.2	49.6
170	34.5	34.8	42.0	46.1	44.1	44.4	46.6	50.0
175	34.9	-	-	-	-	44.8	47.0	50.4
180	35.3	-	-	-	-	45.2	47.4	50.8
185	35.6	-	-	-	-	45.6	47.8	51.2
190	35.9	-	-	-	-	45.9	48.2	51.6
195	-	-	-	-	-	46.2	48.5	52.0
200	-	-	-	-	-	46.5	48.8	52.4
205	-	-	-	-	-	-	49.1	52.7
210	-	-	-	-	-	-	49.4	53.0

Ek Tablo 3.

DEĞERLENDİRME FORMU

Adı Soyadı:

Tarih:

Yaş:

Cinsiyet:

Boy:

Kilo:

Eğitim durumu:

Mevcut hastalıkları:

Kullanılan ilaçlar:

Ev adresi:

Telefon:

FİZİKSEL UYGUNLUK:

1. Vücut Kompozisyonu

Vücut Kitle İndeksi (kg/m ²)	Egzersiz Öncesi	Egzersiz Sonrası
Skinfold yağ ölçümleri		
Biceps (mm)		
Triceps(mm)		
Subscapular(mm)		
Abdominal(mm)		
Suprailiak(mm)		
Uyluk(mm)		
Vücut yağ oranı		
Yağ ağırlığı (kg)		
Yağsız Vücut Ağırlığı(kg)		
Bel Kalça Oranı		

Ek Tablo 4.

2. Kardiyopulmoner uygunluk

6 Dakika Yürüme Testi

	Egzersiz Öncesi	Egzersiz Sonrası
Kalp Hızı (atım/dak)		
Sistolik Kan Basıncı(mmHg)		
DiastolikKan Basıncı(mmHg)		
Solunum Frekansı(soluk/dak)		
Süre (dak)		
Yürüme mesafesi (m)		
VO ₂ max (ml/kg/dak)		
Fitness skoru		

Solunum Fonksiyon Testi

	Egzersiz Öncesi	Egzersiz Sonrası
FVC (lt)		
FEV ₁ (lt)		
PEF(lt/sn)		
FEV ₁ /FVC		

3. Motor Uygunluk

Denge Testi	Egzersiz Öncesi	Egzersiz Sonrası
Gözler Açık (60 sn)		
Gözler kapalı (30 sn)		

4. Kassal Uygunluk

	Egzersiz Öncesi	Egzersiz Sonrası
Kuvvet	Sıçra uzan testi (cm) Bacak sırt dinamometresi Gövde (kg) Alt ekstremitte	
Esneklik	Sağa lateral fleksiyon (cm) Sola lateral fleksiyon (cm)	

Ek Tablo 5: Olguların Fiziksel Özellikleri

Adı Soyadı	YAŞ(yıl)	Boy (cm)	Kilo(Kg)	E.S.Kilo değişimi	Eğitim	Sigara Miktarı	İçme Süresi	Mevcut durum	Sigarayı Bırakma Süresi
EA	67	1,56	71	70	1	0	0	0	0
VD	70	1,58	69	67	1	3	20	1	0
NÖ	74	1,56	65	60	1	0	0	0	0
DÖ	72	1,60	76	74	1	0	0	0	0
RÖ	64	1,60	76	74	3	20	25	1	0
NÜ	66	1,57	61	61	4	0	0	0	0
MS	67	1,65	67	66	1	20	25	1	0
ZB	61	1,56	72	70	3	0	0	0	0
SÇ	61	1,67	62	62	3	0	0	0	0
YT	66	1,50	66	63	4	0	0	0	0
DM	72	1,56	72	69	1	0	0	0	0
ŞY	61	1,58	74	71	4	0	0	0	0
FT	72	1,55	70	70	1	0	0	0	0
EY	75	1,54	65	64	1	20	33	0	17
NE	64	1,50	67	65	1	0	0	0	0
GK	60	1,58	55	54	1	0	0	0	0
MA	79	1,60	69	65	4	0	0	0	0
NP	69	1,60	76	73	1	0	0	0	0
ŞE	61	1,68	71	69	3	0	0	0	0
ŞK	76	1,56	72	70	3	0	0	0	0
SA	75	1,57	73	70	2	0	0	0	0
NP	64	1,57	60	60	4	0	0	0	0
SD	60	1,56	55	55	2	0	0	0	0
CA	78	1,60	54	54	3	0	0	0	0
MU	61	1,52	68	65	1	0	0	0	0
EK	67	1,50	63	62	4	3	30	1	0
LS	69	1,58	66	66	1	0	0	0	0
MK	64	1,60	71	71	2	0	0	0	0
ŞG	67	1,65	72	70	2	0	0	0	0
EE	60	1,50	66	65	3	30	10	1	0
PD	67	1,55	56	53	1	0	0	0	0
AK	74	1,59	71	62	4	0	0	0	0
CÖ	71	1,55	71	71	1	0	0	0	0
GG	65	1,60	75	75	2	0	0	0	0
SL	70	1,56	64	60	1	1	15	1	0
AÇ	61	1,59	75	72	4	0	0	0	0
SÖ	74	1,53	55	55	5	0	0	0	0
BK	61	1,57	73	70	2	0	0	0	0
FK	70	1,56	72	70	5	0	0	0	0
HU	75	1,58	72	72	1	3	25	1	0
SU	72	1,57	55	55	3	0	0	0	0
PT	73	1,50	60	60	2	0	0	0	0
SG	62	1,50	62	62	2	0	0	0	0
HA	70	1,54	65	61	2	0	0	0	0
ST	75	1,62	45	45	1	0	0	0	0

