

Hipertansif Bireylerde Aerobik Egzersizlere İlave Verilen Fonksiyonel Egzersiz Eğitiminin Denge, Düşme, Fiziksel Aktivite ve Fonksiyonel Kapasite Üzerine Etkileri

Necati Özler

Lisansüstü Eğitim, Öğretim ve Araştırma Enstitüsüne Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Doktora Tezi olarak sunulmuştur.

Doğu Akdeniz Üniversitesi
Şubat 2024
Gazimağusa, Kuzey Kıbrıs

Lisansüstü Eğitim, Öğretim ve Araştırma Enstitüsü onayı

Prof. Dr. Ali Hakan Ulusoy
L.E.Ö.A. Enstitüsü Müdürü

Bu tezin Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Doktora derecesinin gerekleri doğrultusunda hazırlandığını onaylarım.

Doç. Dr. Berkiye Kırmızıgil
Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölüm Başkanı

Bu tezi okuyup değerlendirdiğimizi, tezin nitelik bakımından Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Doktora derecesinin gerekleri doğrultusunda hazırlandığını onaylarız.

Doç. Dr. Ender Angın Eren
Eş-Tez Danışmanı

Prof. Dr. Mehtap Malkoç
Tez Danışmanı

Değerlendirme Komitesi

1. Prof. Dr. Nihal Gelecek

2. Prof. Dr. Mehtap Malkoç

3. Prof. Dr. Naciye Vardar Yağlı

4. Doç. Dr. Gözde İyigün Mas

5. Doç. Dr. Seray Kabaran

ÖZ

Bu çalışmanın amacı, hipertansiyon tanısı almış bireylerde fonksiyonel egzersiz eğitim protokolünün, denge parametreleri, alt ekstremitte kas kuvveti, fonksiyonel kapasite, fiziksel aktivite seviyesi ve düşme riski üzerine olan etkinliğinin incelenmesidir.

Bu çalışmaya yaş ortalamaları $57,69 \pm 6,37$ olan, uzman hekim tarafından hipertansiyon tanısı almış, dahil edilme kriterlerine uyan 78 birey dahil edildi. Katılan tüm bireylerin sosyo-demografik bilgileri kaydedildi. Tüm bireylere Standardize Mini Mental Test (SMMT), egzersize olan inançlarını belirlemek için Egzersiz İnanış Anketi ve vücut kompozisyonunu belirlemek için antropometrik ölçümler uygulandı. Bireylerin denge değerlendirilmesi Fullerton Gelişmiş Denge Ölçeği (FAB-T) ile fonksiyonel kapasite 6 Dakika Yürüme Testi ile alt ekstremitte kas kuvveti Handheld dinamometre ile ayak ağrısı ve fonksiyonel seviyesi Ayak Fonksiyon İndeksi ile fiziksel aktivite ve günlük kalori harcanımı Metabolik Holter ile düşme riski Düşme Etkinlik Ölçeği ile statik denge ve alt ekstremitte endüransı ise Tek Ayak Üzerinde Durma Testi ve Süreli Otur Kalk Testi ile değerlendirildi. Değerlendirmeler sonrasında tüm katılımcılar blok randomizasyon yöntemi ile aerobik egzersiz grubu, fonksiyonel egzersiz ve aerobik egzersiz grubu ve kontrol grubu olmak üzere 3 gruba eşit sayıda atandı. Aerobik egzersiz grubuna haftada 3, maksimum kalp hızının %60'ında ve 20 dakika yürüyüş ile başlanıp maksimum kalp hızının %80'e ve 45 dakikaya kadar ileritelen program verilirken fonksiyonel egzersiz grubuna ise aerobik egzersize ek haftada 3, alt ekstremitte kuvvetlendirme ve denge eğitimini içeren bir program verildi. Eğitim 8 hafta süre ile devam edip tüm değerlendirmeler 8. haftanın sonunda tekrarlandı.

Değerlendirmeler sonucunda, fonksiyonel egzersiz eğitim protokolünün, denge parametreleri, alt ekstremite kas kuvveti, fonksiyonel kapasite, fiziksel aktivite seviyesi ve düşme riski üzerine aerobik egzersizlere göre daha etkili olduğu belirlendi ($p < 0.05$).

Sonuç olarak fonksiyonel egzersiz eğitiminin hipertansif bireylerde yararları kanıtlanmış olup HT'li bireylerin rehabilitasyon programına eklenmesi önerilir.

Anahtar Kelimeler: Hipertansiyon, Fiziksel Aktivite, Kardiyak Rehabilitasyon, Denge, Düşme.

ABSTRACT

The aim of this study was to investigate the effectiveness of a functional exercise training protocol on balance parameters, lower extremity muscle strength, functional capacity, physical activity level and fall risk in individuals diagnosed with hypertension.

In this study, 78 individuals with a mean age of 57.69 ± 6.37 years, who were diagnosed with hypertension by a specialist physician and who met the inclusion criteria were included. Sociodemographic information was collected from all participants. The Standardised Mini Mental Test (SMMT), the Exercise Belief Questionnaire to assess exercise belief and anthropometric measurements to determine waist-hip ratio were administered to all individuals. Balance was measured with the Fullerton Advanced Balance Scale (FAB-T) the Functional capacity with the 6-minute walk test, Lower extremity muscle strength with the handheld dynamometer foot pain and functional level with the Foot Function Index Physical activity and daily calorie expenditure with the Foot Function Index Metabolic Holter (Sense wear wristband) fall risk with the Fall Efficacy Scale mobility level with the one-legged standing test and the Timed sit and stand test were assessed. After the evaluations, all participants were equally allocated to 3 groups as aerobic exercise group, functional exercise plus aerobic exercise group and control group by block randomisation method. The aerobic exercise group was given 20 minutes of walking at 60% of maximum heart rate 3 times a week, while the functional exercise plus aerobic training group was given aerobic training.

The results showed that the functional exercise training protocol was effective on balance parameters, lower extremity muscle strength, functional capacity, physical

activity level and fall risk, whereas aerobic exercise was more effective on blood pressure regulation ($p < 0.05$).

In conclusion, the benefits of functional exercise training in hypertensive individuals have been proven and it is recommended to be included in the rehabilitation programme of individuals with HT.

Keywords: Hypertension, Physical Activity, Cardiac Rehabilitation, Balance, Falling.

TEŞEKKÜR

Tez çalışmamın en başından itibaren tez konumun belirlenmesinde, çalışmamın tasarlanmasında, tüm deneyimi ile yanımda olan sayın dekanım ve danışmanım Prof. Dr. Mehtap Malkoç hocama, çalışma boyunca her türlü anlayışı gösteren bana karşı hep sabırlı olan pek değerli eş danışmanım Doç. Dr. Ender Angın hocama teşekkürü bir borç bilirim.

Tez çalışmamın gidişatını belirleyen ve destekleyen tez izleme komitemde bulunan Doç. Dr. Gözde İyigün ve Doç. Dr. Seray Kabaran hocalarıma teşekkürlerimi sunarım.

Doktora programının ilk gününden itibaren her anı beraber yaşadığım ve paylaştığım sevgili arkadaşım Uzm. Fzt. Gölgem Mehmetoğlu'na ve Yrd. Doç. Dr. Nazemin Gilanlıoğulları'na kucak dolusu teşekkürlerimi sunarım.

Çalışma sonuçlarının analizinde desteğini esirgemeyen Yrd. Doç. Dr. Sedat Yüce'e ve tez hastalarımı değerlendirme sürecinde gerekli fırsatı sağlayan Yrd. Doç. Dr. Aydın Meriç'e teşekkür ederim.

Akademik bilgi ve deneyimini benimle paylaşmaktan asla çekinmeyen ve elinden gelen her türlü yardımı sağlayan Doç. Dr. Kerem Teralı'ya teşekkürü bir borç bilirim.

Bu çalışmada yer alan, bilime ışık tutmamı sağlayan tüm katılımcılarıma bana ayırdıkları zaman ve sabır için sonsuz teşekkürlerimi iletirim.

Çalışmamın ilk gününden bugüne kadar bana inanan, maddi ve manevi tüm desteğini benimle paylaşan sevgilerini esirgemeyen canım annem Emine Özler ve babam Süleyman Özler'e sonsuz teşekkürlerimi iletirim. İyi ki yanınızdasınız.

İÇİNDEKİLER

ÖZ	iii
ABSTRACT	v
TEŞEKKÜR	vii
KISALTMALAR	xii
TABLO LİSTESİ	xiii
ŞEKİL LİSTESİ	xiv
1 GİRİŞ	1
1.1 Hipertansiyonun Tanımı ve Önemi	1
1.2 Araştırmanın Amacı	3
1.3 Araştırmanın Hipotezleri	3
2 GENEL BİLGİLER	4
2.1 Kan Basıncı (Tansiyon).....	4
2.2 Hipertansiyon	4
2.2.1 Tanı Kriterleri	5
2.2.2 Yüksek Tansiyon Epidemiyolojisi.....	5
2.2.3 Sınıflandırma	6
2.2.4 Hipertansiyon Belirtileri	7
2.2.5 Hipertansiyon Risk Faktörleri	8
2.3 Denge	10
2.3.1 Dengenin Nöroanatomisi	10
2.3.2 Proprioseptif Duyu	10
2.3.3 Görsel Geri Bildirim.....	11
2.3.4 Vestibular Sistem.....	11

2.3.5 Retiküler Formasyo	12
2.3.6 Serebellum	12
2.3.7 Postüral Kontrol Mekanizması	13
2.3.8 Dengenin Mekanîği	13
2.4 Düşme.....	14
2.4.1 Düşme Korkusu (Agorafobi)	17
2.5 Hipertansiyon – Denge ve Düşme İlişkisi.....	18
2.6 Hipertansiyon – Kas Kuvveti – Denge İlişkisi.....	19
2.7 Hipertansiyon – Tedavi	20
2.7.1 Yaşam Tarzı Değişikliği	20
2.7.2 Fiziksel Aktivite ve Egzersiz	21
2.7.2.1 Aerobik Egzersiz	22
2.7.2.2 Fonksiyonel Egzersizler	24
2.7.2.3 Egzersizin Kontraendike Olduğu Durumlar.....	24
2.7.3 Medikal Tedavi.....	24
2.7.4 Dash Diyeti	25
3 GEREÇ VE YÖNTEM	26
3.1 Bireyler.....	26
3.2 Değerlendirme Parametreleri	27
3.2.1 Sosyo Demografik Bilgiler	28
3.2.2 Kan Basıncı Ölçümü.....	28
3.2.3 Standardize Mini Mental Test	28
3.2.4 Antropometrik Ölçümler	29
3.2.5 Fonksiyonel Kapasite	29
3.2.6 Kas Kuvvet Değerlendirmesi.....	29

3.2.6.1 Alt Ekstremitte Kas Kuvveti	29
3.2.6.2 Kavrama Kuvvet Ölçümü	31
3.2.7 Ayak Fonksiyon İndeksi	32
3.2.8 Düşme Korkusu	32
3.2.9 Denge Değerlendirilmesi	32
3.2.9.1 Fullerton Gelişmiş Denge Ölçeği	32
3.2.9.2 Tek Ayak Üzerinde Durma Testi	32
3.2.10 Fonksiyonel Denge Seviyesi	33
3.2.10.1 Zamanlı Kalk Yürü Testi	33
3.2.10.2 Süreli Otur Kalk Testi	33
3.2.11 Fiziksel Aktivite Seviyesi Değerlendirmesi	34
3.2.11.1 Günlük Enerji harcanımı	34
3.2.11.2 Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi	34
3.3 Egzersiz Protokolü	35
3.3.1 Aerobik Egzersiz Eğitimi	36
3.3.2 Fonksiyonel Egzersiz Eğitimi	37
3.4. Verilerin Analizleri	39
4 BULGULAR	41
5 TARTIŞMA	52
6 SONUÇ	63
6.1 Limitasyonlar	64
6.2 Öneriler	64
KAYNAKLAR	65
EKLER	87
Ek 1: Etik Kurul Onay Raporu	88

Ek 2: Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu	90
Ek 3: Demografik Bilgi Formu	91
Ek 4: Standardize Mini Mental Test (SMMT)	92
Ek 5: FAB-T	93
Ek 6: 6 Dakika Yürüme Testi.....	96
Ek 7: Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi (UFAA).....	97
Ek 8: Kas Kuvveti Değerlendirme	98
Ek 9: Ayak Fonksiyon İndeksi	101
Ek 10: Antropometrik Ölçüm.....	104
Ek 11: Düşme Etkinlik Ölçeği	105
Ek 12: Tek Ayak Üzerinde Durma Testi.....	106
Ek 13: Zamanlı Kalk Yürü Testi	107
Ek 14: Süreli Otur Kalk Testi.....	108
Ek 15: Dash Diyet Önerisi	109

KISALTMALAR

ABD	Abduksiyon
ADD	Adduksiyon
BKİ	Beden Kütle İndeksi
DM	Diyabetes Mellitus
DKB	Diyastolik Kan Basıncı
FADA	Fiziksel Aktivite Değerlendirme Anketi
FAB-T	Fullerton Gelişmiş Denge Ölçeği
FE	Fonksiyonel Egzersiz
HT	Hipertansiyon
KKTC	Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti
KAH	Kalp Damar Hastalığı
MET	Metabolik Eşdeğer
SKB	Sistolik Kan Basıncı
SMMT	Standardize Mini Mental Test
SWA	Sense Wear Armband
SPO ₂	Oksijen Saturasyonu
SKOT	Sürelili Kalk Otur Testi
TAÜDT	Tek Ayak Üzerinde Durma Testi
OH	Ortostatik Hipotansiyon
6DYT	6 Dakika Yürüme Testi
ZKYT	Zamanlı Kalk Yürü Testi

TABLO LİSTESİ

Tablo 1: ESH/ESC Kılavuzu 2018.....	7
Tablo 2: JNC VIII Kılavuzu	7
Tablo 3: Hipertansiyon Risk Faktörleri.....	9
Tablo 4: Denge Eğitim Basamakları.....	32
Tablo 5: Aerobik Egzersiz Eğitimi Progresyonu.....	39
Tablo 6: Bireylerin Sosyo-Demografik Özelliklerinin Karşılaştırılması.....	42
Tablo 7: Bireylerin Antropometrik Ölçümlerinin Karşılaştırılması.....	44
Tablo 8: Bireylerin Denge Değerlerinin Karşılaştırılması.....	45
Tablo 9: Bireylerin Kas Ölçümlerinin Karşılaştırılması.....	46
Tablo 10: Bireylerin Kas Ölçümlerinin Karşılaştırılması Devam Tablosu.....	47
Tablo 11: Bireylerin Yürüme Mesafesinin Karşılaştırılması.....	48
Tablo 12: Bireylerin Fiziksel Aktivite Değerlerinin Karşılaştırılması.....	49
Tablo 13: Bireylerin Kan Basıncı Değişimlerinin Karşılaştırılması.....	50
Tablo 14: Bireylerin Ayak Fonksiyon İndeksi Puanlarının Karşılaştırılması.....	51

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1: Kan Basıncı Ölçümü.....	28
Şekil 2: Kuatriseps Kuvvet Ölçümü.....	30
Şekil 3: Hamstring Kuvvet Ölçümü.....	30
Şekil 4: Gluteus Maksimus Kuvvet Ölçümü.....	30
Şekil 5: Kalça Fleksör Kuvvet Ölçümü.....	31
Şekil 6: Kalça İnternal Rototasyon Kuvvet Ölçümü.....	31
Şekil 7: Kalça Eksternal Rotasyon Kuvvet Ölçümü.....	31
Şekil 8: Kalça Add. Kuvvet Ölçümü.....	31
Şekil 9: Kalça Abd. Kuvvet Ölçümü.....	31
Şekil 10: Kavrama Kuvveti Ölçümü.....	32
Şekil 11: Süreli Otur Kalk Testi.....	34
Şekil 12: Çalışmaya Dâhil Edilen Bireylerin Eğitim Akış Şeması.....	36

Bölüm 1

GİRİŞ

1.1 Hipertansiyonun Tanımı ve Önemi

Hipertansiyon (HT), kardiyovasküler hastalıkların görülme riskini artıran önemli bir halk sağlığı sorunudur [1-2]. Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ), hipertansiyonu tüm dünyada engellenebilir ölüm sebepleri içerisinde ilk sırada yer aldığını belirtmektedir. Yüksek kan basıncı, sistolik (büyük) kan basıncının 140 mmHg, diyastolik (küçük) kan basıncının ise 90 mmHg veya üzerinde bulunması olarak tanımlanmıştır [3]. Dünyada yaş alma ile beraber vasküler sistemde meydana gelen değişiklikler sonucu hipertansiyon prevalansı artış göstermektedir [4]. Hipertansiyonun %95'i esansiyel iken geriye kalan düşük %5'lik yüzdeliği diğer nedenlere bağlıdır [6]. Hipertansiyon dünya nüfusunun yaklaşık 3'te 1'ini içeren bir kalp damar sorunudur. Dünya genelinde yüksek kan basıncı bir diğer adı ile hipertansiyon yetişkin bireylerde %26.4 oranında görülürken bu oran 65 yaş üzeri bireylerde %75'e çıkmaktadır [5]. Dünya nüfusunda yaklaşık olarak 927 milyon hipertansif birey vardır. Bu bireylerin %26.6'sı erkek %26.1 ise kadındır[6]. Hipertansiyona sahip bireylerde sıklıkla baş ağrısı, görme problemleri, taşikardi, göğüs ağrısı, nefes darlığı, bacaklarda ve kollarda güçsüzlük, ayak bileklerinde şişlik gibi semptomların eşlik ettiği rapor edilmiştir [7]. Bu semptomların varlığı bireylerin yürüyüş hızını ve görsel geri bildirimini etkileyeceği için dengeyi ve fonksiyonel kapasiteyi etkilemektedir [7].

Yüksek kan basıncına sahip bireylerde en önemli problemlerden biri ani kan basıncı değişimleridir [8]. Bu değişimler birçok sistemi etkilediği gibi beyine giden

kan akımında da azalmaya neden olmaktadır. Bu durum denge kontrol merkezlerinde hasara yol açmaktadır [9]. Hipertansif bireylerin normal tansiyonu olanlara göre daha düşük hız reaksiyon zamanına ve daha kötü dengeye sahip olması bunu açıklar nitelikte olsa da yeterli değildir [10]. Kan akımındaki ani değişimler sadece sinir sistemi ile değil kas iskelet sistemi ile de ilişkilidir. Dengenin korunması ve dik duruş için önem arz eden büyük kas gruplarının beslenmesi azalarak sarkopeni riski hipertansif hastalarda daha çok karşımıza çıkmaktadır [11].

Bazı çalışmalar hipertansiyon ile düşük fiziksel aktivite arasında olası bir ilişki olduğunu bildirmiştir [12]. Fiziksel aktivitenin yararları hipertansif bireyler tarafından bilinmesine rağmen bireyler fiziksel aktivite yapmaktan kaçınmaktadır. Bunun en önemli nedenlerinden biri de düşme korkusudur [13]. Düşme korkusuna sahip olan hipertansiyonlu bireylerin aktivite yapmaktan kaçındığı rapor edilmiştir [13]. Aslında dengenin azalması fiziksel aktivite ile birebir ilişki içindedir ve ikisi beraber hipertansif bireyleri daha da inaktif hale getiren bir kısır döngüye sürüklemektedir [14]. Ayrıca çalışmalar hipertansif bireylerin oksijen alımının daha düşük olduğunu göstermiştir [15]. Fiziksel olarak aktif olmayan hipertansif bireylerin fiziksel uygunluk seviyeleri düşük, aerobik dayanıklılığı azdır [16]. Hem aerobik hem de anaerobik egzersizler hipertansiyon için koruyucu ve önleyici etkilere sahiptir. [17] Bu anlamda literatür incelendiğinde sağlıklı bireylerde dengeyi geliştirmek için fonksiyonel egzersiz programının etkili olduğu bilinmektedir. Fakat hipertansiyonu olan bireylerde fonksiyonel egzersizlerin etkinliğini inceleyen bir çalışma yoktur. Ayrıca aerobik egzersizlerin hipertansiyonu olan bireylerde kan basıncını dengelediği oksijen seviyesini artırarak dokuların beslenmesinde önemli rol oynadığı bilinmektedir. Fakat hipertansiyonu olan bireylerde fonksiyonel egzersizler ile beraber aerobik egzersizlerin etkinliğini inceleyen herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır.

1.2 Araştırmanın Amacı

Çalışmamızın amacı, fonksiyonel egzersiz eğitimi ve fonksiyonel egzersiz eğitimi ile beraber uygulanan aerobik egzersizlerin hipertansif bireylerde, denge parametreleri, alt ekstremitte kas kuvveti ile fonksiyonel kapasite, fiziksel aktivite seviyesi ve düşme riski üzerine olan etkilerini gruplar arası incelemek ve karşılaştırmaktır.

1.3 Araştırmanın Hipotezleri

H₀₁ = Hipertansif bireylerde aerobik ve fonksiyonel egzersiz eğitiminin denge üzerine etkileri benzerdir.

H₀₂ = Hipertansif bireylerde aerobik ve fonksiyonel egzersiz eğitiminin düşme riski üzerine etkileri benzerdir.

H₀₃ = Hipertansif bireylerde aerobik ve fonksiyonel egzersiz eğitiminin kas kuvveti üzerine etkileri benzerdir.

H₀₄ = Hipertansif bireylerde aerobik ve fonksiyonel egzersiz eğitiminin fonksiyonel kapasite üzerine etkileri benzerdir.

H₀₅ = Hipertansif bireylerde aerobik ve fonksiyonel egzersiz eğitiminin fiziksel aktivite seviyesi üzerine etkileri benzerdir.

Bölüm 2

GENEL BİLGİLER

2.1 Kan Basıncı (Tansiyon)

Kan basıncı, kişiden kişiye farklılık gösteren fakat ölçüldüğü zaman benzer şekilde sonuçlar veren objektif bir ölçüm değeridir [18]. Kan basıncının kişiden kişiye değişmesi kalbin sistol ve diyastol atımı sırasında damar lümeni içerisindeki kan basıncının sürekli ve ani değişim göstermesi sebebi ile oluşmaktadır [19]. Kanın, kan damarı duvarına herhangi bir alanda uyguladığı basınca normal kan basıncı denir. Sistolik basınç, kalp kası olan miyokardın kasılarak kan arterlere pompalandığı anda en yüksek kan basıncı değerini verir. Bu basınç kalp debisi ile ilişkilidir. O nedenle 'debi \times periferik direnç' formülü ile hesaplanır. Diyastolik kan basıncı ise kalp kası olan miyokardın gevşedikten hemen sonrasında kanın venler aracılığı ile kalbe geri döndüğü noktada meydana gelen basınçtır. Kan basıncının birimi mm Hg şeklinde ifade edilir [20].

2.2 Hipertansiyon

Yüksek kan basıncı, sürekli olarak artan kan basıncı ile kendini gösteren, sistemik bir tutulum ile kalp damar hastalığına neden olur ve önemsenecek boyutta yan etkilere sahiptir. Toplumda çok sayıda görülmesi nedeni ile önemli bir halk sağlığı problemi haline gelmiştir [21].

Gelişmekte olan ülkelerde yaş almakla beraber sistolik kan basıncı gözle görülür bir şekilde artış göstermektedir. Bir diğer açıdan insan yapısı gereği ile doğal

bir fizyolojik yaş alma süreci izlememektedir. Hipertansiyon insan ırkı, yaşam biçimi ve çevresel faktörlere göre değişkenlik göstermektedir [22].

2.2.1 Tanı Kriterleri

Hipertansiyon (HT) arteriyel kan basıncının (AKB) normal değerinin üzerine çıkma durumu olup kan basıncı (KB) regülasyon bozukluğudur. Günümüzde Avrupa Hipertansiyon Derneği, sistolik kan basıncının 140 mm/Hg, diyastolik kan basıncının ise 90 mm/Hg ya da üzerinde ölçülmesi veya kişinin antihipertansif herhangi bir tansiyon ilacı kullanıyor olması yüksek kan basıncı ya da hipertansiyon olarak tanımlanmaktadır [29].

2.2.2 Yüksek Tansiyon Epidemiyolojisi

Hipertansiyon gelişmekte olan ülkelerde görülme sıklığı en fazla olan kalp damar hastalıklarındandır. Dünyada yaklaşık olarak bir milyar insanın bu hastalıktan etkilendiği düşünülmektedir. 60 yaşın üzerinde olan bireylerin %60'ından da fazlasının hipertansiyona sahip olduğu söylenebilmektedir [23].

Türkiye verilerine bakıldığında zaman, ortalama 15 il 16 milyon arası hipertansif bireyin varlığı bilinmektedir. TC'de yüksek kan basıncı prevalansı ile ilgili ilk yaygın çalışma 1990 yılında yapıldı. Bu çalışma "Türk Erişkinlerinde Kalp Hastalıkları ve Risk Faktörleri (TEKHARF)"dir. [24]. Bu çalışma verilerine göre HT sıklığı %33,7 olarak bulunup, hipertansiyon prevalansı erkeklerde %38, kadınlarda ise, %46 olarak bulunmuştur. [24]. 2012 yılında yapılan başka bir HT Türkiye Prevalans Çalışması literatüre ışık tutmuştur. Dünya çapında yapılan PATENT 2 çalışmasına göre Türkiye'deki yüksek kan basıncına sahip bireylerin prevalansı %30,3 olarak bulunmuştur. Erkeklerde bu oran %28,4, kadınlarda ise bu oran %32,3 olarak saptanmıştır [25,26].

KKTC verilerine bakıldığı zaman ise, Sağlık Bakanlığı 2010 verilerine göre, KKTC’de sürekli olarak yaşamını sürdüren 35 yaş üstü bireylerin genel olarak %17.1’inin hipertansiyon tanısı aldığı belirtilmiştir. Kadınlarda bu yüzdelik 18.7 iken erkeklerde biraz daha düşük yüzdelikle yaklaşık 15.6 olarak belirtilmiştir. Yaş aralıklarına göre KKTC’de hipertansiyon görülme oranına bakıldığında, 35-44 yaş arası, hipertansiyon görülme oranı %5.6, 45-54 yaş arası, %14.8, 55-64 yaş arası, %24.4 iken 65 yaş ve üzeri bireylerde bu oran %36.8’dir [27].

2.2.3 Sınıflandırma

Hipertansiyon, organ tutulumuna göre, etiyolojiye göre ya da kan basıncı seviyelerine göre daha farklı biçimlerde sınıflandırılabilir. Etiyolojik olarak hipertansiyon, esansiyel (birincil) ve sekonder (ikincil) olmak üzere ikiye ayrılır. Esansiyel HT % 95 oranında görülürken, sekonder (ikincil) HT %5 oranında görülmekte ve kronik böbrek hastalığı, renal arter stenoz, aşırı aldosteron salınımı, uyku apnesi, çoklu ilaç kullanımı gibi sebeplere bağlı olarak ortaya çıkmaktadır [28].

Kan basıncı seviyelerine göre hipertansiyonun sınıflandırılmasına bakacak olursak tanısal yaklaşımı ve tedaviyi kolaylaştırmak için daha çok kullanılmaktadır [29]. Yüksek kan basıncı değeri için farklı kılavuzlar hazırlanmış olsa da en çok kullanılan yönergelerden olan 2014 yılında yayınlanmış “American Joint National Committee” (JNC) JNC VIII kılavuzunun sınıflaması, bir diğer güncel kılavuz ise 2018 yılında yayınlanan ‘Avrupa Hipertansiyon Derneği/Avrupa Kardiyoloji Derneği’ sınıflamasıdır. Bu yönergelere göre hipertansiyon sınıflandırılmasıdır (Tablo 1-2) [29-30].

Tablo 1: ESH/ESC Kılavuzu 2018 Yetişkin Kan Basıncı Sınıflaması

	SKB (mmHg)		DKB (mmHg)
Normal	120 mmHg'den az	Veya	80 mmHg'den az
Artmış kan basıncı	120 ile 139 arası	Veya	80 ile 89 arası
Evre 1	140 ile 159 arası	Veya	90 ile 99 arası
Evre 2	160 büyük ya da eşit	Veya	100 büyük ya da eşit
Evre 3	180 büyük ya da eşit	ve/veya	110'dan büyük ya da eşit

Tablo 2: JNC VIII Kılavuzu Yetişkin Kan Basıncı Sınıflaması

	Sistolik (mmHg)		Diyastolik (mmHg)
Normal	120'den küçük	Ve	80'den küçük
Hipertansiyon öncesi	120 ile 139 arası	ve/veya	80 ile 89 arası
Evre 1	140 ile 159 arası	ve/veya	90 ile 99 arası
Evre 2	≥ 160	Ve	≥ 110

2.2.4 Hipertansiyon Belirtileri

Bireylerin birçoğunda hipertansiyon yavaş bir şekilde ilerleyiş gösterir. Belirtileri herhangi bir organ hasar aldıktan sonra görülmeye başlar.

Hipertansiyonun, damar lümenlerinde, beyin gibi kalp gibi böbrekler ya da gözlerde hasarlara sebep vermesi nedeni ile “hedef organ hasarı” şeklinde

isimlendirilir. Kan basıncının yükselmesi ile birlikte oluşabilecek bulgu ve belirtiler; halsizlik ile baş ağrısı, kalp çarpıntısı, dispne, yürürken ya da merdiven çıkma sırasında yorgunluk, sık sık idrara çıkma ve bacaklarda şişlik hissi olmasıdır [21].

2.2.5 Hipertansiyon Risk Faktörleri

Kalp damar sistemi daha çok etkileyen yüksek kan basıncının risk faktörleri net olarak bilinmemekle birlikte, genetik yatkınlığın varlığı, çevresel ve sosyo-demografik faktörler ve bu faktörlerin birbirleri ile olan ilişkisinden kaynaklandığı bilinmektedir [23].

Hipertansiyonun birincil risk faktörleri, aktif sigara kullanımı, toplam kolesterol >240mg/dl seviyesinde ya da LDL kolesterol >160mg/dl seviyesinde olması, erkeklerde 55 yaş kadınlarda ise 65 yaşın üzerinde olma durumu, diyabet hastalığının varlığı, daha önce geçirilen beyin damar hastalığı ya da kalp damar hastalıkları ile ilişkili aile öyküsü yer almaktadır [23]. Fiziksel aktivite seviyesinin düşük olması, kardiyovasküler hastalıklarda birincil risk faktörleri içerisinde yer almaktadır. Toplumun inaktif olması, fiziksel aktivitenin ne demek olduğu ve faydaları bilinmemesi, fiziksel aktivitenin doğru bir biçimde nasıl fiziksel olarak aktif olma konusunda toplumsal çevrenin bilgi düzeyinin düşük olması, yaş aldıkça hareketsiz yaşam şeklinin benimsenmesinin daha baskın olması yüksek kan basıncı görülme sıklığını artıran riskler arasında yer almaktadır [31].

Toblo 3: Hipertansiyon Risk Faktörleri

Cinsiyet (erkeklerde risk daha fazla)
Yaş (65 yaş ve üzeri olmak)
Sigara
Yüksek LDL
Açlık kan şekerinin yüksek olması 125>
Anormal glikoz intolerans testi
Obezite varlığı
Abdominal obezite
Ailede erken yaşta var olan kalp damar hastalığı
Hedef organ hasarı
Diabet varlığı ▪ HbA1c > %7 (53 mmol/mol)
Böbrek Hastalığı
Alt ekstremitelerde semptomatik periferik damar hastalığı

2.2.6 Hipertansiyonun Patofizyolojisi

Hipertansiyon, kalp debisi ve kılcal arter direncin artışı sonucu kan basıncı yükselerek ortaya çıkmaktadır [32]. Normal kan basıncı kontrolü, hormonal ve sinir uyarıları ile sağlanır. Vasküler faktörler, sodyum tüketimi, vücut sıvı hacimi, böbrekler, vazopressinin rolü renin anjiyotensin sisteminin doğru çalışması, kan basıncı yükselmesinde arasında yer alan önemli ve birçok yönden etkileyen mekanizmalardandır [33].

2.3 Denge

Denge, vücudun ağırlık merkezinin değişmesi ile birlikte meydana gelen yer değişimine karşı çözüm mekanizması geliştiren bir koruma mekanizmasıdır. Görsel, vestibüler ve somatik duyuların geri bildirim yolu ile sinir ve kas uyarısının koordineli çalışması ve üst merkezler tarafından denetimi sonucu olarak meydana gelir [34].

Denge statik ve dinamik olmak üzere iki alt parametreye ayrılır. Statik denge, vücudun dengesinin sabit bir pozisyonda (örneğin ayakta durma yeteneğini devam ettirme) vücudu yerçekimine karşı sabit tutabilme iken, dinamik denge ise hareket halinde vücut bütünü ya da bir kısmını yerçekimine karşı dengesini sağlaması yeteneğidir [34].

2.3.1 Dengenin Nöroanatomi

İnsan ırkında duruş, karmaşık bir sistem olan nöromüsküler sistem tarafından yoğun bir şekilde her an düzenleme hindedir. Bu düzenleme sayesinde, dinlenme ve aktivite sırasında, yerçekimi merkezi çekimi değişiklikleri ve kuvvetine karşı hızlı bir postüral uyum gerçekleştirilir. Bu uyumun devam etme yeteneğine denge denir. Bu uyum postüral cevaplar ve postüral refleksler, vestibular, proprioseptif ve görsel geri bildirimler sayesinde devam ettirilirken aynı zamanda merkezi sinir sisteminin kontrolü altında mükemmel bir iş birliği ile sağlanmış olur [35].

2.3.2 Proprioseptif Duyu

Motor kontrolün en önemli tamamlayıcılarından biri proprioseptif duydur. İki grupta incelenir. Grup I (Deri, eklem ve mekanik basınca ait geri bildirimler) ve grup II (Kas afferentleri). Grup I proprioseptörleri, hızı grup II'lere göre düşük olan aktivitelerde hareketin denge ve koordinasyonunda görev alırlar. Grup II proprioseptörleri ise, hızlı gelişen denge reaksiyonlarında, önceden patern halinde planlanmış olan daha büyük refleks hareketleri başlatma görevleri vardır. Kas içiği,

eklem ve deriye ait reseptörlerden alınan geri bildirimler, destek yüzeyinin niteliği hakkında ve ekstremitelerin pozisyonları ve ekstremitelerin pozisyonlarının birbirleriyle olan ilişkisi ve uyumu hakkında bilgi vererek motor kontrolün denge ve koordinasyonunun sağlanmasında sinir sistemine bilgi iletirler [36,37].

2.3.3 Görsel Geri Bildirim

Vestibular (denge) sistemine diğer sistemlere kıyasla en güçlü geri bildirim desteğini görme duyusu verir. Bu nedendir ki gözlerimizi kapattığımızda dengemizi korusak bile daha savunmasız hissederiz. Vestibuler sistem için diğer geri bildirimler çalışmaz hale gelse bile, kişi sadece görme duyusundan faydalanarak sabit duruşu sağlayabilir, hatta düşük amplitütlü hareketlerde bile dengesini koruyabilir. Retinada beliren görüntüde en küçük kayma bile olsa, hemen o anda denge merkezlerine bilgi iletilmiş olur [38].

2.3.4 Vestibular Sistem

Bu sistem dengenin altta yatan mekanizma kontrolünü sağlayan en önemli sistemlerden biridir. Vestibüler sistemin fonksiyonel olarak çalışmasını sağlayan yapıların tamamı iç kulakta bulunan membranöz labirent içinde yer alır. Başın herhangi bir yöne küçük bir hareketi, iç kulaktaki endolenfatik sıvıyı harekete geçirerek vestibüler sinirin aksonları ile sarılmış olan tüy benzeri hücrelerinin merkezi sisteme gidecek olan uyarıyı üretmesini tetiklemiş olur. Anatomik yerleşimleri nedeni ile başın rotasyonel hareketlerine daha duyarlı olan semisirküler kanallardır. Yerçekimi doğrultusundaki ventrikal hareketlere ise utrikulus daha fazla uyarılır. Bu durum, başın her pozisyon değişiminin algılanmasını ve dengenin devamının sağlanması için geri bildirim oluşturulmasını sağlar [39].

2.3.5 Retiküler Formasyo

Pons'ta (beyin sapında) bulunan ve retiküler formasyo olarak isimlendirilen, medulla oblongata, pons ve mesensefalonu içeren yaygın nöronal yapılar bulunur. Retiküler formasyo, lateral spinotalamik yollarından, vestibüler çekirdeklerden, spinoretiküler yoldan, serebellumdan, bazal gangliyonlardan, serebral korteksten hem duyu hem motor alanlarından, hipotalamus ve çevresindeki assosiasyon sahalarından sürekli olarak uyarılar alarak dengenin korunması için bir bilgi toplama ve iletme alanı oluşturur. Periferden gelen vestibular duyu girdilerinin üst kontrol merkezlerine iletimini sağlayan ve doğru motor cevabın oluşmasında birincil olarak görev alan bağlayıcı bir merkezdir [40].

2.3.6 Serebellum

Serebellum içerisinde bulunan her bir çekirdek denge ve koordinasyon için önem taşır. Bu çekirdeklerden özellikle inferior vestibüler çekirdek vestibülokohlear sistem ile güçlü iletişim halindedir. Bu bağlantı vestibuloserebellar bağlantılar sebebi ile sağlanır. Serebellum görevini yerine getirebilmek adına hem İnférieur vestibuler çekirdek, hem de semisirküler kanallardan aynı zamanda da utrikulusdan uyarılar alarak, retiküler formasyo ile hem motor hem de duyuusal uyarılar sağlar. Bu geri bildirimli iletim sayesinde, başta serebellumun flokülernodüler lobu ve vestibüler sistemden gelen uyarılar, hem retiküler formasyoya hem de retiküler ve vestibüler yollar aracılığı ile medulla spinalise iletilir [41].

2.3.7 Postüral Kontrol Mekanizması

Denge duyusu (Equilibrioception) fizyolojik duyulardan biridir. Yürürken veya hareketsiz dururken dengenin korunmaya devam etmesi hem insanlar hem de hayvanlar için oldukça önemlidir [42].

Bir dizi vücut sistemi dengenin korunması için koordine bir şekilde çalışır. Bunlar, gözler (görsel sistem), kulaklar (vestibüler sistem) ve vücudun boşluktaki konum duyusu (proprioepsiyon) mutlak olarak sağlam olmalıdır. Üç yarım daire kanalının birleştiği iç kulak bölgesi olan vestibüler sistem, baş hareket ederken nesnelere odakta tutmak için görsel sistemle birlikte çalışır [42]. Buna vestibülo-oküler refleks (VOR) denir. Denge sistemi, oryantasyonu veya dengeyi korumak için görsel ve iskelet sistemleri (kaslar, eklemler ve sensörleri) ile birlikte çalışır. Vücudun çevresine göre konumu hakkında merkezi sinir sistemine gönderilen görsel sinyaller beyin tarafından işlenir. Sonuç olarak vestibüler, görsel ve iskelet sistemlerinden gelen bilgilerle karşılaştırılırlar. [43].

2.3.8 Dengenin Mekaniği

Düşme riskini azaltma stratejileri dört kategoriye ayrılır [43]. İlk aşama, kişinin ağırlık merkezini destek tabanı içinde tuttuğu denge koruma aşamasıdır. İkinci aşama, denge kaybını ve dik duruşu yeniden kazanmaya yönelik potansiyel girişimleri içeren başlangıç aşamasıdır; üçüncü aşama, iniş veya temas için hazırlıkları içeren bir iniş aşaması; dördüncü aşama ise vücut parçaları ile zemin arasında tek bir adım olabilen çarpmanın meydana geldiği bir temas aşaması. Bu, reaksiyon kuvvetlerinin oluşmasına ve vücudun kinetik enerjisinin emilmesine ve/veya dağıtılmasına neden olan bir yerde tutmayı veya başarısız bir toparlanmayı içerir [43]. Burada bahsedilen dördüncü aşama başarısızlıkla sonuçlanırsa denge destek yüzeyi içerisinde tutulamaz ve hiç istemediğimiz düşmeler karşımıza çıkar [43].

2.4 Düşme

Düşme, bir kişinin yanlışlıkla yerde veya başka bir alt seviyede bulunması durumu ile sonuçlanan bir olay olarak tanımlanmaktadır [44]. Düşmeye bağlı yaralanmalar ölümcül veya ölümcül olmayabilir, çoğu ölümcül değildir fakat ciddi sakatlıklar ile sonuçlanabilirler. Örneğin Çin Halk Cumhuriyeti'ndeki çocuklardan düşme nedeniyle her ölüme karşılık 4 kalıcı sakatlık vakası, 13 vaka 10 günden fazla yatış gerektiren, 24 vaka 1-9 gün hastanede yatış gerektiren ve 690 vaka var. İşte ya da okulda tıbbi bakım veya devamsızlık istediği bildirilmiştir [44,45].

Tüm yaş grupları ve bölgelerde, her iki cinsiyette düşme riski altındadır. Bazı ülkelerde, erkeklerin düşmeden ölme olasılığının daha yüksek olduğu, kadınların ise ölümcül olmayan düşmelerden daha fazla muzdarip olduğu kaydedilmiştir [45]. Daha yaşlı kadınlar ve daha küçük çocuklar düşmeye ve yaralanma riskini artırmaya eğilimlidirler. Dünya çapında, erkeklerin sürekli olarak daha yüksek ölüm oranlarına sahip oldukları bildiriliyor [45]. Erkekler arasında görülen daha büyük riskin olma nedeni, mesleklerde daha yüksek düzeyde risk alma davranışları ve tehlikelere daha açık olmalarıdır [46]. Çoğu düşmenin çevresel tehlikelerle belirgin bir bağlantısı yoktur. Yürüme, koşma, sıçrama ve eğilme gibi günlük aktiviteler sırasındaki başarısız girişimler, düşmelere yol açan yaygın durumlardandır. Takılmalar ve kaymalar en yaygın olarak bildirilen düşme nedenleridir ancak insanlar düşme nedeni olarak denge kaybı ve duruş değişikliğini de bildirdiler [47].

Diğer risk faktörleri şunlardır:

- Yüksek yükseklikteki meslekler veya diğer tehlikeli çalışma koşulları
- Alkol veya madde kullanımı.
- Yoksulluk, aşırı kalabalık konutlar, tek ebeveynlik, genç anne yaşı gibi sosyoekonomik faktörler.

- Nörolojik, kardiyak (HT) veya diğer engelleyici durumlar gibi altta yatan tıbbi durumlar.
- Özellikle yaşlı insanlar arasında ilaçların (polifarmasi) yan etkileri.
- Fiziksel hareketsizlik ve denge kaybı.
- Toplumda yaşayanlar arasında düşük fiziksel aktivite, biliş ve farkındalık.
- Huzurevi veya kronik bakım tesisi gibi kurumlar.

Yaşam şartları, sosyal konular, giyim tarzı, uygun ayakkabı seçimi ve çevre ile ilgili dış faktörler düşmeyi primer etkilemektedir. Yaş alan toplumda 65 yaş üstü bireylerin üçte biri düşmektedir ve bu oran yaş ilerledikçe yükselmektedir [48]. Yaşlı bireylerde, postural instabilite, yürüme esnasındaki gövde salınımının artması, yürüme problemleri ve ekstremitelerine bağlı pozisyon hissini azaltması, düşme riskini ve düşme sıklığını artıran major faktörlerdendir [49]. Düşmenin, fiziksel ve psikolojik olarak etkilimlerini de vardır. Yaş alan toplumda düşme sonrası %20-30 bireyde, mortalite ve morbidite oranını artıracak birçok problemlerle karşılaşmaktadır [50]. Fiziksel olarak yumuşak doku yaralanması gibi basit bir klinik tablo görülebileceği gibi, kalça kırığı gibi çok daha ciddi bir klinik tabloda görülebilir [50]. Özellikle düşme nedenli yaralanmalar, yaşlılarda ölüm sebepleri arasında beşinci sıradadır [50].