Ek Tablo 6 : Olgularımızın Eğzersiz Öncesi ve Sonrası Vücut Kompozisyon Değerleri

BMI	VYO	Yağ ağırlığı	Yağsız ağırlık	Bel kalça oranı	E.S.BMI	E.S.VYO	E.S.Yağ ağırlığı	E.S.Yağsız ağırlık	E.S.Bel kalça oranı
29,17	37,7	26,70	44,30	0,75	27,94	37,7	25,50	42,50	0,76
27,63	37,7	26,03	42,97	0,75	26,83	36,7	24,61	44,39	0,74
26,70	26,6	17,30	47,70	0,71	24,65	26,6	15,97	49,30	0,69
29,68	35,7	27,06	48,94	0,81	28,90	35,7	26,41	47,59	0,82
29,68	35,7	27,06	48,94	0,68	28,90	35,7	26,41	47,59	0,69
24,74	34,6	21,12	39,88	0,78	24,74	34,6	21,12	39,88	0,80
24,60	35,7	32,94	43,06	0,70	24,24	24,6	22,86	43,14	0,69
29,58	38,7	27,76	44,24	0,75	28,76	38,7	27,05	42,95	0,74
22,23	35,7	22,15	39,85	0,72	22,23	35,7	22,15	39,85	0,71
29,33	39,6	26,06	39,94	0,78	28,00	38,7	24,24	38,76	0,78
29,56	34,6	22,99	49,01	0,72	28,35	33,6	23,04	45,96	0,72
29,64	35,7	26,41	47,59	0,78	28,44	35,7	25,28	45,72	0,78
29,13	37,7	26,41	42,49	0,76	29,13	37,7	26,41	42,61	0,77
27,40	34,6	22,51	42,49	0,75	26,98	33,4	21,39	42,61	0,76
29,77	37,7	25,16	41,84	0,69	28,88	37,7	27,47	37,53	0,69
22,03	37,7	20,75	34,25	0,74	21,63	37,7	20,37	33,63	0,74
26,95	34,6	23,89	45,11	0,71	25,39	34,6	22,51	42,49	0,72
29,68	35,7	27,66	48,94	0,81	28,51	35,7	25,93	47,07	0,82
25,17	31,9	22,67	48,33	0,74	24,46	30,3	20,92	48,08	0,74
29,58	38,7	27,76	44,24	0,80	28,76	37,7	26,35	43,65	0,80
29,61	38,7	28,11	44,89	0,79	28,39	37,7	26,35	43,65	0,81
24,34	35,7	21,44	38,56	0,78	24,34	34,6	20,78	39,22	0,78
22,60	34,6	19,05	35,95	0,73	22,60	35,7	19,65	35,35	0,73
21,09	31,9	17,24	36,76	0,71	21,09	30,3	16,37	37,63	0,70
29,43	33,4	22,73	45,27	0,73	28,13	33,4	21,73	43,27	0,74
28,00	34,6	21,82	41,18	0,72	27,55	34,6	21,47	40,53	0,73
26,43	36,7	24,24	41,76	0,70	26,43	36,7	24,24	41,76	0,71
27,73	38,7	27,50	43,50	0,74	27,73	37,7	26,79	44,21	0,76
26,44	35,7	25,73	46,73	0,75	25,71	35,7	25,01	44,99	0,76
29,33	37,7	24,81	41,19	0,83	28,88	36,7	23,82	41,18	0,85
23,30	36,7	20,57	35,43	0,66	22,06	35,7	18,94	34,06	0,65
25,71	37,7	24,53	40,47	0,85	24,52	37,7	23,39	38,61	0,85
29,55	39,6	28,14	42,86	0,85	29,55	38,7	27,50	43,50	0,88
29,29	37,7	28,30	46,70	0,86	29,29	37,7	28,30	46,70	0,88
26,29	35,7	22,87	41,13	0,77	24,65	35,7	20,78	39,22	0,77
29,66	37,7	28,24	46,76	0,82	28,47	37,7	27,04	44,96	0,84
23,49	30,3	16,64	38,36	0,69	23,49	30,3	16,64	38,36	0,70
29,61	38,7	28,11	44,89	0,76	28,39	37,7	26,35	43,65	0,78
29,58	39,6	28,40	43,60	0,84	28,76	36,7	25,65	44,35	0,84
28,84	35,7	25,60	46,40	0,73	28,84	35,7	25,60	46,40	0,73
22,31	28,5	15,69	39,31	0,82	22,31	28,5	15,69	39,31	0,82
26,61	33,4	20,06	39,94	0,81	26,66	33,4	20,06	39,94	0,82
27,55	38,7	24,01	37,99	0,80	27,55	37,7	23,39	38,61	0,82
27,40	33,4	21,73	20,39	0,66	25,72	33,4	21,73	20,39	0,66
17,14	31,9	14,37	30,63	0,71	17,14	31,9	14,37	30,63	0,72