Düşme riski olan bireylerin değerlendirilmesi sırasında ilk adım olan anamnez oldukça (hikâye) önem taşır. Hastanın yaşı, kullanmakta olduğu ilaçlar ve bu ilaçların sayısı (polifarmasi varlığı), daha önce yaşanmış düşme öyküsü, var ise düşme sayısı not alınmalıdır. Bireyinde denge bozukluğuna neden olabilecek herhangi bir şekilde görme duyusunda kayıp, kas iskelet sistemi ya da endokrin sistem gibi diğer sistemlerde de bir hastalığa sahip olup olmadığı mutlaka sorgulanmalıdır. Bilakis

Ortopedik ya da nörolojik sistemine yönelik herhangi bir cerrahi geçirip geçirmediği sorulmalıdır. Ayrıntılı fiziki muayene yapılmalı, postür ve yürüyüş değerlendirilmelidir. Alt ekstremitte kuvveti ve fonksiyonel seviye hakkında fikir verebilecek olan zamanlı kalk ve yürü testi yapılmalıdır. [51]

Denge birçok sisteminden etkilendiği için tek bir test düşmeleri tahmin etmede yetersiz kalacaktır ve hatalı olacaktır. Ayrıca ek olarak düşmeye daha yatkın olan bireyler aktivitelerini kısıtlayabilir ya da güvensiz durumlar ile karşılaştığında kendini uzak tutabilir, hareketten kaçınabilir ve inaktif duruma gelmeleri daha fazla risk teşkil eder. Bundan dolayı detaylı bir düşme riski değerlendirmesinde sadece dengeyi değerlendirmek yeterli olmaz. Aynı zamanda bireyin günlük aktivite ve hareketlilik düzeyi, bireyin yaşadığı çevre gibi diğer faktörler de değerlendirilmelidir. [52]

Denge ve postural reaksiyonları etkileyen patolojileri olan bireylerin, denge ve düşme riskinin primer olarak değerlendirilmesi; hem düşme risklerinin azaltılması açısından hem de denge problemi zaten var olan hastalarda denge değerlendirmesinin iyi ele alınması erken rehabilitasyon açısından önem taşır. Düşmelerin azaltılmasında postural kontrol reaksiyonlarının kompleks ve dinamik yapısı hedef alınarak tedavi stratejilerinin belirlenmesi, gelecekteki düşmelerin önlenmesinde şüphesiz ki yardımcı olacaktır. Bu hedefler doğrultusunda postural kontrol mekanizmalarını uyaran duyuşal girdilerin kalitesinde ve miktarında artış sağlayarak, aynı anda sistemin çoklu fonksiyonel bileşenlerini geliştirecektir [53]. Zhou ve arkadaşları yapmış oldukları bir çalışmada, subsensöriyel vibrasyon duyusu veren özel geliştirilmiş ayakkabı tabanlılık sistemi aracılığı ile postural kontrol sistemini uyararak duyuşal girdiğinin arttırılmasının, postural salınımına olumlu katkı sağladığını kanıtlamışlardır [54]. Başka bir örnek verecek olursak; uzakdoğu kültüründe daha çok karşımıza çıkan Tai Chi denge ve postür eğitimi, postür kontrol sistemini geliştiren çok yönlü hareketleri ve

ağırlık aktarmaları içerir (alt ekstremitelerde kuvvet artışı, kardiorespiratuvar kapasitenin artması ve bilişsel fonksiyonlarda gelişme gibi birçok katkı sağlamaktadır). Ayrıca bunlara ek olarak ayakta postural salınım mekanizmasına önemli seviyede olumlu katkı sağlayarak periferik nöropatisi olan bireylerde düşme risk düzeyinde azalma sağladığı kanıtlanmıştır [55].

2.4.1 Düşme Korkusu (Agorafobi)

Birey en az bir kere düşme deneyimi yaşadığı zaman gelişebilecek psikolojik boyutlardan biri de düşme korkusudur. Düşme korkusu, düşme sonrası fiziksel aktiviteden kaçınma davranışına neden olan kaygı durumu olarak tanımlanmaktadır [56]. Bu durum ortaya çıktığı zaman endişe ve kendine güven duygusunda azalma eşlik edebilir [57]. Düşme korkusu zaman içerisinde azalabileceği gibi, kişi tekrar düşerse artada bilir. Geçmişte ki düşme öyküleri, ileri yaş, kadın cinsiyet, görme problemleri, depresif duygu durumu, polifarmasi (çoklu ilaç kullanımı) ve denge bozukluğu, düşme korkusu için risk faktörlerini artırmaktadır [58]. Düşme korkusunun en önemli olumsuz etkilerinden biri de bireyin mobilite düzeyinde ve yaşam kalitesinde azalmaya neden olmasıdır [58,59]. Temelinde düşme korkusundan olan ve buna bağlı olarak ortaya çıkan inaktivite durumu, bireyin fiziksel kondüsyonunda azalmaya ve kas kaybına sebep olarak düşme risk seviyesinin daha da artmasına neden olmaktadır [59]. Geçmişte düşme tecrübesi olmayan bireyler ile daha önceden düşme öyküsü olan bireyler kıyaslandığında önceden düşme öyküsü olmayan bireylerin üçte biri daha önceden düşme öyküsü olan bireylerin ise yaklaşık yüzde ellisinde düşme korkusu nedeni ile günlük yaşam aktivitelerinde kısıtlama yaşadıkları bildirilmiştir [60].

2.5 Hipertansiyon – Denge ve Düşme İlişkisi

Hipertansiyon, ventriküler bölge çevresinde ve ponsda yer alan ve bu bölgelerin birbirleri ile olan bağlantılarına hasar veren beyaz cevher lezyonların oluşumu için birincil risk faktöründendir. Hipertansiyonun arterler ve kılcal damarlar üzerindeki olumsuz tüm sistemi tutan sistemik etkileri, serebellum ve vestibüler sistem gibi postural reaksiyonların kontrolünden sorumlu olan merkezleri olumsuz yönde etkileyebilir. Arterial kan basıncı yüksek olan hastalar bazı şikayetleri sağlık personellerine bildirirler bunlar arasında sıklıkla baş ağrısı, taşikardi ile göğüs ağrısı, terleme ve nefes darlığına ek bacaklarda kuvvet kaybı ve ödem gibi bulgular bildirmektedirler [61]. Bu bulgular, cinsiyet ve yaşa göre benzer özellikler gösterirken, postural dengeyi etkileyen ikincil faktörler olarak kabul edilirler [62].

Yaş almanın artması ile bu faktörlerin duyu-motor kontrolü bilişsel fonksiyonları ve dolayısı ile duruş dengesini etkilediği bildirilmiştir [63]. Duyusal olarak, kas iskelet ve sinir sistemlerinin kontrol mekanizmasının etkilenmesinden kaynaklı denge sorunları, düşme öyküsünde önemli bir risk faktörüdür [64-65]. Kan basıncında görülen ani artış ve düşüşler yalnızca kalp-damar hastalığına neden olmadığını, aynı zamanda yaşlı bireylerde, denge ve düşme riskini içerisine alan hareket sisteminin fonksiyonları üzerinde de iyi olmayan etkilere sahip olduğu bildirilmiştir [66, 67].

Arteriyel kan basıncı, tek bir sistem tarafından değil bir kaç sistem ve bu sistemlerin birbirleri ile koordineli bir şekilde çalışması ile kontrol edilir. Vücudumuzda arteriyel kan basıncını kontrol eden iki önemli sistem vardır: bunlar, hızlı-etki mekanizmaları ve uzun-sürelili etki mekanizmalarıdır [68].

Hızlı-etkili kontrol mekanizmaları şu şekilde çalışır, kan dolaşımının nöral veya hormonal sistemin kontrolü ile çalışmaktadır. Hormonal mekanizmalar,

anjyotensin hormon ile kan basıncındaki değişikliklere hemen cevap verir. Uzun süreli düzenleme mekanizması ise, böbreklerin görevi olan sıvı atılımı yolu ile basıncın regule olması ile kontrol edilir. Bu sistem arter kan basıncı düştüğü zaman, kan basıncı artana kadar böbrekler tarafından su ve tuz tutulumunu sağlayarak kan basıncının tekrardan yükselmesini sağlar. Basınç reseptörleri olan baroresöptörler kan basıncının düşüşünü tespit ettiği zaman, vücut hemen bir refleks cevap oluşturur ve güçlü sempatik aktivite tetiklenmiş olur. Bu refleks cevap vücut postürünü vestibüler sistem ve serebellum ile ilişkisi etkiler. Bu uyarıların sürekli ve ani değişen tarzda olması dengenin nörolojik boyutu ve kontrol mekanizmaları ile direkt olarak ilişkilidir [68].

Arteriyal kan basıncındaki yükselme ile hücresel yaşamın devamı için elzem olan oksijen ve besinlerin akışının sağlanmasında ortaya çıkan bozulmalar periferik ve santral denge kontrol sistemini etki ederek denge problemlerine yol açar [69].

2.6 Hipertansiyon – Kas Kuvveti – Denge İlişkisi

Hipertansiyon tanısı almış bireyler, yüksek kan basıncı ile yaşamlarını sürdürmeye çalışırken, gerek ilaç kullanımı gerekse emosyonel faktörlere bağlı olarak ani tansiyon yükselmeleri ve düşmeleri yaşabilmektedir [1]. Bu durum özellikle de cerebellar ve cerebral dolaşımı etkileyerek çeşitli denge merkezlerinin kanlanması ve beslenmesini etkilemektedir [1]. Böyle bir durum karşısında bu merkezlerin fonksiyonlarının etkilenmesi kaçınılmazdır. Benzer bir şekilde periferde efektör organ olarak görev yapan kaslarımızın dolaşımı etkilenmektedir. Yaş almanın da katkısı ile beraber kas lifi yıkımı ve yerine yağ dokusunun geçişi dediğimiz sarkopeni devreye daha hızlı bir şekilde girer. Her ne kadar tek yönlü bir patoloji olarak HT karşımıza çıkıyor gibi görünse de aslında tüm sistemi etkilemektedir. Postural denge mekanizmalarının etkilenmesi ile motor yanıtlar, reaksiyon hızları, kas lifi başına

düşen motor ateşleme hızları ve miktarları etkilenmektedir. Özellikle postür kasları ve endurans seviyeleri yüksek olan büyük kas grublarının koordinasyonunda ve beslenmesinde oluşan problemler nedeni ile denge ikincil olarak etkilenmektedir [70].

2.7 Hipertansiyon – Tedavi

2.7.1 Yaşam Tarzı Değişikliği

Bireyin kan basıncı artmaya başlamış ise (sistolik 120–139 mmHg, diyastolik 80–89 mmHg) yaşam tarzı değişikliği mutlaka vurgulanmalıdır [71]. Hasta hipertansif ise bu önerileri mutlaka dikkate almalıdır, çünkü hasta yaşamı boyunca sürecektir olan kronik bir süreç içerisinde. Bu anlamda hasta eğitimi önem taşır [71].

Yaşam değişikliği ile amaç kan basıncı düşüklüğünü sağlamak diğer risk faktörlerini kontrol etmek ve daha sonra verilen antihipertansif ilaçları dozunu düşürmektir. Yaşam tarzı değişiklikleri ister yüksek kan basıncına sahip bireyler isterse de normal kan basıncına sahip bireyler için hem tedavi hem de koruyucu olarak önerilmektedir. Yapılması gereken basit ama etkili yaşam tarzı değişiklikleri, kilo vermek, diyet, tuz kısıtlaması, alkolü bırakmak ve fiziksel aktivitedir [71,72].

Birey fazla kilolu ise uygun kiloya inmesi önerilmeli (en az 10 kg vermek 5-20mmHg arasında düşürür), vücut ağırlığının en az %5–10’u kadar kilo kaybı için teşvik edilmelidir [72]. Günlük tuz alımı 2–2.4g ile sınırlandırılmalıdır (kan basıncını 2-8mmHg düşürür) [71,72]. Türkiye popülasyonunda yapılan SALTURK çalışma verileri bize türk toplumunun tuz tüketiminin normal günlük tuz tüketimine oran ile oldukça yüksek olduğunu (yaklaşık 15 g/gün) ve bunun yüksek tansiyon ile birebir ilişkisinin olduğunu göstermiştir [72].

Hastalara yaşına ve fiziksel durumuna uygun şekilde fizyoterapist tarafından düzenlenen fiziksel aktivite/ egzersiz reçetesi verilmelidir. Haftada en az 3-5 kez 30 dakikadan az olmayan aerobik aktivite önerilmektedir (kan basıncını 4-9mmHg

civarında düşürür) [72]. Buna ek olarak gün içerisinde daha hareketli bir yaşam önerilmektedir (bir durak erken inmek, asansör yerine merdiven kullanılması gibi). Emosyonel durumunda etkilendiği unutulmamalı stres yönetimi ve davranışların düzenlenmesi için gevşeme teknikleri hakkında öneriler verilmelidir [72].

2.7.2 Fiziksel Aktivite ve Egzersiz

Fiziksel aktivite kardiyovasküler hastalıkların önlenmesinde ve risk faktörlerinin azaltılmasında kabul gören bir yaşam tarzı değişikliğidir [73]. Literatüre bakıldığında metaanalizler aerobik dayanıklılık egzersizlerinin istiharat halindeki SKD'nda 3.0 mmHg ve DKB'nda 2.4 mmHg düşüş olduğunu sonucuna varmışlardır. Egzersizi orta düzeyde bile yapıyor olmanın bireylerin kan basıncını düşürdüğü saptanmıştır. Bunlara ek olarak orta düzey egzersiz yapan bireylerde insülin duyarlılığı ve HDL-kolesterol düzeyleri artmıştır. Direnç ile birlikte yapılan egzersizlerde ise SKB'nı 3.5 mmHg DKB'nı 3.2 mmHg azaldığı saptanmıştır. Bu nedenle hipertansif bireylere düzenli olarak orta düzeyde günde yaklaşık 30-45 dakika egzersiz yapmaları önerilmektedir [73].

Hipertansif bireylerde egzersizler büyük kas gruplarına yönelik olmalıdır. Büyük kas gruplarına yönelik yapılan egzersizler metabolik hızı artırıp oksijen alımını 15 ile 20 kat artırmaktadır [74]. Egzersiz boyunca çalışan kaslar artan enerji ihtiyacına bağlı olarak karaciğerden glukoz desteği alarak kas dışı trigliserid depolarından yağ asitlerini kullanmaktadır. Yağın kullanılıp okside edilmesi maximum kalp hızının %70'e ulaşması ile pik yapar. Maximum kalp hızının %70'den daha fazla olması yağ metabolizmasına ek bir katkı sağlamamaktadır [75]. Egzersiz ile beraber otonom sinir sistemi sempatik sinir sistemi aktivasyonunu artırır. Bu durum egzersiz sırasında kan basıncını artırır. Şiddetli egzersiz sırasında kaslar damarlarda vazodilatasyona ihtiyaç duyarlar. Bu ihtiyacın bir bölümü damarların genişlemesi ile bir bölümü ise kan

basıncının artması ile gerçekleşir. Artan sempatik sinir sistemi aktivitesine karşın kastaki yerel kontrol mekanizmaları sayesinde kas damarlarının vazokonstriksiyonu önlenmiş olur.

Düzenli yapılan dirençli egzersizler ile birlikte aerobik egzersizler antisklerotik, antitrombotik, antiiskemik ve antiaritmik etkilere sahiptir [75].

2.7.2.1 Aerobik Egzersiz

Aerobik egzersizin bir diğeri adı aslında kardiyorespiratuar egzersizdir. Kardiyorespiratuar sistem ile beraber kardiyovasküler sistemin kombine çalışması tüm vücutta yararlı etkiler sağlar. Temelde oksijeni kullanarak enerji üretme sürecine bağlı olan düşük, orta ya da yüksek şiddetli dinamik egzersizlerdir Hipertansif bireylerde aerobik egzersiz nitrik oksit protein salımının artmasını sağlar. Nitrik oksitin artması damar endotelini rahatlatarak yüksek kan basıncının dengelenmesinde önemli rol oynar [76].

Etkili bir aerobik egzersiz için kardiyovasküler ve kas-iskelet sistemlerinde değışikliğe neden olması gerekmektedir. Bir başka değış ile egzersizin etkili olabilmesi için örneğın kalp debisi ve solunum frekansında artış gibi fizyolojik yanıtları ortaya çıkarabilmesi şarttır [76]. Bu nedenden dolayı egzersiz programının planlanmasında yoğunluk, süre ve sıklığın mutlaka kişiye özel olması gerekmektedir. Kişinin dayanıklılığını artırmak istiyorsak egzersiz yoğunluğu progresif bir şekilde arttırılmalıdır. Uygulanan egzersiz programı kişinin yaşı, cinsiyeti, sağlık ve fiziksel aktivite seviyesine bağlı olarak değışebilmektedir. Günümüzde hipertansif bireyler için kardiyopulmoner ve kardiyovasküler sistem yanıtlarını ortaya çıkarmak adına maksimum kalp hızının %70-85'inde aerobik egzersiz şiddeti önerilmektedir. Bireylerin maksimum kalp hızı aerobik egzersiz testlerinden biri ile belirlenebileceğı

gibi basit bir şekilde 220'den bireyin yaşı çıkarılarak da hesaplanabilmektedir [76].

Hedef kalp hızı belirlemede kullanılan yöntemler aşağıdaki gibidir.

- Maksimum kalp hızının %70 ile 85'i
- 2)Karvonen formülü: Hedef Kalp hızı aralığı= (KH maks - KH ist) x (0.5-0.75) + istirahat KH.
- 3)Konuşma testi: Test edilen kişi tempolu yürüyüş sırasında konuşulabileceği, fakat şarkı söyleyemeyeceği tempo seçilir.
- 4) Borg yorgunluk derecesi ile 20 üzerinden 10 ile 14 arası bir değer vermelidir.

Hipertansif bireylerde egzersiz programına başlarken maksimum kalp hızının %60'ında egzersiz programına başlatılmalıdır [76]. Kalp hızının takip edilemediği, ya da hipertansiyon hastalarının kullandığı betablokör gibi kalp hızına etki eden ilaç kullanımı varlığında ise, Borg skalasına göre egzersiz yoğunluğu belirlenebilir [76].

- Aerobik egzersizlerin prensipleri

Süre: Egzersizin total süresi toplam iş yükü, egzersizin yoğunluğuna, sıklığına ve bireyin fiziksel uygunluk düzeyine göre değişiklik gösterir. Egzersiz yoğunluğu düşük ise kardiyovasküler ve kardiyopulmoner sistemde, fiziksel ve fizyolojik değişikliklerin oluşabilmesi için gereken süre o kadar fazla olur. Maksimum kalp hızının %70'inde 20 ile 30 dakikalık egzersiz süresi uygulanmaktadır [77].

Sıklık: Dünya sağlık örgütünün verilerine göre, en uygun egzersiz sıklığı haftada 3 ile 5 kez tekrardır [77]. Egzersiz yoğunluğu bireye düşük geliyor ise sıklık artırılarak elde edilmek istenilen fizyolojik cevap elde edilebilmektedir. Unutulmamalıdır ki haftada 3 tekrardan az yapılan egzersizler kardiyovasküler ve kardiyopulmoner sistemleri uyarmadığı için fizyolojik yanıt oluşturmamaktadır [78].

2.7.2.2 Fonksiyonel Egzersizler

Fonksiyonel egzersizler, günlük yaşam aktivitelerine benzeyen hareket paternlerinden oluşan egzersizlerdir. Fonksiyonel egzersizlerin amacı sensori-motor kontrolü geliştirerek eklemin dinamik stabilizasyonunu sağlamak ve kas kuvvetini artırmaktır. Fonksiyonel egzersizler açık kinetik zincir egzersizleri ve kapalı kinetik zincir egzersizlerinin kombinasyonlarından oluşmaktadır [94]. Eklem stabilizasyonunu geliştirmek için daha çok kapalı kinetik zincir egzersizleri kas kuvvetini artırmak istiyorsak ise daha çok açık kinetik zincir egzersizleri tercih edilmelidir.

Hipertansif bireylerde büyük kas gruplarına yönelik yapılan egzersiz programları metabolizma hızını artırarak kasların beslenmesini artırır. Oksijen miktarı artan kas fonksiyonunu daha iyi yerine getirir [74,75]. Anti gravite kaslarına verilen fonksiyonel egzersizler hipertansif bireylerin mobilitesini artırmada fayda sağlar [94].

2.7.2.3 Egzersizin Kontraendike Olduğu Durumlar

Aşağıdaki durumlardan herhangi biri karşımıza çıkar ise egzersiz sonlandırılmalı ya da uygulanmamalıdır.

- Kontrol edilemeyen angina pectoris
- Kontrol edilemeyen ritim bozukluğu
- İstiharat kan basıncının yüksek olması (SKB>200 mmHg DKB>110 mmHg)

2.7.3 Medikal Tedavi

Egzersiz ve yaşam değişikliği tedavinin ana parçası olmasına karşın tabiki ciddi yüksek kan basıncı problemlerinde kalp atımını regüle etmek böbrek ve daha birçok vücut sistemine binen yükü azalmak için iç hastalıkları uzmanları tarafından reçete edilen çeşitli ilaçlar da kullanılmaktadır [79,80]. Bunlar aşağıdaki başlıklarda toplanmıştır.

- Diüretikler: Suyum ve sodyumun böbreklerden idrar yolu ile atılımını sağlarlar. Bu ilaçlar toplamda periferik dirençte önemszenmeyecek kadar az ya da hiç bir değışiklik oluşturmada kalp debisinde azalma sağlarlar [79].
- Beta Adrenaljik Reseptör Blokerleri: Bu ilaçların etki mekanizması, kalp debisini azaltarak tansiyon rehulasyonu sağlamaya dayanmaktadır [79].
- Kalsiyum Kanal Blokerleri: Damar lümeninde bulunan düz kas hücrelerine kalsiyumun girişini azaltarak damar kasılmalarını büyük bir ölçüde azaltmaya neden olarak, total periferik direnci azaltır [80].
- Anjiotensin Dönüştürücü Enzim İnhibitörleri: Anjiotensin sistemde var olan anjiyotensin enzimini bloke edilerek kan plazmasında yüksek seviyede olan, anjiotensin II miktarını düşürerek, arteriyel vazodilatasyona sebep olur. Dolayısı ile periferik direnci düşürür, ek olarak kalp yetmezliğine neden olan kalp duvarında oluşabilecek değışikliklere karşı koruyucu etkisi de vardır [80].
- Sempatik Sinir Sistemini Antagonize Eden İlaç Grubu: Bu tip ilaçların etkileri, sempatik sinir sistemi aracılığı ile arter damar duvarlarındaki düz kas uyarılarını azaltmasıdır [79].

2.7.4 Dash Diyeti

Toplam sekiz hafta süren ve belirli bir beslenme programının uygulandığı ‘Hipertansiyonu durdurmak üzere besinsel yaklaşımlar’ (DASH) Diyetin içeriğinde meyve ve sebzeden çok, yağsız ve az yağlı süt ürünleri, kolesterolden ve yağdan yoksun, proteini bir miktar artırılmış diyet tedavisi ile yetişkinlerde görülen hipertansiyonun düştüğü ve regule olduğu belirtilmiştir [81].

Bölüm 3

GEREÇ VE YÖNTEM

3.1 Bireyler

Bu çalışma, Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti'nde yaşamını sürdüren, Lefkoşa Burhan Nalbantoğlu Devlet Hastanesine bağlı İç Hastalıkları Polikliniği'ne başvuran ve uzman hekim tarafından hipertansiyon tanısı konulmuş bireylerin üzerinde gerçekleştirildi. Çalışmanın etik kurul onayı DAÜ BAYEK Sağlık Etik Alt Kurulu tarafından 16.01.23 tarihinde alındı (Sayı: ETK00-2023-0010).

Katılan tüm bireylerin sosyo-demografik bilgileri kaydedildi. Tüm bireylere Standardize Mini Mental Test (SMMT), egzersize olan inançlarını belirlemek için Egzersiz İnanış Anketi ve bel kalça oranını belirlemek için antropometrik ölçümler uygulandı. Bireylerin fonksiyonel kapasitesi 6 dakika yürüme testi ile alt ekstremita kas kuvveti Hand held dinamometre ile ayak ağrısı Ayak Fonksiyon İndeksi ile fiziksel aktivite ve günlük kalori harcamasını Metabolik Holter ile düşme riski Düşme Etkinlik Ölçeği ile mobilite seviyesi Süreli Otur Kalk Testi ve Zamanlı Kalk Yürü Tesri ile denge değerlendirilmesi ise Tek Ayak Üzerinde Durma Testi ve Fullerton Gelişmiş Denge Ölçeği (FAB-T) ile değerlendirildi. Bu değerlendirmeler sonrasında yapılan egzersiz programları hastalara yazılı ve sözlü bir şekilde anlatıldı. Çalışmaya katılan tüm bireylerden bilgilendirilmiş onam formu ile onay alındı.