Ek Tablo 7 : Olgularımızın Egzersiz Öncesi ve Sonrası "Skinfold" Ölçümleri

Biceps	Triceps	Subskapular	Supralliyak	Abdominal	Uyluk	E.S.Biceps	E.S.Triceps	E.S.Subskapular	E.S.Supralliyak	E.S.Abdominal	E.S.Uyluk
15,0	16,0	22,0	18,0	29,5	22,5	14,0	16,0	22,0	20,5	28,0	22,0
14,0	18,0	19,0	21,0	20,0	33,0	14,0	18,0	17,0	20,0	20,0	32,0
6,0	9,0	11,0	7,0	12,0	12,5	5,0	6,5	10,5	8,0	12,0	11,5
10,0	18,0	20,5	14,5	21,5	29,0	10,0	18,0	20,5	14,5	20,5	23,0
11,5	13,0	20,0	19,0	30,5	19,0	11,5	13,0	20,0	18,0	29,0	18,0
12,0	17,0	14,0	16,0	21,0	28,0	12,0	18,0	13,0	14,0	20,5	27,0
17,5	13,5	17,0	13,0	22,0	18,0	14,0	13,0	15,0	14,0	22,0	17,5
11,0	21,0	25,0	18,0	34,5	22,0	12,0	21,0	23,0	23,0	31,0	21,0
12,0	20,5	12,5	16,0	26,0	24,0	12,0	20,0	12,0	16,0	24,0	24,0
13,0	16,0	23,5	27,5	36,0	22,0	13,0	15,0	21,0	27,0	36,0	22,0
9,0	11,5	15,0	21,0	27,0	36,0	8,0	11,5	15,0	19,0	26,0	35,0
9,5	16,0	13,5	21,5	28,5	32,0	10,0	16,0	13,0	22,0	28,0	31,5
14,0	18,0	24,0	17,0	30,0	19,0	14,0	18,0	23,0	16,0	28,5	18,0
6,0	13,5	16,0	20,5	28,0	19,0	6,0	12,0	14,0	19,0	20,5	17,0
14,5	17,0	22,0	21,0	27,5	18,0	12,0	16,0	19,0	24,0	31,0	17,0
12,0	21,0	21,0	20,5	31,0	27,0	10,0	19,5	22,5	20,5	27,5	26,0
12,5	20,0	14,5	10,0	18,0	23,5	11,0	20,0	13,0	11,5	18,0	22,0
10,5	13,0	21,0	16,5	20,0	25,0	10,0	13,0	20,0	17,0	20,0	24,0
8,5	10,0	17,0	11,5	20,0	21,0	8,5	10,0	15,5	8,5	20,0	21,0
15,0	21,0	21,5	21,0	35,0	24,0	15,0	21,0	21,0	17,0	34,0	22,0
15,0	17,0	23,0	20,5	33,0	25,0	15,0	17,0	23,0	19,5	29,0	21,0
13,5	11,5	15,0	20,0	31,0	23,0	13,0	11,5	14,0	19,5	29,0	22,0
13,0	14,0	15,0	14,0	23,0	24,0	18,0	14,0	13,5	15,0	23,0	24,0
6,5	16,0	11,0	12,5	21,0	26,0	6,5	14,0	11,0	9,0	19,5	24,0
7,0	14,0	18,0	15,0	23,0	13,0	5,0	12,5	18,0	15,0	27,0	13,0
10,0	11,0	19,5	20,0	23,0	29,0	10,0	11,0	17,0	18,5	20,0	16,5
13,0	21,0	19,5	12,5	25,0	29,0	13,0	13,0	19,0	14,0	20,5	26,0
12,0	16,0	23,0	25,0	28,0	19,0	12,0	13,0	22,0	23,0	28,0	17,5
11,5	15,5	15,0	21,0	24,5	25,0	11,0	15,0	17,0	18,5	23,5	24,0
12,0	14,5	23,0	24,0	25,0	23,0	11,0	14,0	24,0	20,5	20,0	20,0
13,5	20,0	16,0	18,0	22,5	19,0	13,0	17,5	13,0	17,5	22,0	17,0
17,0	19,0	19,5	16,5	24,0	15,5	16,5	19,0	20,0	15,0	24,0	15,5
15,5	14,0	26,0	28,0	32,5	22,0	16,0	12,0	24,0	27,0	29,0	20,0
11,5	14,0	21,0	24,0	32,0	24,0	11,0	15,0	21,0	23,0	32,0	23,0
11,5	16,0	22,0	12,5	30,0	14,0	9,0	16,0	19,0	12,0	30,0	14,0
12,5	15,5	39,0	16,5	32,0	27,0	12,5	16,0	26,0	17,0	30,0	24,0
8,0	13,0	10,5	13,0	23,0	15,0	8,0	13,0	10,0	13,0	23,0	15,0
15,0	14,5	27,0	19,0	21,0	22,0	15,0	14,0	26,0	19,0	20,0	21,0
19,0	12,0	25,0	27,0	28,0	18,0	16,0	11,0	23,0	18,5	24,0	17,0
16,0	11,0	16,5	18,0	20,5	13,0	16,0	11,0	16,0	17,0	19,0	13,0
8,0	9,5	10,5	9,5	23,0	19,0	8,0	9,0	10,5	9,5	22,0	18,0
11,5	12,0	12,0	18,0	26,0	14,0	11,5	12,0	12,0	17,0	24,0	13,0
13,0	16,0	20,5	26,0	30,0	17,0	13,0	15,5	19,0	25,0	28,0	15,0
8,0	16,0	14,0	12,5	25,0	19,0	8,0	15,0	14,0	13,0	23,5	18,0
12,0	9,0	14,0	13,0	15,0	14,0	11,0	9,0	13,0	12,5	13,0	13,0

Ek Tablo 8 : Olgularımızın Uygunluk İndeksi VO₂ max ve Akciğer Fonksiyonu Test Değerleri

Uygunluk indeksi	E.S.Uygunluk indeksi	FVC	FEV1	PEF	FEV1/FVC	E.S.FVC	E.S.FEV1	E.S.PEF	E.S.FEV1/FVC	VO ₂ max	E.S.VO ₂ max
116,84	125,87	1,91	1,41	1,85	73,40	2,32	1,71	2,13	76	12,90	13,08
113,49	116,93	1,71	1,34	2,28	78,40	2,25	1,87	4,45	83	13,40	15,70
111,63	120,29	1,41	1,06	1,61	75,20	2,18	1,81	4,17	83	9,40	13,70
114,28	116,41	1,26	0,93	1,17	65,80	1,68	1,50	2,95	89	11,57	12,48
122,60	124,73	2,42	1,98	3,43	82,00	2,55	2,19	5,51	86	10,95	12,57
120,83	127,23	2,44	1,81	4,31	74,20	2,61	1,98	5,72	76	13,30	18,40
120,98	124,42	1,94	1,18	2,05	60,80	2,06	1,51	3,20	73	13,30	13,80
114,95	129,43	1,45	1,08	3,19	74,00	2,92	2,41	5,21	82	13,55	26,21
125,59	129,43	2,44	1,59	2,57	65,20	3,17	2,92	3,42	92	14,40	15,10
116,42	121,08	2,32	1,94	4,84	83,60	2,50	2,11	5,41	84	11,33	13,64
110,57	124,70	1,36	1,31	2,56	96,00	1,92	1,86	4,22	96,3	11,71	11,92
116,20	117,44	2,34	2,07	3,70	88,50	3,08	2,83	6,51	91	15,32	15,38
116,16	135,27	1,74	1,44	2,67	82,80	2,07	1,71	3,29	82	10,50	11,50
112,21	128,16	1,16	0,93	2,35	80,20	1,68	1,36	3,58	81	9,60	10,10
161,76	123,48	2,12	1,55	3,34	73,00	2,50	1,96	2,43	78	9,90	13,66
122,81	123,65	3,88	1,86	3,39	47,90	3,91	2,35	4,36	60	17,10	19,40
113,20	114,64	1,01	0,98	1,41	81,00	1,64	1,39	2,35	84	9,10	10,50
110,36	120,60	1,41	1,06	3,51	75,00	2,12	1,63	4,46	77	14,04	15,18
127,62	120,86	2,81	2,14	2,87	76,00	3,37	2,80	4,72	83	15,90	17,20
147,59	151,29	1,11	0,83	2,03	74,80	2,38	2,06	3,15	86	8,95	11,81
109,31	119,62	1,72	1,26	3,17	73,00	2,61	2,22	4,98	85	7,94	8,25
124,63	127,09	1,51	1,44	2,51	89,40	2,38	2,16	5,14	90	15,10	16,90
128,14	130,70	2,71	1,98	2,76	73,00	3,19	2,38	3,68	75	13,20	15,00
123,89	133,49	2,04	1,64	2,64	80,40	2,46	1,96	3,29	80	8,70	11,80
121,66	125,35	1,39	1,08	2,65	77,70	1,97	1,49	4,19	76	12,90	17,40
115,56	125,02	2,32	1,92	3,98	82,00	2,61	2,27	5,83	87	12,30	13,70
119,85	120,33	1,86	1,54	2,21	82,80	2,22	1,80	4,41	81	14,40	15,10
118,34	120,90	1,81	1,46	2,52	80,70	2,13	1,78	4,38	84	13,60	16,90
122,40	123,20	1,89	1,39	1,82	73,50	2,45	1,89	3,39	77	14,50	14,20
115,62	121,24	2,39	1,89	2,75	79,00	3,01	2,65	5,42	88	13,70	15,73
127,13	129,78	2,22	1,71	2,03	77,00	2,90	2,34	3,64	80	12,90	16,20
119,12	125,55	1,99	1,44	2,15	72,40	2,07	1,68	3,34	81	12,70	13,80
110,98	117,82	2,37	1,84	4,09	77,60	3,08	2,59	5,14	84	12,70	13,00
137,98	185,01	1,47	1,08	3,42	73,00	2,97	2,31	4,43	78	5,90	8,50
118,81	127,01	1,51	1,06	1,22	70,20	2,07	1,69	3,18	81	11,30	11,90
122,57	153,14	2,04	1,58	2,98	81,40	2,41	2,00	5,14	83	13,61	14,70
121,57	127,97	1,68	1,19	3,26	70,00	2,59	1,96	4,29	76	10,60	11,50
117,47	124,58	1,14	1,18	2,22	83,00	2,38	2,14	3,51	89	15,25	16,29
107,13	116,47	2,12	1,84	3,57	86,30	3,12	2,42	4,26	77	13,35	13,76
116,72	119,92	1,97	1,71	3,10	86,30	2,14	1,98	4,07	92	12,46	12,51
126,22	127,50	2,14	0,88	1,07	41,10	2,91	1,62	2,13	55	9,30	9,40
109,52	118,48	1,61	1,19	2,31	74,00	2,56	2,09	4,72	81	13,40	14,30
120,62	122,54	1,97	1,56	4,28	79,20	2,32	2,22	4,92	95	12,30	12,30
117,58	121,35	2,07	1,92	3,69	92,80	2,94	2,48	5,51	85	11,00	11,60
127,51	129,43	1,86	1,61	3,15	86,60	2,12	2,26	4,08	88	11,80	12,30