Randomize kontrollü olan bu çalışmanın örneklem büyüklüğü ve güç analizi için Pagonas ve arkadaşlarının (2019) "Aerobic versus isometric handgrip exercise in hypertension: a randomized controlled trial" isimli çalışması referans alınarak gruplar

arası SKB değerlerindeki farka ilişkin etki büyüklüğünün büyük olduğu belirlenmiştir. Buna göre $f=0,40$ ve $\alpha=0.05$ düzeyinde %95 ($1-\beta=0.95$) güç için gerekli olan örneklem büyüklüğü G*Power 3.1.9.2 yazılımı kullanılarak örneklem büyüklüğü 78 kişi olarak belirlendi. Her 3 grupta da bulunan bireylere beslenme biçimlerini benzer seviyede tutmak ve beslenme faktörünü standardize etmek için ‘Hipertansiyonu durdurmak üzere besinsel yaklaşımlar’ DASH diyeti verilmiştir.

- **Çalışmaya dahil edilme kriterleri;**
 - ✓ HT tanısı almış bireyler (en az 6 ay),
 - ✓ 45 - 65 yaş arası bireyler,
 - ✓ Günlük yaşam aktivitelerinde bağımsız olan bireyler,
 - ✓ Son 3 ayda %5’lik kilo kaybı olmamış bireyler
- **Çalışmaya dahil edilmeme kriterleri;**
 - ✓ Mini mental test sonucuna göre kongnitif durumu <24 ,
 - ✓ Nörolojik hastalığı olanlar (Multiple Skleroz, Parkinson),
 - ✓ Anksiyete, kontrol edilemeyen hipertansiyon, kronik sistemik hastalığı olanlar (kanser, böbrek hastalığı, vestibüler hastalık, diyabetes mellitus, hastalığı olanlar).
 - ✓ Dengeyi etkilemesi nedeni ile çoklu ilaç kullanımı olan bireyler (3 ilaştan fazla kullananlar)

3.2 Değerlendirme Parametreleri

Yapılan tüm değerlendirme parametreleri ve kullanılan cihazlar hakkında bilgi verildi. Bireylerin değerlendirmeyi anlamaları için bir kez deneme yapıldı. Tüm parametre değerlendirmeleri aynı fizyoterapist tarafından yapıldı. Tüm değerlendirme parametreleri çalışma başında ve çalışmanın 8. haftasında tekrar değerlendirildi.

3.2.1 Sosyo Demografik Bilgiler

Çalışmaya katılan bireylerin cinsiyeti, yaşı, boyu, kilosu, beden kütle indeksi, düşme öyküsü sigara - alkol kullanımı, eğitim düzeyi, mesleği ve kullandığı ilaçlar kaydedildi.

3.2.2 Kan Basıncı Ölçümü

Her bir birey için kan basıncı değerlendirilmesi aynı araştırmacı tarafından yapıldı. Kan basıncı ölçümü Pic Solition marka manuel civalı sfigmomanometre cihazı ile değerlendirildi. Manşonun genişliği 22-30 cm olarak seçildi. Ölçüme başlamadan hemen önce tüm işlemler bireye anlatıldı. Kişiler rahat olacak şekilde dik bir pozisyona getirilerek, sırt destekli bir sandalyede oturma pozisyonunda ölçümler yapıldı. Yorgunluğun etkisini elimine etmek için kan basıncı ölçümü, bireyler oturma pozisyonu aldıktan ve 30 dakika istirahat verildikten sonra yapıldı. Ölçümler sırasında bireylerin konuşmaması istendi [3].



Şekil 1: Kan Basıncı Ölçümü

3.2.3 Standardize Mini Mental Test

Bu test, çalışmaya katılacak olan bireylerin testleri algılayabilmesi ve etkili iletişim ve bilişsel seviyelerini belirlemek için yapıldı. SMMT içerisinde, dikkat, yönelim, hesap, lisan testleri gibi ayrı ayrı alt başlıkları vardır. Testin toplam puanı 30

olup, kesme değeri 24 olarak kabul edildi. Toplam skorun 24 ile 30 puan arası olması normal iken 24 değerinin altında bir puanın olması ise bilişsel bir problem varlığını gösterir. Bu testin türkçe geçerlilik ve güvenilirlik uyarlaması Güngen ve arkadaşları tarafından 2002 yılında yapıldı [82].

3.2.4 Antropometrik Ölçümler

Ölçümler mezura ile yapıldı. Ölçüm noktaları bel için umbilikusun bir parmak üzeri, kalça için ise mezura referansları, trochanter major üzerinden çevre ölçümleri yapıldı. Ölçümler 3 kez tekrarlanıp ortalamaları alındı. Bel kalça oranını belirlemek için ise bel ve kalçadan alınan ortalama değerler bölündü. Oranın 1'e yaklaşması abdominal yağlanmanın arttığını kanıtlar [88].

3.2.5 Fonksiyonel Kapasite

Fonksiyonel kapasitenin belirlenmesinde 6 Dakika Yürüme Testi (6DYT) kullanıldı. Bunun için katılan bireylere 6 dakika boyunca 30 metrelik bir koridorda yürüyebildikleri ölçüde mesafe katetmeleri istendi. Test öncesi kan basıncı (KB), oksijen saturasyonu (Sat%), kalp hızı (KH), yürüme mesafesi, Modifiye Borg Skalasına göre dispne ve yorgunluk seviyesi değerlendirildi. Testen hemen sonra aynı değerler tekrardan kaydedildi [85].

3.2.6 Kas Kuvvet Değerlendirmesi

3.2.6.1 Alt Ekstremitte Kas Kuvveti

Kas kuvveti Jamar marka Handheld digital el dinamometresi ile değerlendirildi. Her test için bireylerden 5 saniye boyunca kas kontraksiyonu istendi. Ölçümler 3 tekrar alınıp en iyi değer kilogram (kg) birimi ile kaydedildi. Her bir kas için yorgunluğun sonuçları etkilememesi amacı ile ölçümler arası 15 saniye ara verildi. Bir diğer kas grubu ölçümüne geçmeden önce ise 2 dakikalık mola verildi [84].



Şekil 2: Kuadriseps



Şekil 3: Hamstring



Şekil 4: Gluteus Maksimus



Şekil 5: Kalça Fleksörleri



Şekil 6: Kalça İnternal Rotatörleri



Şekil 7: Kalça Eksternal Rotatörleri



Şekil 8: Kalça Adduktörleri



Şekil 9: Kalça Abduktörleri

3.2.6.2 Kavrama Kuvvet Ölçümü

Kavrama kuvvetini değerlendirmek için Jamar hidrolik el dinamometresi kullanıldı. Her bireyden sırt destekli bir sandalyeye oturarak kollar adduksiyonda iken ölçülecek taraf dirsek 90° fleksiyonda, el bileği nötral pozisyonda iken Jamar hidrolik el dinamometresinin ayarlanabilir sapını maksimum kuvvet ile 5 saniye sıkıştırması istendi. Her deneme arasında 30 saniyelik bir duraklama ile üç deneme yapıldı ve 3 değerlendirmenin ortalaması alındı [98].



Şekil 10: Kavrama Kuvveti

3.2.7 Ayak Fonksiyon İndeksi

Ayak Fonksiyon İndeksi, ağrı, yetersizlik ve aktivite limitasyonu olarak 3 ana alt grubu olan 23 maddeden oluşmaktadır. Dokuz madde içeren ağrı alt skalası, ayak ağrısının seviyesini çeşitli durumlarda ölçerken, dokuz madde içeren yetersizlik alt skalası ise ayak problemlerine bağlı, çeşitli fonksiyonel aktivitelerin yapılmasındaki zorluğun derecesi belirlenmektedir. Beş madde içeren aktivite kısıtlılık alt skalası ise ayak problemleri nedeni ile olan aktivite limitasyonlarını içerir. Bireyler son 7 gün içindeki ayak durumlarını göz önünde bulundurarak tüm maddeleri Vizüel Analog Skala (VAS) ile skorladılar [86, 87].

3.2.8 Düşme Korkusu

Düşme korkusu Düşme Etkinlik Ölçeği ile değerlendirildi. İçerisinde 1'den 10'a kadar 1 'çok güvenirim' 10 'hiç güvenmem' şeklinde 10 adet günlük fonksiyonlarına yönelik sorular olan likert bir ölçektir. Toplam skor eğer 70 ten düşük ise düşme riskinin olduğunu belirtir [89,90].

3.2.9 Denge Değerlendirilmesi

3.2.9.1 Fullerton Gelişmiş Denge Ölçeği

Bu ölçek çalışmaya katılacak olan bireyin, içerisinde bulunan 10 soru ile hem dinamik hemde statik dengesini değerlendirir, toplam 40 puana sahip olan bir denge testidir. Katılımcı 25 puanın altında bir skor elde ederse düşme riskinin fazla olduğunu belirtir [83].

3.2.9.2 Tek Ayak Üzerinde Durma Testi

Teste tabii tutulacak bireylerin, kalçasını gövde önüne çekerek tek ayak üzerinde durabildiği kadar durması istenir. 30 sn boyunca durabiliyor ise test sonlandırılır. Katılımcı 10 saniyeden az bir süre duruyor ise denge bozukluğu, 5 saniyeden az durabiliyor ise düşme riski olduğu kaydedildi [91].

3.2.10 Fonksiyonel Denge Seviyesi

3.2.10.1 Zamanlı Kalk Yürü Testi

Mobilitenin değerlendirilmesi için Zamanlı Kalk Yürü Testi kullanıldı. Standart destekli bir koltuk (46 cm yüksekliğinde) kullanılarak uygulandı. Bireyler sırtları koltuğa dayayacak şekilde oturdular. Bireylerin desteksiz olarak sandalyeden kalkmaları, zeminde işaretlenmiş üç metreyi yürümeleri, dönmeleri, sandalyeye geri yürümeleri ve tekrar oturmaları talimatı verildi. Bireylere testi normal bir hız temposunda yapılması gerektiği söylendi. Kronometre tutularak “başla” komutu ile bireyler aktiviteye başladı. Bireyler geri oturduğunda kronometre durduruldu. Zamanlı Kalk Yürü Testi süresi saniye (s) olarak ölçüldü ve 3 kez tekrarlanıp en iyi değer kaydedildi [92].

3.2.10.2 Süreli Otur Kalk Testi

Alt ekstremitte endüransı ve fonksiyonellik değerlendirilmesi için kullanılan bir diğer test Süreli Otur Kalk Testidir. Test yapılacak birey kollar gövde önünde sırt destekli bir sandalyede oturtularak kollar gövde önünde çapraz bir şekilde oturup ayağa kalkması istenir. Test sırasında bireyin 30 sn boyunca ne kadar oturup kalktığı kaydedildi. Çıkan sonuç 10 saniyeden daha az ise alt ekstremitte kuvvetinin düşük olduğu kabul edildi [93].



Şekil 11: Süreli Otur Kalk Testi

3.2.11 Fiziksel Aktivite Seviyesi Değerlendirmesi

3.2.11.1 Günlük Enerji harcanımı

Günlük enerji harcanımını belirlemek için Sense Wier Arm Bant (SWA) kullanıldı. Bunun için SWA bant bireylerin koluna takıldı. Bireylerden sadece banyo aktiviteleri sırasında cihazı çıkarmaları istendi. 72 saat tamamlandıktan sonra çıkarılan cihaz üzerindeki veriler, cihazın kendi programı vasıtası ile bilgisayara aktarıldı. SWA ile beraber takip edilen bireylerin 3 gün süre ile 24 saatlik Total Enerji Tüketimi (TEE), İstirahat Enerji Tüketimi (REE), Toplam Adım Sayısı (STEP), Total Uyku Süreleri hesaplandı ve ortalaması alındı [95].

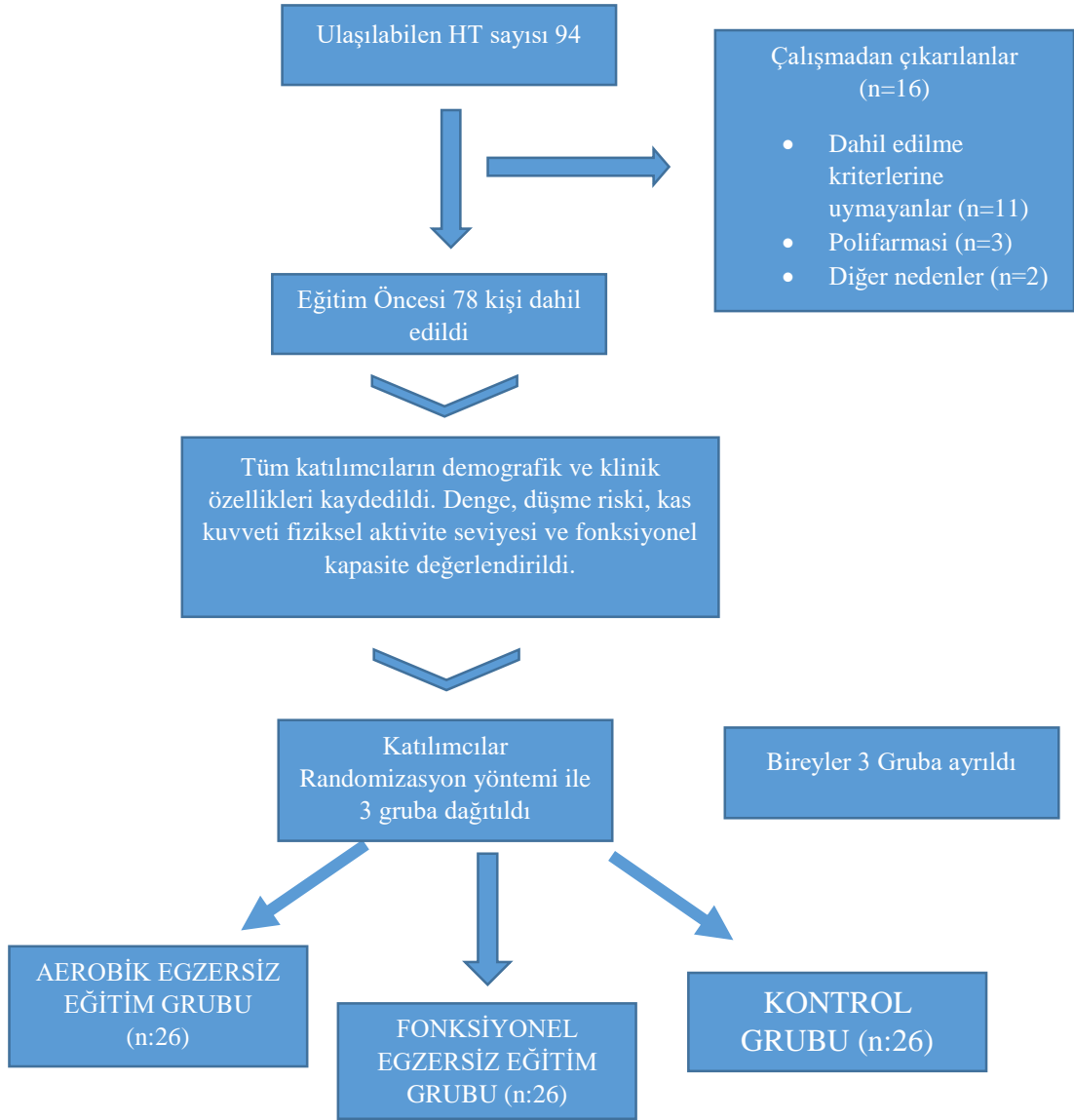
3.2.11.2 Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi

Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi (UFAA) 18 yaşından 65 yaşına kadar olan bireylerin fiziksel aktivite seviyelerini belirlemek amacı ile geliştirilmiştir. Anket içeriğinde, son 7 gün içerisinde bireylerin yapmış olduğu aktiviteler yüksek şiddetli, orta ve hafif şeklinde ayıran soruları barındırmaktadır. Yürüme, orta şiddette aktiviteler ve şiddetli aktivitelerin toplam skorunun hesaplanmasında aktivite süresi

dakika cinsinden gün ve MET değeri ile çarpılarak “MET dakika/hafta” olarak bir skor elde edildi. Fiziksel aktivite düzeyleri; düşük (<600 MET – dk/hafta), orta (600 – 3000 MET – dk/hafta) ve yüksek (sağlık açısından yararlı olan) (>3000 MET – dk/hafta) şeklinde sınıflandırıldı [99].

3.3 Egzersiz Protokolü

Çalışmaya toplam 78 kişi katıldı. Çalışmaya katılan bireyler Blok Randomizasyon yöntemi ile 3 gruba ayrıldı birinci grup fonksiyonel egzersiz eğitim (FEE), ikinci grup aerobik egzersiz eğitimi (AEE), üçüncü grup ise kontrol grubu (KG) olarak belirlendi. Egzersiz gruplarına 8 hafta boyunca haftada 3 gün olacak şekilde eğitim verildi. Kontrol grubundan ise günlük rutinlerine devam etmeleri istendi. 8 hafta sonunda başta yapılan değerlendirmeler tekrarlanarak gruplar arası farklar incelendi. Kontrol grubuna ise, günlük rutinlerine devam etmeleri söylendi. Her 3 grubada sonuçları etkilememesi için DASH diyeti yazılı çıktı olarak verildi. Bireyler egzersize başlamadan en az 2 saat önce öğünlerini tüketmiş ve kullandıkları ilaçları alıp egzersizlere katıldı.



Şekil 12: Çalışmaya Dahil Edilen Bireylerin Akış Şeması

3.3.1 Aerobik Egzersiz Eğitimi

Eğitim maksimum kalp hızının (KH_{max}) %60-85 arasında koşu bandı üzerinde verildi. Eğitim sırasında bireyin kalp hızı ve oksijen saturasyonu DarkSent parmak ucu pulse oksimetre ile izlendi. Eğitim başında ve sonunda Modifiye Borg skalasına göre bireylerin yorgunluk seviyesi değerlendirildi. Aerobik egzersiz eğitimi 1. haftada 20 dakika ile başlayıp, 8. haftada 45 dakika ile sonlandırıldı. Aerobik eğitim ısınma – eğitim fazı – soğuma ana bölümlerinden oluşmaktadır [75]. (Tablo: 4).

Toblo 4: Aerobik Egzersiz Eğitimi Progresyonu

Aerobik Egzersiz Eğitimi	Isınma	Eğitim	Soğuma	Toplam Süre	Kalp Hızı
1. Hafta	5 Dakika (2,5- 3 mph)	10 Dakika (4mph)	5 Dakika (2,5- 3 mph)	20 Dakika	%60
2. Hafta	5 Dakika (2,5- 3 mph)	10 Dakika (4-5mph)	5 Dakika (2,5- 3 mph)	20 Dakika	%70
3. Hafta	5 Dakika (2,5- 3 mph)	10 Dakika (4-5mph)	5 Dakika (2,5- 3 mph)	30 Dakika	%70
4. Hafta	5 Dakika (2,5- 3 mph)	15 Dakika (4-5mph)	5 Dakika (2,5- 3 mph)	35 Dakika	%70
5. Hafta	5 Dakika (2,5- 3 mph)	15 Dakika (5-6mph)	5 Dakika (2,5- 3 mph)	35 Dakika	%75
6. Hafta	5 Dakika (2,5- 3 mph)	15 Dakika (5-6mph)	5 Dakika (2,5- 3 mph)	40 Dakika	%75
7. Hafta	5 Dakika (2,5- 3 mph)	20 Dakika (5-6mph)	5 Dakika (2,5- 3 mph)	45 Dakika	%75-80
8. Hafta	5 Dakika (2,5- 3 mph)	20 Dakika (5-6mph)	5 Dakika (2,5- 3 mph)	45 Dakika	%80

3.3.2 Fonksiyonel Egzersiz Eğitimi

Fonksiyonel egzersiz programı bireye özelleştirilebilen, ev egzersizi olarak verilebilen, denge ve kas gücünün artırılmasına yardımcı olarak düşme risk faktörlerinin önlenmesini amaçlayan, fizyoterapistler tarafından uygulanan bir egzersiz protokolüdür. Düşme riski olan bireylerde düşme sayısını azalttığı bildirilmiştir [94].

Bireylerden haftada 3 kez minimum 10 tekrarla egzersiz yapmaları istendi. Egzersizlerde haftalık olarak prograsyon sağlandı. Egzersiz süresi toplam olarak 1 saattir [94].

- **Tedavi Programı**

Fonksiyonel egzersiz eğitimi haftada 3 seans, yaklaşık 1 saat, toplam 8 hafta (24 seans) verildi. Eğitim programı aerobik egzersizlere ilaveten esneklik, aerobik egzersiz, kuvvetlendirme ve denge egzersizlerinden oluşturuldu. Egzersiz eğitim seansları 5'er dakikalık ısınma ve soğuma hariç 40 – 60 dakikadır [96]. Aşağıda Fonksiyonel egzersiz eğitim grubunun protokolü görülmektedir.

- **Aerobik Egzersiz:** Aerobik Egzersiz grubu ile aynı protokol verildi. Kuvvetlendirme ve denge eğitimine geçmeden önce bireyler eğitimlerine aerobik egzersiz ile başladı.
- **Isınma Hareketleri:** Baş – boyun normal eklem hareketleri, ayak bileği normal eklem hareketleri, gövde normal eklem hareketleri egzersizlere başlamadan önce 5'er tekrarlı total 5 dakika olacak şekilde uygulandı.
- **Fleksibilite (Esneklik) Eğitimi:** Seans sırasında, aktif olarak uygulanan omuz kuşağı, göğüs, boyun, gövde, kalça, ön ve arka bacak, ayak bileği kas gruplarını içeren esneklik egzersizleri ile başlandı. Her bir kas için 30 saniye ve 3 tekrar uygulandı. Germe uygulanan kaslar; hamstringler, kuadriseps, triseps, pektoral, internal ve eksternal rotatör kaslarıdır.
- **Kuvvetlendirme Eğitimi:** Kuvvetlendirme eğitimi alt ekstremitayı içine alan kuvvetlendirme programından oluşturuldu. Eğitimde elastik bantlar kullanıldı. Direnç egzersiz yükü, hastaların toleransına göre 1 Maksimum Tekrar'ın (1RM) %60–80'ine eşdeğer kademeli olarak uygulanan programa dayandı. Hastaların öncelikle en düşük seviyedeki elastik bant ile bir egzersizi 15 tekrar yapmaları istendi daha sonra algıladıkları yorgunluk şiddeti Modifiye Borg Skalası ile sorgulandı. Hastanın algıladığı şiddet 4 - 7 arasında ise doğru elastik bant olarak seçildi. Hastanın algıladığı şiddet daha düşük ise bir üst seviyedeki

band ile aynı işlem hasta için doğru elastik bandı bulana kadar tekrarlandı. Her bölgenin kuvvetlendirme eğitiminde aynı işlem uygulandı. Hastalar 12 tekrarı 3 set halinde zorlanmadan yaptıklarında elastik bandın rengi değiştirilerek bir üst seviyedeki banda geçildi. Her set arası dinlenme süresi 30-60 saniye arasında ayarlandı. Kuvvetlendirme eğitim programı 10 - 15 dakika sürdü.