Ek Tablo 8. Öğrencimizin Eğzersiz Öncesi ve Sonrası Motor Uygunluk, Kas İskelet Sistemi Uygunluğu Değerleri															
Sıra	Gözet açık denge	Gözet kapalı denge	E.S Gözet açık denge	E.S Gözet kapalı denge	Sıra	uzun test	E.S.Sırt uzun test	Bel kuvvet	E.S.Bel kuvvet	Bacak kuvveti	E.S.Bacak kuvveti	Sağa lateral fleksiyon	Sola lateral fleksiyon	E.S.Sağa lateral fleksiyon	E.S.Sola lateral fleksiyon
19	4	32	10	8	17	32,0	42,5	37,0	45,0	48	48	32	31		
18	2	18	16	7	20	30,5	33,0	35,0	52	54	52	49	47		
14	3	28	6	12	20	32,5	48,5	28,0	59,0	46	46	44	44		
20	3	35	10	10	12	33,0	34,5	36,0	47,5	47	48,5	47	45		
19	3	31	10	14	22	33,0	54,0	87,5	72,0	41	59	41	45		
32	13	80	32	15	23	20,0	38,0	27,0	31,0	52	50	50	47		
47	5	60	17	17	19	52,5	58,0	61,5	65,0	40	41	39	40		
11	4	42	8	18	21	38,5	41,0	38	43,5	37	38	37	37		
34	5	60	12	19	23	29,5	36,0	29,5	33,0	47	47	47	47		
22	4,5	22	20	16	19	33,0	41,0	37,0	43,0	51	47	52	47		
14	2	44	18	6	14	34,5	36,0	39,5	41,5	41	41	40	40		
26	6	40	26	14	20	68,5	70,0	88,0	88,0	44	44	40	42		
17	2	36	9	13	15	38,0	51,5	51,5	38,0	44	44	39	38		
8	2	22	8	4	12	32,0	37,5	34,0	38,5	43	42	42	43		
7	3	14	10	8	11	20,0	40,5	34,0	42,0	43	45	38	38		
43	4	60	11	18	21	43,0	64,5	36,5	42,0	46	51	50	50		
11	2	24	11	10	18	23,0	32,0	35,0	38,0	58	58	52,5	55		
7	10	16	8	16	13	46,0	56,5	42,5	47,0	42	42	42	42		
19	11	80	22	16	22	92,5	103,5	88,5	128,5	41	42	42	42		
13	1	28	13	11	15	54,5	99,5	50,0	61,0	53	53	49	50		
11	2	38	12	13	16	46,5	51,0	48,0	53,5	52	52	47	47		
7	19	19	70	13	17	43,0	47,0	31,0	33,0	40	38	35	34,5		
15	15	28	17	19	21	34,5	41,0	42,5	49,0	49	49	42	44		
16	3	23	8	13	16	41,5	54,5	36,5	50,0	45	47	44	44		
8	11	24	11	11	14	28,5	33,0	39,5	42,0	46	47	46	40		
13	2	24	8	11	17	34,0	39,0	47,5	48,0	40	40	40	40		
48	2	50	9	16	20	55,5	77,0	73,0	82,0	44	44	41	41		
14	2	22	9	18	22	61,5	66,5	51,0	57,5	46	44	41	43		
18	2	33	12	18	25	59,0	83,5	44,5	71,5	54	54	38	38		
27	2	60	16	18	19	28,0	33,5	25,0	29,5	49	47	47	45		
14	2	34	12	20	24	27,5	36,5	25,0	27,5	40	51	51	50		
20	7	35	12	18	23	30,5	45,0	28,0	40,0	52	56	50	50		
16	3	29	14	18	22	62,0	88,0	43,0	47,0	80	80	39	39		
24	7	42	14	20	20	39,5	43,0	38,5	54,5	48	48	50	50		
15	2	28	11	10	13	21,5	34,5	28,5	47,0	46	46	47	47		
13,5	3	23	12	14	20	42,5	56,0	48,5	68,5	43	43	43	44		
12	3	31	13	15	18	69,0	72,0	74,0	81,0	47	46	46	47		
12	4	31	15	15	17	63,0	87,0	56,5	61,0	46	46	39	40		
18	3	24	13	11	16	66,0	69,0	65,0	71,5	48	49	41	40,5		
14	5	28	14	18	20,5	50,0	63,0	58,0	65,0	54	47	40	40		
7	2	21	16	14	17	32,0	38,0	25,0	33,0	54	51	43	43		
8	4	27	11	17	19,5	32,0	41,0	38,0	48,0	37	37	37	38		
47	3	60	15	14	17	41,0	50,0	37,0	63,5	46	45	37	38		
16	3	26	14	7	16	35,5	43,0	30,0	49,0	47	50	41	43		
11	2	60	11	6	10,5	34,5	41,0	38,0	45,0	42	44	42	42,5		