Tablo 5: Denge Eğitim Basamakları

✓ Ayaklar bitişik ayakta durmak	✓ Başını 30° çevirerek yürüme (metronom ile 100 BPM)
✓ Omuz karşısında uzatılan bir nesneyi almak için öne doğru uzanma	✓ Tandem yürüyüş
✓ 360° sağ ve aynı anda sola dönme	✓ Tek bacak üzerinde durma
✓ 15 cm yükselti üzerine çıkmak ve üzerinden geçip inmek	✓ Hareketli zemin üzerinde durma
	✓ Çift ayak sıçrama

- **Denge Eğitimi:** Egzersizler Tablo 5'te listelenmiştir. Bu egzersizler diğer eğitim protokollerinde olduğu gibi basitten zora doğru artırılarak hafta hafta ilerlenecektir. İlk 3 hafta gözler açık ve destekli, 3 hafta ile 6 hafta arası desteksiz gözler açık ve hareketli zeminde 6 ve 8. Haftalarda ise tek ayak üzerinde durma ve tandem yürüyüş gözler kapalı ve hareketli zeminde yapılarak denge egzersizlerinin progresyonu belirlendi [97].

3.4. Verilerin Analizleri

Araştırma verilerinin istatistiksel analizleri için Statistical Package for Social Sciences (SPSS) 26.0 yazılımı kullanılmıştır. Sürekli değişkenler için ortalama (\pm) ve standart sapma ($x \pm ss$), kategorik değişkenler için sıklık (n) ve yüzde (%) verilmiştir. Bireylerin gruplarına göre sosyo-demografik özelliklerinin karşılaştırılması için Pearson ki kare testi uygulanmıştır. Bireylerin gruplarına göre ön test ve son testte antropometrik ölçümlerinin, denge değerlerinin, fiziksel aktivite seviyeleri, metabolic

holter ölçümleri, kan basıncı bulgularının, yürüme mesafelerinin, kas kuvvet değerlerinin ve ayak fonksiyon indeksi puanlarındaki değişimlerin karşılaştırılmasında ANCOVA uygulanmıştır. Etki büyüklüğü hesaplamaları $f=0,40$ ve $\alpha=0.05$ düzeyinde %95 ($1-\beta=0.95$) güç için gerekli olan G*Power 3.1.9.2 yazılımı kullanılarak elde edilmiştir. İstatistiksel anlamlılık düzeyi $p<0,05$ alınmıştır.

Bölüm 4

BULGULAR

Çalışmaya toplam 94 HT tanılı birey alınarak bunlardan, dahil edilme kriterlerine uymayanlar (n=11), çoklu ilaç kullanımı olan (n=3) ve diğer nedenlerden dolayı (n=2) toplam 16 kişi çalışmadan çıkarıldı. Geriye kalan 78 kişi ise randomizasyon yöntemi ile fonksiyonel egzersiz eğitim grubu, aerobik egzersiz eğitim grubu ve kontrol grubu olarak 3 gruba atanmıştır. Randomizasyon, araştırmaya dâhil olacak bireyler bilinmediğinden dolayı çalışma başlamadan önce her gruba aynı sayıda birey atanması amacı ile 3 grup arasında her grupta 26 birey olacak şekilde GraphPad yazılımı kullanılarak block randomizasyon tekniği ile randomizasyon yapıldı.

Verilerin analizlerinin istatistiksel çözümlenmesinde Statistical Package Social Sciences (SPSS) 26.0 veri analizi paket programı kullanıldı. Katılımcıların özelliklerinin karşılaştırılmasına ilişkin Pearson ki kare testi, ölçümlerinin karşılaştırılmasına ilişkin ise ANCOVA testi kullanıldı.

Tablo 6: Bireylerin Sosyodemografik Özelliklerinin Gruplararası Karşılaştırılması

	FEE n=26		AEE n=26		KG n=26		X ²	P
	N	%	N	%	n	%		
Cinsiyet								
Kadın	16	61,54	14	53,85	14	53,85	0,417	0,81
Erkek	10	38,46	12	46,15	12	46,15		
Yaş	57,69±6,37		56,92±5,65		58,65±5,49			
Eğitim düzeyi								
İlkokul	4	15,38	2	7,69	2	7,69	-	-
Lise	16	61,54	19	73,08	17	65,38		
Üniversite	6	23,08	5	19,23	7	26,92		
Meslek								
Çalışan	12	46,15	16	61,54	9	34,62	3,805	0,14
Emekli	14	53,85	10	38,46	17	65,38		
Sigara kullanma durumu								
Kullanmayan	13	50,00	12	46,15	12	46,15	0,103	0,95
Kullanan	13	50,00	14	53,85	14	53,85		
Alkol kullanma durumu								
Kullanmayan	25	96,15	25	96,15	25	96,15	-	-
Kullanan	1	3,85	1	3,85	1	3,85		
Özgeçmiş								
HT	26	100,0	26	100,0	26	100,0		
Soygeçmiş								
HT	10	38,46	12	46,15	12	46,15		
DM	8	30,77	11	42,31	10	38,46		
KAH	3	11,54	2	7,69	1	3,85		
HT-DM	3	11,54	1	3,85	2	7,69		
HT-DM-KAH	2	7,69	0	0,00	1	3,85		
Dominant taraf								
Sağ	23	88,46	22	84,62	19	73,08	2,263	0,32
Sol	3	11,54	4	15,38	7	26,92		
Boy uzunluğu (m)	1,65±0,10		1,67±0,12		1,67±0,11		0,244	0,78
Vücut ağırlığı (kg)	74,12±13,41		80,12±14,7		78,65±13,8		1,391	0,25
Kan Basıncı								
SKB	133,46±5,43		133,27±6,32		133,27±5,6			
DKB	83,85±6,97		85,77±7,03		85,00±6,48			
İlaç Kullanımı								
ACH İnhibitörü	10	38,46	11	42,31	6	23,08		
Beta Bloker	9	34,62	10	38,46	11	42,31		
Diüretik	7	26,92	5	19,23	9	34,62		

FEE: Fonksiyonel Egzersiz Eğitimi; AEE; Aerobik Egzersiz Eğitimi; KG: Kontrol Grubu; SKB: Sistolik Kan basıncı; DKB: Diyastolik Kan Basıncı; X²: Ki Kare Testi; P: Pierson Testi

Tablo 6'a göre bireylerin yaş ortalamaları FEE grubunda $57,69 \pm 6,37$, AEE grubunda $56,92 \pm 5,65$ KG'da ise $58,65 \pm 5,49$ saptandı. FEE grubundaki bireylerin %61,34'ünün kadın, %38,46'sının erkek olduğu, %15,38'inin ilkokul mezunu, %61,54'ünün ve %23,08'inin üniversite mezunu, %46,15'inin çalıştığı, %53,85'inin emekli olduğu belirlenmiştir. Ayrıca %50'sinin sigara kullandığı, %50,0'sinin kullanmadığı, %96,15'sinin alkol kullanma durumu, %38,46'sının soy geçmişinde hipertansiyon, %30,77'sinin DM olduğu, %88,46'sının sağ tarafının dominant olduğu, boy uzunluğu ortalamasının $1,65 \pm 0,10$ m olduğu, vücut ağırlığı ortalamasının $74,12 \pm 13,41$ kg olduğu gösterildi. SKB gruplar arası ortalama değerleri FEE grubunda $133,46 \pm 5,43$ mmHg, AEE grubunda $133,27 \pm 6,32$ mmHg, KG'da ise $133,27 \pm 5,6$ mmHg saptandı. Ayrıca kullanılan ACH inhibitörü AEE, FEE ve KG grubunda sırası ile %38,46, %42,31 ve %23,08 betablokerlar %34,62, %38,46, %42,31, diüretikler ise %26,92, %19,23, %34,62 olarak bulunmuştur.

AEE bireylerin %53,85'sinin kadın, %46,15'inin erkek olduğu, %7 ilkokul mezunu, %73,08'inin ve %19,23'ünün üniversite mezunu olduğu, %61,54'ünün çalıştığı, %38,46'sının emekli olduğu bulunmuştur. Ek olarak, %53,85'inin sigara kullandığı, %46,15'inin kullanmadığı, %96,15'sinin alkol kullanma durumu, %46,15'inin soy geçmişinde hipertansiyon, %42,31'inin DM olduğu, %84,62'sinin sağ tarafının dominant olduğu, boy uzunluğu ortalamasının $1,67 \pm 0,12$ m olduğu, vücut ağırlığı ortalamasının $80,12 \pm 14,07$ kg olduğu görülmüştür.

Tablo 7. Bireylerin Antropometrik Ölçümlerinin Karşılaştırılması

	Egzersiz Grupları	Tedavi Öncesi		Tedavi Sonrası		F	P	η^2
		\bar{x}	S	\bar{x}	S			
BKİ (kg/m ²)	FEE	27,26	4,60	25,83	4,09	19,481	0,000*	0,345
	AEE	28,78	4,35	25,86	3,59			
	KG	28,18	3,63	27,32	3,36			
Bel çevresi (cm)	FEE	86,27	9,06	85,00	8,44	22,685	0,000*	0,380
	AEE	84,00	9,42	81,62	8,75			
	KG	84,31	6,66	85,42	6,87			
Kalça çevresi (cm)	FEE	99,42	4,67	98,62	4,89	30,923	0,000*	0,455
	AEE	96,19	9,19	93,69	8,35			
	KG	95,88	9,84	96,38	9,81			
Bel/Kalça	FEE	0,87	0,09	0,86	0,09	2,208	0,117	0,056
	AEE	0,88	0,10	0,87	0,09			
	KG	0,89	0,12	0,90	0,12			

FEE: Fonksiyonel Egzersiz Eğitimi; AEE; Aerobik Egzersiz Eğitimi; KG: Kontrol Grubu; BKİ: Beden kütle indeksi; F: ANCOVA Testi *p<0,05

Tablo 7 incelendiğinde FEE ve AEE grubunun tedavi öncesi ve tedavi sonrası BKİ, bel çevresi ve kalça çevresi değerleri karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı farklar saptandı (p<0,05). BKİ değerleri FEE ve AEE grubu için benzerken bel çevresi ve kalça çevresi değerlerindeki azalış miktarı AEE grubta daha fazla olduğu görülmektedir. Tedavi öncesi ve sonrası kontrol grubundaki bireylerin BKİ, bel çevresi ve kalça çevresi değişim miktarında istatistiksel olarak anlamlı fark görülmedi.

Tablo 8: Bireylerin Denge Değerlerinin Karşılaştırılması

	Egzersiz Grupları	Tedavi Öncesi		Tedavi Sonrası		F	P	η^2
		\bar{x}	S	\bar{x}	S			
FABTT	FEE	16,65	2,62	25,04	3,18	96,004	0,000*	0,722
	AEE	14,65	3,07	16,58	4,02			
	KG	16,31	2,99	16,81	2,84			
TAÜDT	FEE	16,19	11,33	38,77	10,98	15,860	0,000*	0,300
	AEE	10,38	3,86	16,62	4,97			
	KG	14,85	8,54	20,54	20,89			
ZKYT	FEE	14,42	5,79	10,88	4,86	34,428	0,000*	0,482
	AEE	14,54	3,74	10,27	3,04			
	KG	14,65	4,96	14,62	5,18			
SKOT	FEE	8,92	3,08	13,04	2,90	24,608	0,000*	0,399
	AEE	9,12	4,89	11,58	4,13			
	KG	9,92	4,32	10,42	3,71			
DEÖ	FEE	37,38	8,14	22,04	6,12	70,626	0,000*	0,656
	AEE	39,54	5,22	32,23	4,50			
	KG	36,15	8,15	35,65	7,27			
Düşme Sayısı	FEE	2,65	0,69	1,46	0,58	15,653	0,000*	0,297
	AEE	2,42	0,76	1,73	0,78			
	KG	2,54	0,76	2,38	0,85			

FEE: Fonksiyonel Egzersiz Eğitimi; AEE; Aerobik Egzersiz Eğitimi; KG: Kontrol Grubu; FABTT: Fullerton Gelişmiş Denge Ölçeği; TAÜDT: Tek Ayak Üzerinde Durma Testi; ZKYT: Zamanlı Kalk Yürü Testi; SKOT: Süreli Kalk Otur Testi; DEÖ: Düşme Etkinlik Ölçeği; F: ANCOVA Testi * $p<0,05$

Tablo 8’de denge parametrelerine ilişkin tedavi öncesi ve sonrası değişimler verilmiştir. FEE ve AEE grubunun tedavi öncesi ve tedavi sonrası FABTT, TAÜDT, ZKYT, SKOT, DEÖ ve düşme sayısı değerleri karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı farklar saptandı ($p<0,05$). Denge ile ilişkili tüm parametrelerde tedavi sonrası değişimler AEE gruba göre FEE grubunda daha anlamlı görüldü. Tedavi öncesi ve tedavi sonrası denge değerlerinin karşılaştırılmasında kontrol grubunda herhangi bir anlamlı fark olmazken kontrol grubundaki bireylerin TAÜDT süresinin arttığı görülmektedir.

Tablo 9: Bireylerin Kas Ölçümlerinin Karşılaştırılması

Egzersiz Grupları		Tedavi Öncesi		Tedavi Sonrası		F	p	η^2
		\bar{x}	S	\bar{x}	S			
Diz	FEE	14,55	1,24	17,43	1,75	59,879	0,000*	,618
Eks.	AEE	14,68	1,67	16,05	1,90			
Sağ	KG	15,13	1,50	14,56	1,53			
Diz	FEE	14,60	1,17	15,40	1,13	29,397	0,000*	0,443
Eks.	AEE	14,72	1,70	15,16	1,87			
Sol	KG	14,97	1,57	14,67	1,54			
Kalça	FEE	9,23	1,34	9,80	1,20	16,185	0,000*	,304
Flex.	AEE	10,18	1,40	10,46	1,26			
Sağ	KG	9,67	1,56	9,45	1,39			
Kalça	FEE	9,23	1,23	9,77	1,14	22,547	0,000*	0,379
Flex.	AEE	10,17	1,29	10,54	1,45			
Sol	KG	9,68	1,42	9,15	1,38			
Kalça	FEE	9,18	1,32	10,28	1,44	49,935	0,000*	,574
Ex.	AEE	8,78	1,55	9,60	1,64			
Sağ	KG	8,85	1,68	8,15	1,85			
Kalça	FEE	7,97	1,36	9,35	1,32	42,774	0,000*	,536
Ex.	AEE	9,16	1,22	9,52	1,16			
Sol	KG	8,35	1,61	8,25	1,59			
Kalça	FEE	7,91	1,11	8,62	1,09	21,684	0,000*	,370
ABD	AEE	8,71	1,47	9,17	1,34			
Sağ	KG	8,16	1,43	8,08	1,41			
Kalça	FEE	7,74	1,16	8,48	1,23	16,937	0,000*	,314
ABD	AEE	8,57	1,25	8,71	1,44			
Sol	KG	7,98	1,41	7,82	1,39			
Kalça	FEE	6,28	1,11	6,77	1,33	3,032	0,054	,076
ADD	AEE	7,20	1,22	7,63	1,35			
Sağ	KG	6,68	1,40	6,77	1,09			
Kalça	FEE	6,26	1,16	6,50	1,09	16,972	0,000*	,314
ADD	AEE	7,13	1,16	7,32	1,05			
Sol	KG	6,61	1,43	6,47	1,52			
Kalça	FEE	3,77	0,98	4,47	1,12	19,548	0,000*	,346
İntrot	AEE	4,63	1,36	4,75	1,29			
Sağ	KG	4,30	1,37	4,22	1,35			
Kalça	FEE	3,86	1,03	4,12	1,02	7,835	0,001*	,175
İntrot	AEE	4,52	1,12	4,73	0,97			
Sol	KG	4,23	1,27	4,15	1,36			

FEE: Fonksiyonel Egzersiz Eğitimi; AEE; Aerobik Egzersiz Eğitimi; KG: Kontrol Grubu; F: ANCOVA Testi *p<0,05

Tablo 10: Bireylerin Kas Ölçümlerinin Karşılaştırılması (Devam)

	Egzersiz Grupları	Tedavi Öncesi		Tedavi Sonrası		F	P	η^2
		\bar{x}	S	\bar{x}	S			
Kalça	FEE	4,19	1,07	4,77	0,99	11,353	0,000*	,235
İntrot	AEE	4,53	1,28	4,68	1,23			
Sağ	KG	4,45	1,35	4,48	1,33			
Kalça	FEE	4,30	0,96	4,71	0,93	14,460	0,000*	,281
Exrot	AEE	4,59	1,14	4,90	1,05			
Sağ	KG	4,47	1,23	4,35	1,17			
Ayak	FEE	4,02	1,22	4,02	1,22	3,283	0,043*	,081
Dorsiflex	AEE	4,41	1,25	4,39	1,20			
Sağ	KG	4,23	1,30	4,12	1,31			
Ayak	FEE	4,02	1,28	4,11	1,27	5,066	0,009*	,120
Dorsiflex	AEE	4,32	1,25	4,25	1,23			
Sol	KG	4,29	1,35	4,10	1,32			
Ayak	FEE	4,52	1,22	4,65	1,27	4,771	0,011*	,114
Plantar	AEE	4,60	1,21	4,70	1,17			
Flex Sağ	KG	4,57	1,20	4,47	1,11			
Ayak	FEE	4,50	1,32	4,65	1,40	15,517	0,000*	,295
Plantar	AEE	4,67	1,29	4,87	1,28			
Flex Sol	KG	4,68	1,34	4,48	1,32			
Ayak	FEE	3,19	1,01	3,22	1,00	6,170	0,003*	,143
Pronasyon	AEE	3,80	1,22	3,84	1,24			
Sağ	KG	3,44	1,32	3,39	1,33			
Ayak	FEE	3,17	0,99	3,19	0,97	6,176	0,003*	,143
Pronasyon	AEE	3,84	1,27	3,86	1,29			
Sol	KG	3,51	1,36	3,46	1,41			
Ayak	FEE	2,84	0,88	2,87	0,86	10,429	0,000*	,220
Spünasyon Sağ	AEE	3,29	0,97	3,32	0,99			
	KE	3,17	1,00	3,08	0,95			
Ayak	FEE	3,04	0,97	3,07	1,01	4,358	0,016*	,105
Spünasyon Sol	AEE	3,33	0,94	3,33	0,93			
	KG	3,32	1,03	3,27	1,04			
Abdominal	FEE	11,33	1,70	11,64	1,70	12,895	0,000*	,258
	AEE	11,73	1,33	11,51	1,36			
	KG	11,23	1,84	10,97	1,75			
Sırt	FEE	10,80	1,88	11,02	1,87	10,409	0,000*	,220
	AEE	10,37	1,61	10,28	1,64			
	KG	10,33	1,81	10,11	1,80			
Kavrama	FEE	18,19	4,18	19,62	3,97	18,341	0,000*	,331
	AEE	20,38	5,43	20,12	5,03			
	KG	21,73	6,23	21,00	5,79			

FEE: Fonksiyonel Egzersiz Eğitimi; AEE; Aerobik Egzersiz Eğitimi; KG: Kontrol Grubu; F: ANCOVA Testi *p<0,05

Tablo 9 ve 10'da bireylerin kas ölçümlerinin karşılaştırılmasına ilişkin sonuçlar gösterilmiştir. FEE grubundaki bireylerin tedavi sonrası kalça çevresi, diz çevresi ve ayak bileği çevresindeki kas kuvvetleri değerlerindeki değişimler istatistiksel açıdan anlamlı bir farka sahipti (p<0,05). FEE grubundaki tedavi sonrası sırt ve abdominal kas kuvvetlerindeki değişim miktarlarında istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı. Fakat AEE ve KG'da tüm kas kuvvet değişimleri incelendiğinde istatistiksel anlamda herhangi bir fark yoktur.

Tablo 11: Bireylerin Yürüme Mesafesinin Karşılaştırılması

	Egzersiz Grupları	Tedavi Öncesi		Tedavi Sonrası		F	p	η^2
		\bar{x}	S	\bar{x}	S			
Yürüme	FEE	368,04	71,16	432,88	78,83	43,694	0,000*	0,541
Mesafesi	AEE	351,69	71,47	415,23	77,08			
(m)	KG	371,08	79,72	371,50	83,47			

FEE: Fonksiyonel Egzersiz Eğitimi; AEE; Aerobik Egzersiz Eğitimi; KG: Kontrol Grubu; F: ANCOVA Testi *p<0,05

Tablo 11'de bireylerin yürüme mesafeleri karşılaştırılmasına dair sonuçlar verilmiştir. Bireylerin tedavi öncesi ve tedavi sonrası yürüme mesafesine ilişkin değerlerin değişim miktarları incelendiğinde FEE ve AEE gruplarında istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı. FEE ve AEE grupları kendi içerisinde incelendiğinde tedavi sonrası FEE grubundaki yürüme mesafesi değişimleri AEE grubuna kıyasla daha anlamlı ve etki büyüklüğü daha büyüktür. Yürüme mesafesi için tedavi sonrası

değişim miktarında KG’da istatistiksel olarak herhangi bir anlamlı fark saptanmamıştır.

Tablo 12: Bireylerin Fiziksel Aktivite Değerlerinin Karşılaştırılması

	Egzersiz Grupları	Tedavi Öncesi		Tedavi Sonrası		F	P	η^2
		\bar{x}	S	\bar{x}	S			
	FEE	661,54	226,30	1361,85	476,36	41,360	0,000*	0,528
FADA	AEE	721,54	328,50	1304,04	507,42			
	KG	729,62	324,57	770,58	334,87			
Total	FEE	361,50	62,11	556,04	123,58	47,154	0,000*	0,560
Enerji	AEE	379,23	96,10	502,23	91,68			
(kcal/gün)	KG	374,73	84,32	386,65	99,89			
Total	FEE	3609,12	488,94	5886,73	810,88	98,351	0,000*	0,727
Adım	AEE	4340,08	960,54	6055,50	935,96			
(adım/gün)	KG	3870,92	864,89	4065,77	945,98			
Total	FEE	5,33	1,29	5,09	1,34	1,508	0,228	0,039
İstirahat	AEE	5,02	1,37	4,66	1,35			
(saat/gün)	KG	4,99	1,26	4,94	1,18			
Total	FEE	6,55	1,19	7,74	0,84	14,441	0,000*	0,281
Uyku	AEE	6,60	1,35	7,46	1,18			
(saat/gün)	KG	6,67	1,22	6,58	1,42			

FADA: Fiziksel Aktivite Değerlendirme Anketi; FEE: Fonksiyonel Egzersiz Eğitimi; AEE; Aerobik Egzersiz Eğitimi; KG: Kontrol Grubu; F: ANCOVA Testi *p<0,05

Tablo 12’de bireylerin fiziksel aktivite seviyesine ilişkin tedavi öncesi ve tedavi sonrası değişim değerleri verilmiştir. FEE ve AEE grubunda yer alan bireylerin fiziksel aktivite seviyesi, günlük enerji harcamımı, günlük adım sayısı ve günlük uyku süre değerlerindeki değişimler incelendiğinde istatistiki açıdan anlamlı fark vardır (p<0,05). Bireylerin total istirahat süresindeki değişimler incelendiğinde ise

istatistiksel olarak herhangi bir anlamlı farka rastlanmamıştır. FADA, total harcanan günlük enerji miktarı ve total günlük adım sayısı, FEE ve AEE gruplarındaki bireyler için kıyaslandığında FEE grubundaki bireylerdeki tedavi sonrası artış miktarı FEE grubunda AEE grubuna göre daha fazladır. Tedavi öncesi ve sonrası total uyku süresindeki değişim miktarı FEE ve AEE ile benzer orandadır. Kontrol grubundaki bireylerde ise tedavi öncesi ve sonrası fiziksel aktivite seviyesi, günlük enerji harcaması, istirahat süresi ve uyku süresi değerlerinde istatistiksel olarak herhangi bir anlamlı fark görülmemektedir.