Ek Tablo 10 : Olgularımızın Egzersiz Öncesi Bilişsel Fonksiyon Test Değerleri

An Bellek	Öğrenme	En yüksek öğrenme	Kendiliğinden hatırlama	KSB	USB	Stroop	Trail 1	Trail 2	Düz sayı dizileri	Ters sayı dizileri	E.S.An Bellek
3	33	6	6	5	5	49	145	238	6	3	3
4	38	7	4	9	5	46	88	124	6	2	4
2	45	8	7	13	11	38	59	170	5	3	5
4	53	10	6	9	8	47	76	245	4	3	4
3	42	8	7	6	3	66	75	119	4	5	5
5	37	8	8	11	5	39	47	170	6	3	5
6	55	9	9	13	14	31	49	101	7	4	5
5	49	8	6	14	14	56	85	133	6	2	4
5	40	8	7	5	6	77	86	278	5	3	3
4	38	9	8	11	9	62	104	226	5	3	4
4	43	9	8	3	3	55	146	256	5	2	4
3	37	8	6	11	10	34	136	158	4	4	4
4	45	8	4	7	7	86	107	225	6	3	5
3	42	8	6	13	5	56	87	203	5	3	4
5	46	8	8	14	14	46	64	123	6	3	5
5	35	7	7	9	9	50	84	199	4	3	5
3	39	8	4	3	4	72	197	293	5	2	5
1	42	8	9	9	8	52	153	242	4	2	3
5	50	7	8	14	10	46	110	208	4	3	2
4	37	9	4	6	2	205	167	272	7	3	3
3	36	7	2	6	5	80	130	355	4	2	6
4	49	9	6	3	3	36	122	208	5	2	4
3	34	8	5	13	11	42	116	253	4	3	5
2	35	7	4	9	7	57	83	351	4	3	3
2	41	8	10	6	5	76	148	168	5	2	5
4	44	9	9	14	11	25	68	124	8	2	3
3	43	8	9	9	9	25	59	201	4	5	6
4	44	8	5	5	5	56	147	204	4	3	5
5	56	10	8	6	3	45	121	202	4	2	4
3	45	8	7	7	4	40	57	125	4	3	5
3	44	8	5	10	10	81	155	261	4	3	5
1	32	7	6	12	11	48	83	183	3	2	3
2	37	7	6	3	1	54	78	277	4	3	6
4	44	7	6	11	10	67	149	209	3	2	3
3	43	8	3	3	3	71	172	308	5	3	5
6	52	9	7	6	5	24	73	159	4	3	5
3	43	8	6	10	12	31	114	125	7	2	6
6	45	10	7	7	3	45	76	144	6	3	6
5	57	10	8	14	11	32	46	169	8	4	7
3	45	10	6	8	4	60	220	299	4	4	8
5	50	8	6	13	7	48	123	198	5	3	5
4	40	7	7	7	6	58	91	170	5	4	8
2	49	10	9	13	13	28	139	151	5	3	6
5	53	9	8	9	9	49	79	201	5	3	4
5	45	8	6	10	7	43	99	146	6	3	5

Ek Tablo 11 : Oğularımızın Egzersiz Sonrası Bilişsel Fonksiyon Test Değerleri

E.S.öğrenme	E.S.en ylık. Öğrenme	E.S.kendiliğinden hatırlama	E.S.KSB	E.S.USB	E.S.Stroop	E.S.Trail 1	E.S.Trail 2	E.S.Düz sayı dizileri	E.S.Ters sayı dizileri
34	7	6	11	11	37	185	269	6	3
40	8	5	11	10	46	38	105	6	3
46	9	6	14	14	28	56	128	5	2
53	10	9	14	14	46	70	201	4	3
52	9	8	13	14	52	68	115	5	4
51	8	9	13	13	36	34	144	6	3
63	10	10	13	13	31	27	89	5	5
49	8	7	14	14	69	63	125	6	3
45	8	7	10	8	61	55	122	5	3
46	8	8	14	13	51	69	215	6	5
45	9	7	11	9	53	136	232	5	2
43	8	6	14	14	31	64	141	5	3
48	9	5	9	10	76	76	152	6	3
45	8	6	13	12	56	52	158	5	5
50	10	9	14	14	29	39	111	6	4
42	8	7	11	12	42	63	194	5	3
43	8	5	6	3	57	191	245	6	2
52	9	8	14	14	52	94	232	5	3
38	9	8	14	14	45	77	146	5	3
47	8	6	11	8	122	120	166	5	3
39	6	6	8	7	71	86	188	5	2
57	9	6	9	11	30	92	148	6	4
40	7	6	14	11	31	58	209	5	3
39	7	7	13	12	30	70	197	5	2
49	9	9	6	5	74	116	165	5	3
51	10	7	14	14	25	60	109	8	5
50	8	10	14	14	30	54	79	5	4
47	8	5	8	8	34	105	202	5	3
59	10	9	8	11	42	77	146	6	3
45	9	9	7	12	38	56	133	5	3
44	8	7	14	10	78	126	191	5	3
46	8	6	8	14	31	63	169	5	3
39	8	7	10	1	43	69	188	6	3
52	9	8	14	13	41	75	188	6	3
47	9	8	4	3	55	130	219	6	4
53	10	6	14	11	38	53	132	8	5
58	10	9	14	14	29	88	116	6	6
53	10	8	13	8	40	64	110	8	4
66	10	9	13	13	30	41	131	5	5
54	10	7	7	11	54	138	200	6	3
57	10	7	14	9	42	89	179	6	4
47	8	8	11	7	48	66	124	6	3
53	10	9	14	13	26	102	126	6	3
54	10	10	8	10	26	76	122	7	3
57	9	7	13	9	39	62	136	5	3

Ek Tablo 12 : Olgularımızın Egzersiz Öncesi ve Sonrası 6 Dakika Yürüme Test Değerleri

Yürüme süresi	Yürüme mesafesi	SKB	DKB	Kalp hızı	Solumun frekansı	Borg skalası	E. S. Yürüme Süresi	E. S. Yürüme mesafesi	E. S. SKB	E. S. DKB	E. S. Kalp Hızı	E. S. Solumun frekansı	E. S. Borg skalası
6	546	160	100	84	20	14	6	490	140	100	60	20	11
6	627	190	100	96	24	13	6	585	140	100	88	24	10
6	533	200	100	100	24	14	6	390	170	80	80	24	12
6	525	190	100	84	20	14	6	492	170	80	88	22	11
6	467	130	80	68	24	14	6	555	110	80	64	24	11
6	558	140	80	88	24	14	6	577	120	70	68	24	12
6	528	140	80	76	24	14	6	533	140	80	88	24	11
6	524	220	120	96	24	14	6	559	130	90	72	24	11
6	459	160	70	88	24	13	6	540	140	80	76	20	11
6	502	180	90	86	24	14	6	553	180	90	76	20	12
6	479	180	90	96	20	14	6	606	140	80	56	24	11
6	598	160	100	88	24	14	6	594	140	90	96	24	11
6	509	160	80	84	24	14	6	479	150	80	80	24	11
5	454	170	80	80	20	15	6	373	180	90	96	36	13
3,5	567	145	100	88	20	17	6	422	130	80	68	28	13
6	614	140	70	96	24	14	6	664	180	80	100	24	11
6	439	170	100	88	28	14	6	378	160	100	88	24	12
6	449	160	80	72	28	14	6	513	200	80	100	24	11
6	571	190	110	72	20	14	6	693	140	80	64	24	12
4	496	240	120	80	28	17	3,5	312	220	90	100	40	11
6	328	170	100	96	24	14	6	407	160	80	68	28	12
6	528	190	90	72	20	14	6	623	200	80	80	24	12
6	474	140	100	72	20	14	6	55	140	90	80	24	12
6	459	110	70	46	20	14	6	542	140	80	76	20	13
6	499	160	100	64	24	13	6	692	180	80	80	28	11
6	519	130	80	92	24	14	6	619	150	80	64	28	11
6	580	220	100	80	24	13	6	621	140	90	84	28	11
6	677	160	100	88	20	14	6	560	130	70	80	28	11
6	497	160	80	76	20	14	6	570	160	80	76	24	11
6	568	180	100	96	24	14	6	565	120	80	80	28	11
6	502	130	80	72	24	14	6	521	130	80	68	24	11
6	621	160	80	80	24	14	6	585	160	70	64	20	11
6	540	160	80	96	24	14	6	533	200	80	84	24	11
2,5	173	160	110	76	24	18	5	419	170	90	64	24	12
6	489	160	90	84	24	14	6	511	150	80	64	28	11
4,5	450	190	90	82	24	17	6	481	200	100	72	28	12
6	497	160	90	80	24	14	6	519	120	80	60	24	11
6	594	200	100	88	28	14	6	623	160	90	70	24	12
6	550	160	80	112	28	14	6	603	140	80	80	24	11
6	502	140	80	88	24	13	6	606	130	80	80	24	11
6	409	120	80	72	20	14	6	532	120	80	68	20	12
6	570	180	90	108	24	13	6	643	140	80	80	24	11
6	447	160	80	84	20	14	6	526	140	80	78	20	12
6	491	130	80	84	24	14	6	561	120	80	78	24	11
5	460	160	80	82	24	15	6	545	140	80	78	24	10