Tablo 13: Bireylerin Kan Basıncı Değişimlerinin Karşılaştırılması

	Egzersiz Grupları	Tedavi Öncesi		Tedavi Sonrası		F	p	η^2
		\bar{x}	S	\bar{x}	S			
SKB (mmHg)	FEE	126,92	6,18	124,62	5,08	2,980	0,005*	0,075
	AEE	127,31	6,67	126,62	7,20			
	KG	128,08	6,34	140,38	8,71			
DKB (mmHg)	FEE	84,23	5,78	83,85	6,97	4,797	0,011*	0,115
	AEE	89,23	8,91	86,15	5,71			
	KG	92,69	7,24	91,58	6,86			

FEE: Fonksiyonel Egzersiz Eğitimi; AEE; Aerobik Egzersiz Eğitimi; KG: Kontrol Grubu; SKB: Sistolik Kan Basıncı; Diyastolik Kan Basıncı; F: ANCOVA Testi

*p<0,05

Bireylerin tedavi öncesi ve sonrası kan basınçlarının değişim değerleri tablo 13’de verilmiştir. FEE, AEE ve KG grubundaki bireylerin tedavi öncesi ve tedavi sonrası SKB ve DKB değerlerindeki değişimler incelendiğinde istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı. FEE ve AEE grubunda SKB tedavi sonrası azalırken KG’da artış olduğu görülmektedir. Bireylerin tedavi sonrası DKB incelendiğinde FEE ve AEE grubunda istatistiksel olarak anlamlı farklar saptanmıştır fakat AEE grubundaki bireylerin DKB azalış miktarı daha fazladır. DKB tedavi sonrası değişim miktarlarında KG’da istatistiksel olarak herhangi bir fark saptanmamıştır.

Tablo 14: Bireylerin Ayak Fonksiyon Anketi Puanlarının Karşılaştırılması

		Egzersiz Grupları		Tedavi Öncesi		Tedavi Sonrası		F	p	η^2
				\bar{x}	s	\bar{x}	S			
Ayak Fonk.	FEE			4,77	3,13	4,69	2,95	,141	0,868	,004
	Ağrı	AEE		5,04	3,38	5,00	3,31			
	Sağ	KG		4,96	3,17	4,88	3,09			
Ayak Fonk.	FEE			3,77	2,50	3,77	2,50	-	-	-
	Ağrı	AEE		3,96	2,31	3,96	2,31			
	Sol	KG		3,31	2,33	3,31	2,33			
Ayak Fonk.	FEE			12,65	3,10	11,31	2,48	7,402	0,001*	,167
	Yetersizlik	AEE		8,58	4,41	8,19	4,37			
	Sağ	KG		7,50	4,86	7,42	4,92			
Ayak Fonk.	FEE			12,62	2,74	11,73	2,24	2,890	0,062	,072
	Yetersizlik	AEE		8,46	4,16	7,96	3,92			
	Sol	KG		7,62	4,75	7,62	4,75			
Ayak Fonk.	FEE			5,04	2,90	4,50	2,73	2,215	0,116	,056
	Kısıtlılık	AEE		5,27	2,71	5,04	2,57			
	Sağ	KG		4,88	2,20	4,77	2,29			
Ayak Fonk.	FEE			4,77	2,69	4,58	2,44	,461	0,633	,012
	Kısıtlılık	AEE		5,23	2,64	4,88	2,36			
	Sol	KG		4,88	2,20	4,73	2,11			
Ayak Fonk.	FEE			22,46	5,62	20,50	4,63	6,828	0,002*	,156
	Toplam	AEE		18,88	5,23	18,23	5,32			
	Sağ	KG		17,35	5,00	17,08	5,12			
Ayak Fonk.	FEE			21,15	4,39	20,08	3,85	3,498	0,035*	,086
	Toplam	AEE		17,65	3,78	16,81	3,64			
	Sol	KG		15,81	5,49	15,65	5,59			

FEE: Fonksiyonel Egzersiz Eğitimi; AEE; Aerobik Egzersiz Eğitimi; KG: Kontrol Grubu; F: ANCOVA Testi *p<0,05

Bireylerin ayak fonksiyon indeksi puanlarının karşılaştırılması için sonuçlar Tablo 14'te verilmiştir. Bireylerin tedavi öncesi ve tedavi sonrası Ayak Fonksiyon Anketi sonuçlarına göre değişim miktarı incelendiğinde FEE grubu yetersizlik ve total fonksiyon puanlarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmıştır (p<0,05). FEE, AEE ve KG'daki bireylerin değişim miktarları incelendiğinde istatistiksel olarak bir fark saptanmamıştır.

Bölüm 5

TARTIŞMA

Fonksiyonel egzersiz eğitim protokolünün hipertansif bireylerde, denge parametreleri, alt ekstremite kas kuvveti, fonksiyonel kapasite, fiziksel aktivite seviyesi ve düşme riski üzerine olan etkilerini incelemek amacıyla planlanan bu çalışma, KKTC’de yaşayan, en az altı aydır hipertansiyon tanısı almış toplam 78 birey üzerinde gerçekleştirildi. İki müdahale ve bir kontrol grubu olarak gerçekleştirilen çalışmada fonksiyonel egzersiz eğitimi, aerobik eğitim ve sadece günlük rutin yaşam tarzını sürdüren kontrol grubuyla tamamlandı. Çalışmanın sonucunda fonksiyonel egzersiz eğitiminin hipertansif bireylerde denge ve düşme parametrelerinde daha anlamlı farklar oluşturduğu görüldü.

Hipertansiyon yalnızca kan basınç değerlerinin yükselmesi ile seyreden basit bir sorun olmayıp, oluşturduğu hedef organ hasarı ile oldukça önemli bir morbidite ve mortalite nedeni olan ciddi bir sağlık sorunudur [100]. Hipertansif bireylerde kan basıncı normal sınırlar içerisinde kontrol edilemediğinde birçok organ ve sistemin fonksiyonu geri dönüşümsüz olarak etkilenebilir hipertansiyonda görülen kan basıncındaki ani değişimler sonucu kan akışındaki ani azalma postüral dengenin kontrolündeki mekanizmayı etkilediğini vurgulamışlardır. [101] Pirodda ve arkadaşları altta yatan birçok neden olsa da denge kontrol merkezlerinin hipoventilasyonu ve semisirküler kanallardaki harabiyetin postüral reflekslerin kontrolünü etkilediğini bildirmektedir [102].

Literatür incelendiğinde hipertansiyonu olan bireylerde yüksek kan basıncının sistemik dolaşımı bozması nedeniyle merkezi sinir sisteminin olumsuz etkilendiği vurgulanmıştır [103]. Yüksek kan basıncının sistemik dolaşımı bozması sonucunda serebral kan akımında azalmaya neden olduğu, ani vazokontrüksiyon ve vazodilatasyona bağlı olarak serebrum ve serebellumda yapısal değişikliklerin meydana geldiği ve tüm bu sebeplerden de hipertansiyonda denge ve düşme riskinin arttığı konusunda çalışmalar görülmektedir [104, 105]. Bu görüşlere ek olarak bu bireylerde ilaç kullanımının da dengeyi etkilediğine yönelik çalışmalar bulunmaktadır. Odden ve ark. antihipertansif ilaç kullanımının yürüme hızı ve mobilitayı etkilediğini bildirmişlerdir. Bir başka çalışmada ise hipertansif bireylerde çoklu ilaç kullanımının yürüme hızını azalttığı ve etkilediğini bildirmişlerdir. [106,107]. Bu çalışmada çoklu ilaç kullanımının denge üzerinde oluşturabileceği etkileri dışlamak veya ortadan kaldırmak için çoklu ilaç kullanımı olan bireyler çalışmaya dahil edilmemiştir

Hausdorff ve ark. hipertansiyonlu bireylerde denge kontrolünün bozulduğu ve artan kan basıncının yalnızca kardiyovasküler hastalık riskini artırmakla kalmadığı aynı zamanda denge ve yürümeyi de etkilediği düşme riskini de artırdığı rapor edilmiştir [66]. Bulpitt ve arkadaşları yapmış oldukları çalışmada hipertansif bireyler ile normotansif bireyleri kıyaslamışlar ve hipertansif bireylerde baş dönmesi ve vertigonun daha fazla olduğunu ayrıca düşmenin de bu bireylerde daha sık görüldüğünü bildirmişlerdir. Buna ek olarak hipertansif bireylerin baş dönmesi ve vertigo şikayetlerinin normotansif bireylere göre daha yaygın olduğunu göstermişlerdir [108]. Hipertansif ve normotansif bireyleri karşılaştıran bir çalışmada Özaldemir ve ark. HT tanısı almış bireylerin normotansif bireylere göre reaksiyon zamanının daha uzun, statik ve dinamik dengenin daha fazla azalmış olduğunu, fonksiyonel mobilitenin daha fazla etkilenmiş ve düşme öyküsünün de daha fazla

olduğunu rapor etmişlerdir [3]. Yaptığımız bu çalışmada hipertansif bireylerin denge değerlerine bakıldığında ortalama skor FAB-T anketinin kesme değeri olan 24'ün altında olduğu görülmüştür. Çalışmamızın sonuçları hipertansiyona sahip bireylerde dengenin olumsuz yönde etkilendiğini ve düşme etkinlik ölçeğine göre de düşme korkularının yüksek olduğunu göstermesi nedeniyle literatürle uyum göstermektedir.

Egzersiz, HT tedavisi ve kontrol altına alınmasında önemli bir yaşam tarzı değişikliğidir. Uluslararası Hipertansiyon Toplulukları hipertansif bireylerde kan basıncı kontrolünü geliştirmek ve kardiyovasküler hastalık riskini azaltmak için yaşam tarzı müdahalesi olarak uzun dönemde fiziksel aktivitenin artırılmasını önermektedir [109]. Koruyucu ve tedavi edici sağlık hizmetleri kapsamında düzenli egzersiz yaptırılması hem HT'yi önlediği hem de tedavide kardiyovasküler hastalık riskini ve mortaliteyi azalttığı bilinmektedir [110]. Literatürde hipertansif bireylerde haftada 5 ile 7 gün en az 30 dakika orta-şiddette dinamik egzersiz (yürüme, bisiklet, yüzme vb.) yapılması tavsiye edilmekte ve kan basıncına olan olumlu etkilerinden söz edilmektedir [111]. Özellikle medikal tedavi görmekte olan hipertansif bireylerde de kan basıncı düşüşüne katkıda bulunarak antihipertansif ajanların sayısının ve dozunun düşürülmesini sağlayabileceği ve yaşam tarzı değişikliklerinin kan basıncını düşürmesinin yanı sıra kardiyovasküler risk faktörlerinin kontrolüne katkıda bulunabileceği kanıtlanmıştır [112] Bununla birlikte bireylerde gözetimli, bireye özgü planlanan egzersizlerin etkilenen denge ve düşme üzerindeki etkilerini araştıran çalışmalara rastlanılmamıştır. Literatürde dengenin geliştirilmesinde denge eğitiminin sadece aerobik veya sadece kuvvetlendirme egzersizlerine nazaran daha etkin olduğu konusu yapılan çalışma ile kanıtlanmıştır [113]. Bu çalışmalarda denge eğitiminin özellikle fonksiyonel performans ve nöromusküler kontrol üzerinde daha etkili olduğu

rapor edilmiştir. Hipertansiyonu olan bireylerde konuyla ilgili çalışmaların olmadığı görülmektedir.

Egzersiz birey üzerinde vücut kompozisyonunun iyileştirilmesinde, kas kuvveti ve dengenin artırılmasında ve düşmenin azaltılmasında, kronik hastalıkları ve kas iskelet sistemi hastalıklarından korunma ve tedavisinde, yaşam süresinin uzamasında ve psikolojik durumun iyileştirilmesinde çok olumlu etkileri vardır. Egzersiz ile birlikte yapılan yaşam biçimi değişiklikleri hipertansiyondan korunma, tedavi ve kontrolünde koruyucu etkiye sahip olduğu bilinmektedir [114]

Literatürde genellikle yaşlılarda düşme riskini azaltmak ve dengeyi artırmak için farklı tedavi yöntemleri kullanıldığı görülmektedir. Fonksiyonel egzersizler, çok yönlü egzersizlerin uygulanması temeline dayanmaktadır. Özellikle günlük aktivitelerde yaygın olarak kullanılan kas kuvveti denge motor koordinasyon ve kardiyovasküler kapasite entegrasyonundan oluşmaktadır. Bu nedenle de fonksiyonel egzersizlere verilen önem günümüzde giderek artmaktadır [115]. Fonksiyonel egzersizler de sağlıklı genç, yaşlı bireylerde kas kuvvetini ve dengeyi artırmada etkili bir egzersiz reçetesi olduğu yapılan çalışmalarla rapor edilmiştir. Yaşlı bireylerde yapılan bir çalışmada Paula ve arkadaşları fonksiyonel egzersiz eğitiminin denge üzerine etkilerini incelemişler, 3.5 hafta boyunca, haftada 4 kez 60 dakikalık seanslar ile uyguladıkları FEE programı sonunda düşme riskinde azalma olduğunu bildirmişlerdir. Bu araştırmacılar çalışmalarında Berg Denge Anketini kullanmışlardır. [116] HT bireylerde denge ve düşme üzerine etkilerini değerlendirmek amacıyla planladığımız bu çalışmamızda biz de FEE grubumuzda literatür ile benzer sonuçlar elde ettik. Fonksiyonel mobilite üzerine de oldukça olumlu etkiler olduğunu özellikle FEE grubundaki bireylerde tedavi sonrasında Tek Ayak Üzerinde Durma Testi (TAÜDT), Zamanlı Kalk Yürü Testi (ZKYT), Süreli Kalk Otur Testi (SKOT), Düşme

Etkinlik Ölçeği (DEÖ) ve düşme sayısındaki değişimlerin anlamlı şekilde iyileştiğini gözlemlemiş olmamız hipertansif bireylerde bu egzersizlerin alt ekstremitelerde mobilitesini artırarak nöromusküler kontrolü geliştirdiği ve düşme korkusunu da azalttığını göstermektedir. Fonksiyonel mobilite açısından önem taşıyan reaktif dengeyi FAB-T ile değerlendirmiş olmamız ve FAB-T değerlerindeki anlamlı değişimleri görmemiz FEE'nin hipertansif bireylerde dengeyi dinamik statik ve reaksiyonel olarak geliştirdiğini göstermektedir. Bu bireylerde dengenin gelişmesi düşme sayısındaki azalışta da önem taşımaktadır.

Kas kuvveti fiziksel uygunluğun en önemli bileşenlerinden biri olarak kabul edilmektedir [117]. Dengenin sağlanması için sadece periferden gelen bilgilerin yorumlanması değil yeterli kas kuvveti de gerektirmektedir [118]. Hipertansiyonda artmış oksidatif stres ve kronik moleküler inflamasyon nedeni ile kas kütlesi ve fonksiyonunun etkilendiği konusu yapılan çalışmalarla gösterilmiştir [119]. Buna ilaveten antihipertansif ilaçların (ACH inhibitörleri, Anjiyotensin II ve Beta Blokerlar) da buna neden olduğu kanıtlanmıştır [119]. Bunun yanında özellikle kavrama kuvveti hipertansiyon riskini değerlendirmede ve metabolik sendrom tanısında sarkopeni ile ilişkili altın standart yöntem olarak kabul görmektedir [120]. Literatürde alt ekstremitelerde kasları yanında gövde kaslarının da dengenin sağlanmasında önemli rolleri olduğu vurgulanmıştır. Kibler ve ark. gövde kas aktivasyonunun proksimal eklemlere binen yükleri minimize ettiğini ve ortaya konan gücün maksimum verimlilikle kullanılmasını sağladığını bildirmişleridir [121]. Bu nedenle biz çalışmamızda hem kavrama kuvvetini hem de alt ekstremitelerde ve gövde kas kuvvetlerini değerlendirerek egzersiz programlarının etkinliğini araştırdık. Bulgularımıza göre FEE grubundaki bireylerde tüm alt ekstremitelerde ve gövde kaslarında tedavi öncesi ve sonrası kas kuvveti değişimleri anlamlı olarak özellikle FEE grubunda etki büyüklüklerinin daha yüksek

olduğu görüldü. Bu sonuçlar bize fonksiyonel egzersizlerin kas kuvvetine daha fazla katkı koyduğu ve sonuç itibari ile de dengeyi olumlu yönde etkilediğini bir kez daha göstermektedir. Artan alt ekstremita kas kuvveti bireylerin düşme korkularının da azalmasını desteklemiştir. Sonuçlarımızda bir diğer önemli nokta ise KG’da anlamlı bir fark olmaması, tam tersine kalça ve uyluk bölgesi kas kuvvetlerinde azalma kaydedilmesiydi.

El kavrama kuvveti kardiyovasküler hastalıklara sahip bireylerde morbidite ve mortalite hakkında bilgi veren en hızlı yöntemlerdendir. El kavrama kuvvetinin düşük olması düşmeler, sağlıkla ilişkili yaşam kalitesinin bozulması, hastanede kalış süresinin uzaması ve mortalitenin artmasıyla ilişkili olduğu bildirilmiştir [122]. Literatürde diyabet ve hipertansiyon gibi kardiyovasküler hastalıklara sahip bireylerin kavrama kuvvetinin düşük olduğu sıklıkla belirtilmektedir [123]. Biz de çalışmamızda HT’li bireylerin el kavrama kuvvetlerini değerlendirdik. Sonuç olarak bizim bulgularımızın yapılan çalışmalarda bildirilen değerlere paralel olduğu hatta daha düşük olduğunu gözlemlemiş olmamız literatür ile uyumludur. Yine de sadece FEE grubunda, kavrama kuvvetinde tedavi sonrasında anlamlı artış görmemiz odak noktamız üst ekstremiteler olmadığı halde oluşturduğumuz FEE reçetesinin olumlu yansımalarının bir göstergesi olduğunu akla getirmektedir. Hipertansiyon tedavisinde ve korunmasında güncel literatürde çok sayıda egzersiz örnekleri gösterilmiştir [124]. Kokkinos ve ark. düzenli olarak yapılan hafif ve orta şiddette aerobik egzersizlerin esansiyel hipertansiyonu olan hastalarda kan basıncını düşürdüğünü gözlemlemişlerdir. [125]. Bir diğer çalışmada hipertansif bireylerde aerobik dayanıklılık eğitimi ve dirençli egzersiz eğitiminin kan basıncı üzerine etkileri araştırılmıştır [126]. Aerobik dayanıklılık eğitimi vasküler direnci azaltarak kan basıncını düşürdüğü ve kardiyovasküler risk faktörlerini olumlu yönde etkilediğini

göstermişlerdir. Dirençli egzersiz eğitimi hakkında daha az veri olmasına rağmen, orta yoğunluktaki direnç antrenmanının kan basıncını düşürebildiği vurgulanmıştır. [126]. Orta yaşlı hipertansif bireylerde yapılan bir çalışmada vücut ağırlığı ile yapılan direnç eğitiminin hipertansif bireylerde akut olarak kan basıncını azaltmada güvenli ve etkili bir terapatik yöntem olarak kullanıldığı gösterilmiştir [127]. Bir başka çalışmada hipertansif bireylerin direnç egzersizlerine ek günde 30-40 dakika arası yürüme, koşma veya yüzme gibi aerobik egzersiz yapmaları önerilmektedir [128]. Yapılan bir meta analiz çalışmasında egzersiz çeşitlerinin kan basıncı üzerinde etkileri değerlendirilmiştir. Yapılan analiz sonucunda dayanıklılık tipi egzersizlerin, izotonik direnç egzersizlerinin ve izometrik direnç egzersizlerinin sistolik ve diyastolik kan basıncında önemli bir azalmaya neden olduğu ifade edilmiştir. Ayrıca normal kan basıncına sahip bireylerde dayanıklılık egzersizi, izotonik direnç egzersizi ve kombine egzersizlerinin kan basıncı üzerinde etkileri benzer nitelikte olup bu egzersizlerin yüksek kan basıncının önlenmesinde ek bir tedavi olarak tercih edilebilir olduğu vurgulanmıştır [129]. Yakın geçmişte yapılan bir diğer çalışma, aerobik egzersiz ve aerobik egzersiz ile kombine yapılan dirençli egzersizleri karşılaştırmıştır. Sadece aerobik egzersiz eğitiminin sistolik kan basıncını düşürmede etkili olmadığı dirençli egzersizler ile yapılan egzersiz programının sistolik kan basıncını düşürmede daha etkili olduğunu bildirmişlerdir [130]. Bu nedenle biz de çalışmamızda aerobik egzersize ek olarak FEE grubu geliştirmiş olup kan basıncı değişimlerini tedavi öncesi ve sonrası değerlendirdik. Bulgularımıza göre SKB değişimleri FEE ve AEE grubunda anlamlı bir şekilde azalırken günlük rutinlerine devam eden KG'da ise artış saptandı. DKB değişimleri FEE ve AEE grubunda azalırken AEE grubundaki azalış FEE grubuna göre daha anlamlı görüldü. KG'da ise herhangi bir anlamlı değişime rastlanmadı. Bu durum bize SKB'ını düşürmede kombine yapılan egzersiz

eğitimlerinin tek başına yapılan aerobik egzersiz eğitimine göre daha faydalı olduğunu göstermektedir. DKB'nı düşürmek için ise tek başına yapılan aerobik egzersizin bile fayda sağladığını tespit ettik. Biz de literatür ile uyumlu olarak hipertansif bireyinde aerobik ve kombine yapılan egzersizlerin kan basıncını azalttığını kanıtlamış olduk.

Fonksiyonel kapasitenin değerlendirilmesinde 6 Dakika Yürüme Testi altın standarttır. Yürüme dengesinin geliştirilmesi ve postüral kontrolün sağlanmasında fonksiyonel kapasitenin veya egzersiz kapasitesinin yani kardiyovasküler enduransın da iyi düzeyde korunmasına ihtiyaç duyulmaktadır. HT bireylerde yapılan çalışmalarda yüksek kan basıncının egzersiz kapasitesini önemli ölçüde düşürdüğü gösterilmiştir. Özellikle maksimal oksijen tüketiminin fizyolojik parametrelerdeki (ventilasyon, O₂ difüzyonu, O₂ transportu gibi) etkilere bağlı olarak azaldığı bildirilmektedir [131]. HT bireylerde egzersiz kapasitesini değerlendiren çalışmaların kardiyopulmoner egzersiz testlerini (KPET) kullandığı görülmektedir. Fonksiyonel kapasite değerlendirme yöntemleri arasında hipertansif bireylerde, altı dakika yürüme testi (6DYT) basitliği ve kolay kullanımı nedeniyle kullanıldığı görülmektedir. Amerikan Toraks Derneği (ATS) 6DYT'nin uygulanması için endikasyonlar, güvenlik önlemleri ve prosedürler belirlemiştir [132]. 6DYT sırasında yürünen mesafe (Yürüme mesafesi), rehabilitasyon protokollerinde etkilerin değerlendirilmesi ve sağlıklı popülasyondan elde edilen norm değerlerle veya yüzdelerde fonksiyonel kapasite ile ilişkili faktörlerin incelenmesi için bir referans oluşturur. Bir diğer çalışmada ise O'Keeffe ve arkadaşları kalp hastaları için klinik olarak anlamlı en küçük değişimin 43 m olduğu bildirilmiştir [133]. Biz de çalışmamızda HT bireylerin fonksiyonel kapasitesini değerlendirmek ve egzersiz programlarının etkinliğini görmek amacıyla 6DYT'ni kullandık. Yaptığımız değerlendirmelerde her üç gruptaki bireylerimizin literatürde verilen norm değerlerin altında kaldığını gördük. FEE ve AEE grubundaki

bireylerin tedavi sonrası yürüme mesafesindeki artış FEE ve AEE grubunda anlamlı iken KG da herhangi bir anlamlı değişimin olmadığını görmemiz ve özellikle hem FEE grubunda hem de AEE grubunda literatürde belirtilen ve klinik anlamlılığı ifade eden 43 m'den fazla olması bu bireylerde kişiye uygun planlanan denetimli egzersiz programlarının önemli olduğunu birkez daha düşündürmektedir [134].

Günümüzde sağlığı korumak ve aktif yaşam biçimini sağlamak için fiziksel aktivite ve egzersizin rolü gittikçe daha büyük önem kazanmaktadır [7]. Uzun süreli çalışmalar fiziksel aktivite ve fiziksel uygunluk seviyeleri yüksek olanlarda hipertansiyonun ortaya çıkma riskinin azaldığını göstermektedir. Hipertansiyonun önlenmesinde fiziksel aktiviteye katılım oldukça önemli bir yere sahiptir. Çünkü kan basıncının düzenlenmesi ile fiziksel aktiviteye katılım arasında anlamlı bir ilişki bulunmaktadır. 2018 yılında yapılan bir çalışmada hipertansif bireylerin fiziksel aktiviteye katılımın önemli yararları olduğu bilgisine sahip oldukları halde yeterince aktif olmadıkları ve sedanter bir yaşam tarzı sürdürdüklerine dikkat çekmektedir [135]. Bir başka çalışmada yüksek fiziksel aktiviteye sahip hipertansif bireylerde düşme riskinin de azaldığı ve dengeye olumlu yansıdığı bildirilmektedir. [14]. Pedrosa yaptığı bir başka çalışmada hipertansif bireylerde fiziksel aktivite seviyesindeki azlığın aerobik dayanıklılığı etkilediğini ve bu durumun uzun mesafe yürümek, merdiven çıkmak gibi günlük aktiviteleri gerçekleştirme yeteneğini azalttığını bildirmiştir. [16]. Fiziksel aktivite seviyesini değerlendirmek için literatürde birçok farklı yöntem bulunmaktadır. Öztürk ve ark. Fiziksel Aktivite Değerlendirme Anketi (FADA)'nin Türk toplumunda haftalık aktivite şiddetine göre MET değerleri üzerinden fiziksel aktivite seviyesini belirlemede pratik bir yöntem olarak kullanılabileceğini geçerlilik ve güvenilirlik çalışması ile kanıtlamıştır [99]. Biz de çalışmamızda aktivite şiddeti ile birlikte günlük enerji harcanımını da daha objektif bir

şekilde değerlendirebilmek için hem FADA hem de Sense Wear Armband'dan yararlandık.

Literatür ile benzer bir biçimde bizimde çalışmamıza katılan hipertansif bireylerin fiziksel aktivite seviyeleri ortalamanın altında saptandı. Bulgularımıza göre FEE ve AEE egzersiz grubunda fiziksel aktivite seviyeleri artmış fakat FEE grubunda bu artış AEE grubundaki bireylere göre daha fazladır. Günlük enerji harcanımı ve total adım sayısı FEE grubundaki bireylerde AEE grubuna göre daha fazla görülmektedir. Bireylerin uyku sürelerindeki artış değişimleri ise hem FEE grubunda hem de AEE grubunda anlamlı bulundu. KG da ise herhangi bir anlamlı fark saptanmamıştır. Bu verilere göre hipertansif bireylerde FEE ve AEE fiziksel aktivite seviyesini artırarak günlük enerji harcanımını artırmıştır. Bu durum matabolizmanın hızlanmasına ve yağ yakımının artmasına olanak sağlamış olabilir. BKİ, bel çevresi ve kalça çevresinde gördüğümüz anlamlı değişimler fiziksel aktivite seviyesi ve enerji harcanımının artması ile ilişkilendirilebilir. FEE ve AEE grubundaki bireylerin uyku sürelerindeki artış egzersizin olumlu faydalarından sayılabilir. Bu durum hipertansif bireylerin uyku kalitesinin arttığı konusunda bize fikir verebilir fakat bu çalışma kapsamında uyku kalitesini değerlendirmedik.

Alt ekstremitenin en distal parçası olan ayak, destek yüzeyi oluşturarak postural kontrol ve dengenin sağlanmasında önemli rol oynar [136]. Ayağın bu görevlerini doğru bir şekilde yerine getirebilmesi için ayak kaslarının yeteri kadar fonksiyonel olması şarttır. Ayak kasları ayağın dinamik kontrolü için duyuşal ve motor girdi sağlayarak dengenin ayak stratejilerine de katkı sağlar [137]. Bu nedenle biz de çalışmamızda bireylerin ayak fonksiyonel seviyesi ve yeterlilik seviyesinin FEE ve AEE ile nasıl değişim göstereceğini göremek için Ayak Fonksiyon İndeksi ile değerlendirdik. Bireylerimizin tedavi sonrası AFİ değişimlerine bakıldığında alt başlık

olan yetersizlik parametresinde ve toplam ayak fonksiyonu parametresinde AEE ve KG kıyasla sadece FEE grubunda anlamlı iyileşmeler saptandı. FEE ile artan alt ekstremitte kuvveti ve ayak kaslarının kuvveti AFI skorlarında iyileştirmeler sağladığı görülmektedir.

Sonuç olarak bu çalışma ile hipertansiyonun sadece kardiyovasküler hastalık olmadığı dengeli de etkilediği bir kez daha görülmektedir. Özellikle fonksiyonel egzersiz programının dengeli arttırmanın yanında fonksiyonel seviyede artış sağladığı saptanmıştır. Ek olarak SKB ve DKB'da anlamlı iyileşmelerin sağlanması hipertansif bireylerde fonksiyonel egzersizlerin hem iyileştirici hem de koruyucu olduğunu kanıtlamıştır. Bu anlamda hipertansif bireylerin egzersiz reçetelerinde FEE yer alması gerekliliği yaptığımız bu çalışma ile gösterilmiştir.

Bölüm 6

SONUÇ

45 – 65 yaş arası hipertansif bireylerde fonksiyonel egzersiz eğitiminin denge parametreleri üzerine etkinliğinin incelenmesi amacıyla gerçekleştirilen çalışmamızın sonuç ve önerileri aşağıdaki gibidir;

- Hipertansif bireylerde AEE gruba kıyasla FEE dinamik, statik ve reaktif dengeyi daha anlamlı artış tespit edilmiştir. “Hipertansif bireylerde aerobik ve fonksiyonel egzersiz eğitiminin denge üzerine etkileri benzerdir.” Hipotezimiz reddedilmiştir.
- Hipertansif bireylerde AEE grubuna kıyasla FEE düşme riskini ve korkusunu daha anlamlı şekilde azalttığı tespit edilmiştir. “Hipertansif bireylerde aerobik ve fonksiyonel egzersiz eğitiminin düşme riski üzerine etkileri benzerdir.” Hipotezimiz reddedilmiştir.
- Hipertansif bireylerde AEE grubuna kıyasla FEE alt ekstremite ve gövde kas kuvvetinde daha anlamlı artış sağladığı tespit edilmiştir. “Hipertansif bireylerde aerobik ve fonksiyonel egzersiz eğitiminin kas kuvveti üzerine etkileri benzerdir.” Hipotezimiz reddedilmiştir.
- Hipertansif bireylerde hem AEE hem de FEE fonksiyonel kapasitede anlamlı artışlara neden olduğunu tespit ettik. “Hipertansif bireylerde aerobik ve fonksiyonel egzersiz eğitiminin fonksiyonel kapasite üzerine etkileri benzerdir.” Hipotezimiz kabul edilmiştir.
- Hipertansif bireylerde hem AEE hem de FEE fiziksel aktivite seviyesinde anlamlı artışlara neden olduğunu tespit ettik. “Hipertansif bireylerde aerobik ve

fonksiyonel egzersiz eğitiminin fiziksel aktivite seviyesi üzerine etkileri benzerdir.” Hipotezimiz kabul edilmiştir.

6.1 Limitasyonlar

Bu çalışmada hipertansif bireyleri kullandıkları ilaç farklılıklarına göre gruplara ayırmamak limitasyonumuzdur.

6.2 Öneriler

- Fizyoterapist denetiminde supervise fonksiyonel egzersiz programı hipertansif bireylerin egzersiz reçetesine mutlaka eklenmelidir.
- Fizyoterapistlerin hipertansiyonlu bireylere daha çok ulaşabilmeleri için ilgili uzman doktorların aerobik egzersizler ve fonksiyonel egzersizler hakkında bilgilendirilip multidisipliner çalışmalar artırılmalıdır.
- Çoklu ilaç kullanımının HT’li bireylerde denge parametrelerini olumsuz etkilediği bilinmeli egzersiz alışkanlığının kazanılması ve egzersizin ilaç kadar etkili olduğu unutulmamalıdır.
- Antihipertansif ilaç kullanımının dengeyi ve fonksiyonel kapasiteyi etilediğini bildiren çalışmalar vardır. HT’li katılımcıları kullandıkları antihipertansif ilaçlara göre katagorize etmek daha anlamlı sonuçlar verebilir.
- Metabolik holter sonuçlarına göre FEE ve AEE’ler hipertansif bireylerin uyku sürelerinde artışa da neden olmaktadır fakat bu konu çalışmamız dışında olup başka çalışmalarda hipertansif bireylerde egzersizin uyku kalitesine olan etkisine bakılması önerilir.

KAYNAKLAR

- [1] Acar, S., Demırbüken, İ., Algun, C., Malkoc, M., & Tekın, N. (2015), Is hypertension a risk factor for poor balance control in elderly adults. *Journal of physical therapy science*, 27(3), 901-904.
- [2] İnanıcı F, Kutsal YG. Geriatri. Glıçın G, Bıberoğlu K, Ünal S, Akalın S, Süleymanlar G. (1997), Temel İç Hastalıkları'nda. Cilt 2. Ankara: güneş kitapevi: 89-103.
- [3] Ozaldemir, I., Iyigun, G., & Malkoc, M. (2020). Comparison of processing speed, balance, mobility and fear of falling between hypertensive and normotensive individuals. *Brazilian journal of physical therapy*, 24(6), 503–511.
- [4] Özkayar N. Arıoğul S. (2007), Yaşlanma ile meydana gelen fizyolojik değişiklikler. *İç Hastalıkları dergisi*; 14 (1): 18-26.
- [5] KALDIK, G. A. (2022). Yaşlıların Karşılaşabileceği Kaza ve Düşmelerin Nedenleri ve Önlenmesi. *MAS Journal of Applied Sciences*, 1294-1302.
- [6] Padmanabhan, S., Newton-Cheh, C. & Dominiczak, A. F. (2012), Genetic basis of blood pressure and hypertension, *Trends in Genetics*, 28(8): 397- 408.
- [7] Warburton, Darren ER, et al. (2011), Evidence-based risk recommendations for best practices in the training of qualified exercise professionals working with

clinical populations. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism* 36.S1; S232-S265.

- [8] Tanaka, M., Fukuyama, H., Yamauchi, H., Narita, M., Nabatame, H., Yokode, M., ... & Murakami, M. (2002). Regional cerebral blood flow abnormalities in nondemented patients with memory impairment. *Journal of Neuroimaging*, 12(2), 112-118.
- [9] Laffin, Luke J., and George L. Bakris. (2015) Hypertension and new treatment approaches targeting the sympathetic nervous system. *Current opinion in pharmacology* 21; 20-24.
- [10] Edwards, L., Ring, C., McIntyre, D., Carroll, D., & Martin, U. (2007) Psychomotor speed in hypertension: Effects of reaction time components, stimulus modality, and phase of the cardiac cycle. *Psychophysiology*, 44(3), 459-468.
- [11] Bai, T., Fang, F., Li, F., Ren, Y., Hu, J., & Cao, J. (2020). Sarcopenia is associated with hypertension in older adults: a systematic review and meta-analysis. *BMC geriatrics*, 20(1), 1-9.
- [12] Fletcher, Barbara J., Meg Gulanick, and Lynne T. Braun. (2005), Physical activity and exercise for elders with cardiovascular disease. *Medsurg Nursing* 14.2.
- [13] Lopes, K. T., Costa, D. F., Santos, L. F., Castro, D. P., & Bastone, A. C. (2009). Prevalence of fear of falling among a population of older adults and its correlation

with mobility, dynamic balance, risk and history of falls. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, 13, 223-229.

- [14] Guirguis-Blake, J. M., Michael, Y. L., Perdue, L. A., Coppola, E. L., Beil, T. L., & Thompson, J. H. (2018). *Interventions to Prevent Falls in Community-Dwelling Older Adults: A Systematic Review for the U.S. Preventive Services Task Force*. Agency for Healthcare Research and Quality (US).
- [15] Cao, L., Li, X., Yan, P., Wang, X., Li, M., Li, R., ... & Yang, K. (2019). The effectiveness of aerobic exercise for hypertensive population: a systematic review and meta-analysis. *The Journal of Clinical Hypertension*, 21(7), 868-876.
- [16] Pedrosa, R., and G. Holanda.(2009), Correlation between the walk, 2-minute step and TUG tests among hypertensive older women. *Brazilian Journal of Physical Therapy* 13; 252-256.
- [17] Caminiti, Giuseppe, et al. (2021), Effects of 12 weeks of aerobic versus combined aerobic plus resistance exercise training on short-term blood pressure variability in patients with hypertension. *Journal of Applied Physiology* 130.4; 1085-1092.
- [18] Abate M, Di loria A, Pini B, et al. (2009), Effect of hypertension on balance assessed by computerized posturography in elderly. *Arch gerontology Geriatri*. 49:113-177.
- [19] Carretero, O. A. & Oparil, S. (2000), Essential hypertension: part 1: definition and etiology, *Circulation*, 101: 329-335.

- [20] Guyton, A. C. & Hall, J.E. (2006), Textbook of Medical Physiology, 11th Edition, Pennsylvania: Saunders.
- [21] Akın, Z. (2017). Hipertansiyonlu Hastalarda Tedaviye Uyum Ve Etkileyen Faktörlerin İncelenmesi (Master's thesis, Hasan Kalyoncu Üniversitesi).
- [22] Mills, K. T. Bundy, J. D. Kelly, T. N. Reed, J. E., Kearney, P. M, Reynolds, K.P Chen, J. & He J. (2016), Global Disparities of Hypertension Prevalence and Control: A Systematic Analysis of Population-based Studies from 90 Countries, Circulation, 9; 134(6): 441–450.
- [23] Eti Aslan, F., & Karadakovan, A. (2014), Dahili ve Cerrahi hastalıklarda bakım. Ed: A Karadakovan, F Eti Aslan. Ankara, Akademisyen Tıp Kitabevi.
- [24] Onat, A., Türkmen, S., Karabulut, A., Can, G., & Sansoy, V. (2004), Türk yetişkinlerinde hiperkolesterolemi ve hipertansiyon birlikteliği: Sıklığına ve kardiyovasküler riski öngördürmesine ilişkin TEKHARF çalışması verileri.
- [25] World Health Organization. (2021), Global Health Observatory Map Gallery. <http://gamapserver.who.int/mapLibrary/app/searchResults.aspx>. (Erişim tarihi: 20.09.2021)
- [26] Önen, C. (2015), Bitlis İl merkezindeki yetişkinlerde hipertansiyon sıklığı ve yöresel beslenmeyle ilişkisi.

- [27] Özaldemir, I. (2018), Hipertansiyon Tanısı Almış ve Normotansif Olan Bireylerde Denge ve Mobilite ile İlgili Faktörlerin Karşılaştırılması (Master's thesis, Eastern Mediterranean University (EMU)-Doğu Akdeniz Üniversitesi (DAÜ)).
- [28] Weber, M. A., Schiffrin, E. L., White, W. B., Mann, S., Lindholm, L. H., Kenerson, J. G., ... & Harrap, S. B. (2014), Clinical practice guidelines for the management of hypertension in the community: a statement by the American Society of Hypertension and the International Society of Hypertension. *Journal of hypertension*, 32(1), 3-15.
- [29] Mancia, G., Fagard, R., Narkiewicz, K., Redon, J., Zanchetti, A., Böhm, M., ... & Zannad, F. (2014), 2013 ESH/ESC practice guidelines for the management of arterial hypertension: ESH-ESC the task force for the management of arterial hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC). *Blood pressure*, 23(1), 3-16.
- [30] Bell, K., Twiggs, J., Olin, B. R., & Date, I. R. (2015), Hypertension: the silent killer: updated JNC-8 guideline recommendations. *Alabama pharmacy association*, 334, 4222.
- [31] Keleş, S. B. (2013), Hipertansif Bireylerde Egzersizin Kan Basıncına Etkisi, *Spor Hekimliği Dergisi*, 48, 119-130.
- [32] Abaoğlu-Aliksanyan, (2003), *Semptomdan Teşhise*, 10. Baskı, Cilt 1, İstanbul, 574-594.

- [33] Harap, S. B. (1999), Genetics in: Oparil S; Weber, M.A; Hypertension; Componion to Brenner and Rector's the Kidney, Philadelphia, P.A: Sanders, ch.4.
- [34] Yilmaz, E. A. (2021). Beden Eğitimi Ve Spor Anabilim Dali Spor Ve Sağlık Bilim Dali.
- [35] Soyuer, F., & İsmailoğulları, S. (2009), Yaşlılık ve denge. *Türk Beyin Damar Hastalıkları Dergisi*, 15(1), 1-5.
- [36] Armutlu, K., & Denge, S. A. (1994), koordinasyondan sorumlu yapılar. *Fizyoterapi Rehabilitasyon Dergisi*, 7(5), 104-109.
- [37] Füzün, S., & Tüzün, Ç. (1995), Motor fonksiyonun nörofizyolojisi. *Tıbbi Rehabilitasyon*. (Ed. Oğuz H). Nobel Tıp Kitapları, İstanbul, s, 43-66.
- [38] Ak, E. (2014), Investigation of the use of the arms in recovering from postural perturbations.
- [39] Taner, D. (1998), Fonksiyonel nöroanatomi. D Taner (Ed.) Ankara.
- [40] Torpi, H. K. (2018), Yaşlılarda alt ekstremitte kas gücünün denge, fonksiyonel kapasite, kinezyofobi ve yaşam kalitesine etkisi/The effect of lower extremity muscle strenght on balance, functional capacity, kinesiophobia and quality of life in elderly.

- [41] Özdemir, H. (2015), *Vücut farkındalığı egzersizlerinin yaşlılarda denge üzerine etkisi* (Master's thesis, İstanbul Medipol Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü).
- [42] Maki, B. E., & McIlroy, W. E. (1997), The role of limb movements in maintaining upright stance: the “change-in-support” strategy. *Physical therapy*, 77(5), 488-507.
- [43] Ak, E. (2014), Investigation of the use of the arms in recovering from postural perturbations.
- [44] WHO. (2012), Falls. Retrieved 12.11.2013, 2013, from <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs344/en/>
- [45] Morfitt, J. M. (1983), Falls in old people at home: Intrinsic versus environmental factors in causation. *Public Health*, 97(2), 115-120.
- [46] Nevitt, M. C., & Cummings, S. R. (1994), Type of fall and risk of hip and wrist fractures: the study of osteoporotic fractures. *Journal of the American Geriatrics Society*, 42(8), 909-909.
- [47] Cumming, R. G., & Klineberg, R. J. (1994), Fall frequency and characteristics and the risk of hip fractures. *Journal of the American Geriatrics Society*, 42(7), 774-778.

- [48] Yılmaz, R. Ö. (2019), Postmenopozal kadınlarda fiziksel aktivite düzeyinin depresyon, anksiyete, yaşam kalitesi, yorgunluk ve uyku kalitesiyle ilişkisi (Master's thesis, İstanbul Medipol Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü).
- [49] Tinetti, M. E., Speechley, M., & Ginter, S. F. (1988), Risk factors for falls among elderly persons living in the community. *New England journal of medicine*, 319(26), 1701-1707.
- [50] Moreland, J., Richardson, J., Chan, D. H., O'Neill, J., Bellissimo, A., Grum, R. M., & Shanks, L. (2003), Evidence-based guidelines for the secondary prevention of falls in older adults. *Gerontology*, 49(2), 93-116.
- [51] Prevention, O. F., & Panel, O. S. (2001), Guideline for the prevention of falls in older persons. *J. Am. Geriatr. Soc*, 49(5), 664.
- [52] Whitney, S. L., Poole, J. L., & Cass, S. P. (1998), A review of balance instruments for older adults. *American Journal of Occupational Therapy*, 52(8), 666-671.
- [53] Manor, B., & Lipsitz, L. A. (2013), Physiologic complexity and aging: Implications for physical function and rehabilitation. *Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry*, 45, 287-293.
- [54] Zhou, J., Lipsitz, L., Habtemariam, D., & Manor, B. (2016), Sub-sensory vibratory noise augments the physiologic complexity of postural control in older adults. *Journal of neuroengineering and rehabilitation*, 13(1), 1-8.