Ek Tablo 13 : Olgularımızın Egzersiz Öncesi Yaşam Kalitesi Değerleri

Fiziksel fonk.	Fiz.Rol Güç.	Ağrı duyusu	Genel sağlık	Vitalite	Sosyal fonksiyon	Emosyonel Rol Güç.	Mental sağlık
70	75	51	52	65	75	100	56
40	25	22	15	35	62	33	60
70	100	51	35	60	37	33	56
10	50	22	30	40	25	33	48
45	100	90	62	40	62	100	48
45	100	90	77	60	70	50	64
80	25	90	72	90	62	33	64
30	50	41	50	25	37	33	56
65	100	61	50	40	62	100	52
45	50	74	57	85	75	60	76
35	100	51	40	40	25	66	40
100	100	90	80	60	75	66	72
45	100	90	57	50	75	100	36
40	25	41	30	40	62	60	44
65	100	61	42	55	62	100	48
45	100	51	65	55	75	100	72
50	25	31	30	50	40	33	52
55	50	74	50	65	62	100	68
30	100	51	72	40	66	70	88
10	80	41	40	60	37	33	48
30	25	90	45	25	62	33	56
50	50	62	52	60	50	33	60
70	50	41	60	60	60	60	60
30	25	51	45	50	50	33	48
50	100	72	50	25	62	100	60
40	100	62	52	55	50	100	64
45	100	90	57	90	87	100	76
70	100	62	65	45	75	70	52
65	100	51	35	40	75	66	56
35	100	74	50	20	50	33	36
50	25	51	30	30	50	33	32
25	80	72	40	60	80	33	80
70	100	84	57	60	80	66	52
55	50	62	50	65	75	100	64
50	50	74	50	30	25	33	52
15	80	62	25	35	25	70	60
70	25	84	57	85	75	100	76
75	100	74	57	65	62	66	60
45	100	84	52	65	75	100	52
50	75	62	50	45	50	66	52
55	100	74	30	25	62	66	28
65	25	74	70	80	75	66	64
50	100	51	42	60	37	50	20
10	25	41	50	50	37	33	48
30	50	51	50	40	62	66	60

Ek Tablo 14 : Olgularımızın Egzersiz Sonrası Yaşam Kalitesi Değerleri

E.S.Fiziksel fonk.	E.S.Fiz.Rol Güç.	E.S.Ağrı duyusu	E.S.Genel sağlık	E.S.Vitalite	E.S.Sosyal fonk.	E.S.Emosyonel Rol Güç.	E.S.mental sağlık
85	100	90	62	90	80	100	56
55	100	22	42	60	40	33	68
75	25	74	65	80	100	33	72
25	25	10	100	60	25	33	60
50	50	74	75	40	80	33	68
95	100	90	77	80	87	100	76
85	25	80	87	95	90	100	88
45	25	22	55	40	40	33	60
90	100	41	80	55	80	33	56
65	25	70	70	85	90	33	92
45	100	30	45	70	40	70	60
100	100	90	100	85	100	70	80
95	25	90	72	75	80	100	60
40	25	41	70	55	87	33	56
65	100	51	92	65	100	33	64
80	100	51	70	65	100	66	75
50	25	10	35	60	50	33	56
60	50	72	92	65	90	70	84
45	75	41	87	60	80	60	92
15	25	31	45	65	60	33	64
45	25	60	55	40	80	33	80
65	25	31	57	75	75	33	70
80	25	40	55	70	62	33	60
50	25	41	55	55	60	33	52
70	80	61	62	40	75	66	84
50	75	62	60	60	62	66	64
45	100	90	87	95	100	66	88
75	75	61	70	65	80	66	56
90	25	41	55	65	90	70	72
55	25	22	72	60	80	33	72
65	25	41	65	35	60	33	48
60	25	61	60	85	87	33	80
85	75	62	67	75	87	33	68
75	25	51	60	65	100	33	92
50	25	41	75	50	75	33	60
20	50	55	50	55	80	33	64
80	25	74	87	90	100	33	84
85	50	51	87	75	80	33	80
85	100	90	67	80	100	100	60
50	25	41	72	60	75	33	60
65	100	61	67	45	80	33	60
70	50	51	80	95	87	60	80
60	100	41	50	60	62	33	48
25	25	41	62	80	62	33	64
50	25	31	80	87	80	33	72