- [55] Wolf, S. L., Barnhart, H. X., Ellison, G. L., Coogler, C. E., & Atlanta FICSIT Group. (1997), The effect of Tai Chi Quan and computerized balance training on postural stability in older subjects. *Physical therapy*, 77(4), 371-381.
- [56] Schepens, S., Sen, A., Painter, J. A., & Murphy, S. L. (2012), Relationship between fall-related efficacy and activity engagement in community-dwelling older adults: a meta-analytic review. *American Journal of Occupational Therapy*, 66(2), 137-148.
- [57] Carpenter, C. R., & Gillespie, L. D. (2010), Evidence-Based Emergency Medicine/Systematic Review Abstract: Preventing Falls In Community-Dwelling Older Adults. *Annals Of Emergency Medicine*, 55(3), 296.
- [58] Oh-Park, M., Xue, X., Holtzer, R., & Verghese, J. (2011), Transient versus persistent fear of falling in community-dwelling older adults: incidence and risk factors. *Journal of the American Geriatrics Society*, 59(7), 1225-1231.
- [59] Young, W. R., & Williams, A. M. (2015), How fear of falling can increase fall-risk in older adults: applying psychological theory to practical observations. *Gait & posture*, 41(1), 7-12.
- [60] Scheffer, A. C., Schuurmans, M. J., Van Dijk, N., Van Der Hooft, T., & De Rooij, S. E. (2008), Fear of falling: measurement strategy, prevalence, risk factors and consequences among older persons. *Age and ageing*, 37(1), 19-24.

- [61] Bulpitt, C.J., Dollery, C.T., Carne, S., (1976), Change in symptoms of hypertensive patients after referral to hospital clinic. *Br. Heart J.* 38, 121–128.
- [62] Baccini, M., Rinaldi, L. A., Federighi, G., Vannucchi, L., Paci, M., & Masotti, G. (2007), Effectiveness of fingertip light contact in reducing postural sway in older people. *Age and ageing*, 36(1), 30-35.
- [63] Sturmeiks, D. L., St George, R., Lord, S. R. (2008), Balance disorders in the elderly, *Neurophysiol Clin*, (38) 467–478.
- [64] Baloh, R. W., Fife, T. D., Zwerling, L., Socotch, T., Jacobson, K., Bell, T., & Beykirch, K. (1994), Comparison of static and dynamic posturography in young and older normal people. *Journal of the American Geriatrics Society*, 42(4), 405-412.
- [65] Tinetti ME, Speechley M, Ginter SF (1988), Risk factors for falls among elderly persons living in the community. *N Engl J Med* 319: 1701–1707.
- [66] Hausdorff, J. M., Herman, T., Baltadjieva, R. ve ark. (2003), Balance and gait in older adults with systemic hypertension, *Am J Cardiol*, 91: 643–645.
- [67] Henschel, F., Damian, M., Krumm, B. ve ark. (2007), White matter lesions ageadjusted values for cognitively healthy and demented subjects. *Acta Neurol Scand*, (115) 174–180.

- [68] Guyton & Hall, Tratado de Fisiologia Médica, Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, Dietz V (2011), Human neuronal control e automatic functional movement: Interaction between central programs and afferent input, 12 edition, Physiological Reviews 72: 33-69.
- [69] Bankoff, A.D.P. (2011), Study on body balance in hypertension patients, Journal of Hypertens, (1), 101.
- [70] Duray, M. (2013), Farklı fiziksel aktivite düzeyine sahip olan yaşlılarda fiziksel uygunluk, düşme riski ve düşme korkusu ilişkisinin incelenmesi (Doctoral dissertation, DEÜ Sağlık Bilimleri Enstitüsü).
- [71] Erci, B., Elibol, M., & Aktürk, Ü. (2018), Hipertansiyon hastalarının tedaviye yumunu ve yaşam kalitesini etkileyen faktörlerin incelenmesi. Florence Nightingale Hemşirelik Dergisi, 26(2), 79-92
- [72] Aydoğdu, S., Güler, K., Bayram, F., Altun, B., Derici, Ü., Abacı, A., ... & Tokgözoğlu, L. (2019), Türk Hipertansiyon Uzlaşı Raporu 2019. Turk Kardiyol Dern Ars, 47(6), 535-546.
- [73] Güngör, S. (2014), Primer hipertansiyon hastalarında düzenli egzersizin kan basıncı regülasyonuna etkisi.
- [74] Egan, B., O'connor, P. L., Zierath, J. R., & O'gorman, D. J. (2013), Time course analysis reveals gene-specific transcript and protein kinetics of adaptation to

short-term aerobic exercise training in human skeletal muscle. PloS one, 8(9), e74098.

[75] Hale, T. (2008), History of developments in sport and exercise physiology: AV Hill, maximal oxygen uptake, and oxygen debt. Journal of sports sciences, 26(4), 365-400.

[76] Demirtaş, G. (2021), Multipl Skleroz’lu hastalarda fiziksel aktivite düzeyinin yorgunluk, fonksiyonel kapasite, solunum ve yaşam kalitesine etkisi (Master's thesis, Pamukkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü).

[77]. Beyazova, M., & Kutsal, Y. G. (Eds.). (2016), *Fiziksel tıp ve rehabilitasyon*. Güneş Tıp Kitabevleri.

[78] Holtgreffe, K. and Glenn T. (2007), Principles of aerobic exercise. Therapeutic exercise: foundations and techniques. Philadelphia: FA Davis: p. 231-49.

[79] Sevinen, G. G. (2019), *Hipertansiyonu olan hastalara verilen eğitimin etkisinin değerlendirilmesi* (Master's thesis, Sakarya Üniversitesi).

[80] Domaç, M., Hayran, O., Dülger, G. A., Balta, E., & Özkan, O. (2000), Türkiye’de hipertansiyonlu hastaların tedaviye uyumu ve antihipertansif kullanım özellikleri. Türk Eczacılar Birliği Araştırma Yayınları Dizisi. Ankara, 3.

- [81] Kaya, Y., Düğeroğlu, H., Karataş, A., & Özbilen, M. (2018), Prehipertansif hastalarda DASH diyeti ve egzersizin metabolik parametreler üzerine etkisi. *Ortadoğu Tıp Dergisi*, 10(2), 167-173.
- [82] Güngen, C., Ertan, T., Eker, E., Yaşar, R., & Engin, F. (2002), Standardize minimal test'in Türk toplumunda hafif demans tanısında geçerlik ve güvenilirliği. *Türk Psikiyatri Dergisi*, 13(4), 273-281.
- [83] İyigün, G., Kırmızıgil, B., Angın, E., Öksüz, S., Can, F., Eker, L., ... & Gülaç, G. (2020), Fullerton Gelişmiş Denge Ölçeği'nin Türkçe versiyonu (FAB-T): geçerlik ve güvenilirlik çalışması.
- [84] Hürer, C. (2018), Sagittal Servikal Dizilim Bozukluğu Olan Masa Başı Çalışanlarda Klinik Pilates ile Ev Egzersiz Programlarının Etkinliği: Randomize Karşılaştırmalı Çalışma (Master's thesis, Eastern Mediterranean University (EMU)-Doğu Akdeniz Üniversitesi (DAÜ)).
- [85] Koyuncu, O. (2020), Egzersiz kapasitesini etkileyebilecek hastalığı bulunmayan erişkin bireylerde 6 dakika yürüme testi ve kalp hızı toparlanma zamanının referans değerlerinin belirlenmesi.
- [86] Budiman-Mak, E., Conrad, K. J., & Roach, K. E. (1991), The Foot Function Index: a measure of foot pain and disability. *Journal of clinical epidemiology*, 44(6), 561-570.

- [87] Yalman, A., Şen, E. İ., Eskiurt, N., & Budiman-Ma, E. (2014), Ayak Fonksiyon İndeksi'nin Plantar Fasiitli Hastalarda Türkçe'ye Çeviri ve Adaptasyonu. *Turkish Journal of Physical Medicine & Rehabilitation/Turkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi*, 60(3).
- [88] Durnin, J. V. G. A., & Rahaman, M. M. (1967), The assessment of the amount of fat in the human body from measurements of skinfold thickness. *British journal of Nutrition*, 21(3), 681-689.
- [89] Tinetti, M. E., Richman, D., & Powell, L. (1990), Falls efficacy as a measure of fear of falling. *Journal of gerontology*, 45(6), P239-P243.
- [90] Ağırca, D. (2009), Tinetti Balance and Gait Assessment'in (Tinetti Denge ve Yürüme Değerlendirmesi) Türkçeye uyarlanması, geçerlilik ve güvenilirliği (Master's thesis, Pamukkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü).
- [91] Vellas, B. J., Wayne, S. J., Romero, L., Baumgartner, R. N., Rubenstein, L. Z., & Garry, P. J. (1997), One-leg balance is an important predictor of injurious falls in older persons. *Journal of the American Geriatrics Society*, 45(6), 735-738.
- [92] Podsiadlo, D., & Richardson, S. (1991), The timed "Up & Go": a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *Journal of the American geriatrics Society*, 39(2), 142-148.

- [93] Jones, C. J., Rikli, R. E., & Beam, W. C. (1999), A 30-s chair-stand test as a measure of lower body strength in community-residing older adults. *Research quarterly for exercise and sport*, 70(2), 113-119.
- [94] Roy, B. A. (2014), Functional Exercise Training. *ACSM's Health & Fitness Journal*, 18(3), 3.
- [95] Çetin, C., Erdoğan, A., Yolcu, M., & Baydar, M. L. (2008), Metabolik holter ile fizik tedavi ve rehabilitasyon bölümü öğrencilerinin günlük fiziksel aktivitesinin ölçülmesi. *Journal of Ankara University Faculty of Medicine*, 61(4).
- [96] Whelton, P. K., Carey, R. M., Aronow, W. S., Casey, D. E., Collins, K. J., Dennison Himmelfarb, C., ... & Wright, J. T. (2018), 2017 ACC/AHA/AAPA/ABC/ACPM/AGS/APhA/ASH/ASPC/NMA/PCNA guideline for the prevention, detection, evaluation, and management of high blood pressure in adults: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *Journal of the American College of Cardiology*, 71(19), e127-e248.
- [97] Arol, P. (2018), The effects of 8 week balance training on the kayaking performance of the beginners. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*, (4), 170-175.
- [98] Piikmann, S., & Reisberg, K. (2018), The effect of isometric handgrip training on blood pressure. *Acta Kinesiologiae Universitatis Tartuensis*, 24, 109-120.

- [99] Öztürk M. (2005), *Üniversitede Eğitim-Öğretim Gören Öğrencilerde Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketinin Geçerliliği ve Güvenirliği ve Fiziksel Aktivite Düzeylerinin Belirlenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- [100] Cohuet, G., & Struiker-Boudier, H. (2006). Mechanisms of target organ damage caused by hypertension: therapeutic potential. *Pharmacology & therapeutics*, *111*(1), 81-98.
- [101] Grubb, B. P., & Karas, B. (1999), Clinical disorders of the autonomic nervous system associated with orthostatic intolerance: an overview of classification, clinical evaluation, and management. *Pace-Pacing and Clinical Electrophysiology*, *22*(5), 798-810.
- [102] Pirodda, A., Brandolini, C., Carlo, M.G., (2004), Hypotension associated with autonomic dysfunction: a possible cause of vertigo? *Med. Hypotheses* *63*, 1086.
- [103] Carpenter, M. G., Frank, J. S., Adkin, A. L., Paton, A., & Allum, J. H. J. (2004). Influence of postural anxiety on postural reactions to multi-directional surface rotations. *Journal of neurophysiology*, *92*(6), 3255-3265.
- [104] Grubb, B. P., & Karas, B. (1999), Clinical disorders of the autonomic nervous system associated with orthostatic intolerance: an overview of classification, clinical evaluation, and management. *Pace-Pacing and Clinical Electrophysiology*, *22*(5), 798-810.

- [105] Leslie, S. J., & Imray, E. A. (2005), Chronic heart failure: a review. *The Practitioner*, 249(1669), 262-264.
- [106] Odden, M. C., Peralta, C. A., Berlowitz, D. R., Johnson K. C., Whittle, J. Kitzman, D. W., Beddhu, S., Nord, J. W., Papademetriou, V., Williamson, J. D. & Pajewski, N. M. (2017), *Effect of Intensive Blood Pressure Control on Gait Speed and Mobility Limitation in Adults 75 Years or Older*, *Journal of the American Medical Association*, ;177(4):500-507.
- [107] Dumurgier, J., Elbaz, A., Dufouil, C., Tavernier, B. & Tzourio, C. (2010), *Hypertension and lower walking speed in the elderly: the Three-City study*, *J Hypertens* 28:1506-1514P.
- [108] Bulpitt, C. J., Dollery, C. T., & Carne, S. (1976), Change in symptoms of hypertensive patients after referral to hospital clinic. *Heart*, 38(2), 121-128.
- [109] MacDonald, H. V., Johnson, B. T., Huedo-Medina, T. B., Livingston, J., Forsyth, K. C., Kraemer, W. J., ... & Pescatello, L. S. (2016), Dynamic resistance training as stand-alone antihypertensive lifestyle therapy: a meta-analysis. *Journal of the American Heart Association*, 5(10), e003231.
- [110] Casonatto, J., Goessler, K. F., Cornelissen, V. A., Cardoso, J. R., & Polito, M. D. (2016), The blood pressure-lowering effect of a single bout of resistance exercise: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *European journal of preventive cardiology*, 23(16), 1700-1714.

- [111] Moraes, W. M. D., Souza, P. R., Pinheiro, M. H., Irigoyen, M. C., Medeiros, A., & Koike, M. K. (2012), Exercise training program based on minimum weekly frequencies: effects on blood pressure and physical fitness in elderly hypertensive patients. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, 16, 114-121.
- [112] Pescatello, L. S., MacDonald, H. V., Ash, G. I., Lamberti, L. M., Farquhar, W. B., Arena, R., & Johnson, B. T. (2015, June). Assessing the existing professional exercise recommendations for hypertension: a review and recommendations for future research priorities. In *Mayo Clinic Proceedings* (Vol. 90, No. 6, pp. 801-812). Elsevier.
- [113] Zouita, S., Zouhal, H., Ferchichi, H., Paillard, T., Dziri, C., Hackney, A. C., ... & Ben Moussa Zouita, A. (2020). Effects of combined balance and strength training on measures of balance and muscle strength in older women with a history of falls. *Frontiers in physiology*, 11, 619016.
- [114] Alpsy, Ş. (2020). Exercise and hypertension. *Physical Exercise for Human Health*, 153-167.
- [115] La Scala Teixeira, C. V., Evangelista, A. L., Novaes, J. S., Da Silva Grigoletto, M. E. and Behm, D. G. (2017), “You're Only As Strong As Your Weakest Link”: A Current Opinion About The Concepts and Characteristics of Functional Training, *Frontiers In Physiology*, 8, 643.

- [116] de Paula Ferreira, M., Israel, V. L., & Guimarães, A. T. (2014). Effects of functional exercise program on balance in the institutionalized elderly. *Topics in Geriatric Rehabilitation, 30*(4), 276-281.
- [117] Kaplan A. (2016). Serbest ağırlık ve smith ağırlık makinesinde kuvvet performansının karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Antrenörlük Eğitimi Anabilim Dalı. Konya.
- [118] Pollock, A. S., Rowe, D. B. ve Paul, J. P., (2000). What is balance? *Clinical Rehabilitation, 14* (4), 402-406.
- [119] Dekleva, M., Lazic, J. S., Arandjelovic, A., & Mazic, S. (2017). Beneficial and harmful effects of exercise in hypertensive patients: the role of oxidative stress. *Hypertension Research, 40*(1), 15-20.
- [120] Ha, Y. C., Hwang, S. C., Song, S. Y., Lee, C., Park, K. S., & Yoo, J. I. (2018). Hand grip strength measurement in different epidemiologic studies using various methods for diagnosis of sarcopenia: a systematic review. *European Geriatric Medicine, 9*, 277-288.
- [121] Kibler WB, Press J, Sciascia A. (2006), The role of core stability in athletic function. *Sports Med;36:189-98.*) (Muthukrishnan R, Shenoy SD, Jaspal SS, Nellikunja S, Fernandes S. (2010), The differential effects of core stabilization exercise regime and conventional physiotherapy regime on postural control parameters during perturbation in patients with movement and control

impairment chronic low back pain. *Sports Med Arthrosc Rehabil Ther Technol.* 31;2:13.

[122] Roberts HC, Denison HJ, Martin HJ, Patel HP, Syddall H, Cooper C, et al.,(2011), A review of the measurement of grip strength in clinical and epidemiological studies: towards a standardised approach. *Age Ageing* :51.

[123] Mainous III, A. G., Tanner, R. J., Anton, S. D., & Jo, A. (2015). Grip strength as a marker of hypertension and diabetes in healthy weight adults. *American journal of preventive medicine*, 49(6), 850-858.

[124] Diaz, K. M., & Shimbo, D. (2013). Physical activity and the prevention of hypertension. *Current hypertension reports*, 15(6), 659–668], [Pescatello, L. S., Buchner, D. M., Jakicic, J. M., Powell, K. E., Kraus, W. E., Bloodgood, B., ... & Piercy, K. L. (2019). Physical activity to prevent and treat hypertension: a systematic review. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 51(6), 1314-1323.

[125] Kokkinos, P. F., & Papademetriou, V. (2000). Exercise and hypertension. *Coronary artery disease*, 11(2), 99-102.

[126] Fagard, R. H., & Cornelissen, V. A. (2007), Effect of exercise on blood pressure control in hypertensive patients. *European Journal of Preventive Cardiology*, 14(1), 12-17.

- [127] Ferrari, R., Cadore, E. L., Périco, B., & Kothe, G. B. (2021), Acute effects of body-weight resistance exercises on blood pressure and glycemia in middle-aged adults with hypertension. *Clinical and Experimental Hypertension*, 43(1), 63-68.
- [128] Dimeo, F., Pagonas, N., Seibert, F., Arndt, R., Zidek, W., & Westhoff, T. H. (2012). Aerobic exercise reduces blood pressure in resistant hypertension. *Hypertension*, 60(3), 653-658.
- [129] Cornelissen, V. A., & Smart, N. A. (2013). Exercise training for blood pressure: a systematic review and meta-analysis. *Journal of the American heart association*, 2(1), e004473.
- [130] Caminiti, G., Iellamo, F., Mancuso, A., Cerrito, A., Montano, M., Manzi, V., & Volterrani, M. (2021), Effects of 12 weeks of aerobic versus combined aerobic plus resistance exercise training on short-term blood pressure variability in patients with hypertension. *Journal of Applied Physiology*, 130(4), 1085-1092.
- [131] Reybrouck, T., & Fagard, R. (1999). Gender differences in the oxygen transport system during maximal exercise in hypertensive subjects. *Chest*, 115(3), 788-792.
- [132] American Association of Cardiovascular & Pulmonary Rehabilitation. (2011). Guidelines for pulmonary rehabilitation programs. Human Kinetics.

- [133] O’Keeffe ST, Lye M, Donnellan C, Carmichael DN. Reproducibility and responsiveness of quality of life assessment and six minute walktest in elderly heart failure patients. *Heart*. 1998;80:377–382.
- [134] Poh H, Eastwood PR, Cecins NM, Ho KT, Jenkins SC. Six-minute walk distance in healthy Singaporean adults cannot be predicted using reference equations derived from Caucasian populations. *Respirology* 2006; 11: 211–16.) - (Cahalin LP, Mathier 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: 325–32.
- [135] Bakker, E. A., Sui, X., Brellenthin, A. G., & Lee, D. C. (2018). Physical activity and fitness for the prevention of hypertension. *Current Opinion in Cardiology*, 33(4), 394-401.
- [136] Leardini, A., Benedetti, M. G., Berti, L., Bettinelli, D., Nativo, R., & Giannini, S. Rearfoot, mid-foot and fore-foot motion during the stance phase of gait. *Gait Posture*. 2007; 25(3):453-462.
- [137] Winter, D. A., Patla, A. E., Ishac, M., & Gage, W. H. Motor mechanisms of balance during quiet standing. *J Electromyogr Kinesiol*. 2003;13(1):49-56.
Kennedy, P. M., & Inglis, J. T. Distribution and behaviour of glabrous cutaneous receptors in the human foot sole. *J Physiol*. 2002; 538(3):995-1002.

EKLER

Ek 1: Etik Kurul Onay Raporu



Sağlık Bilimleri Fakültesi / Faculty of Health Sciences

SAĞLIK BİLİMLERİ TEMEL ALANI ETİK ALT KURULU

Sayı: ETK00-2023-0010

16.01.2023

Konu: Etik Kurulu'na Başvurumuz Hk.

Sayın: Uzm. Fzt. Necati Özler

Prof. Dr. Mehtap Malkoç danışmanlığında yürüttüğünüz "Hipertansif Bireylerde Fonksiyonel Egzersiz Eğitiminin Denge Parametreleri Üzerine Etkinliğinin İncelenmesi" konulu doktora tez çalışmanızla ilgili başvurumuz, Doğu Akdeniz Üniversitesi Sağlık Bilimleri Etik Alt Kurulu'nun 16.01.2023 tarih ve 2023/01 sayılı toplantısında incelenerek uygun bulunmuştur.

Çalışmalarınızda başarılar dileriz.

Yrd. Doç. Dr. Sema Erge

DAÜ Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu

Sağlık Bilimleri Etik Alt Kurulu Başkanı

Ek 2: Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu



BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

ARAŞTIRMANIN ADI: Hipertansif bireylerde fonksiyonel egzersiz eğitiminin denge parametreleri üzerine etkinliğinin incelenmesi

Bu form ile “Hipertansif bireylerde fonksiyonel egzersiz eğitiminin denge parametreleri üzerine etkinliğinin incelenmesi” isimli çalışmada yer almak üzere davet edilmiş bulunmaktasınız. Bu çalışma, araştırma amaçlı olarak yapılmaktadır ve katılım gönüllülük esasına dayalıdır. Araştırmaya katılıp katılmama kararı tamamen size aittir. Sizinle ilgili tüm bilgiler gizli tutulacaktır. Araştırmanın sonunda, kendi sonuçlarınızla ilgili bilgi istemeye hakkınız vardır. Araştırma bitiminde elde edilen sonuçlar, sizin kimliğiniz hiçbir şekilde açıklanmadan, tamamen saklı tutularak ilgili literatürde yayınlanabilecektir.

Araştırmaya katılma konusunda karar vermeden önce araştırma hakkında sizi bilgilendirmek istiyoruz. Katılmak isteyip istemediğinize karar vermeden önce araştırmanın neden yapıldığını, bilgilerinizin nasıl kullanılacağını, çalışmanın neleri içerdiğini, olası yararları ve risklerini ya da rahatsızlık verebilecek yönlerini anlamanız önemlidir. Lütfen aşağıdaki bilgileri dikkatlice okumak için zaman ayırınız. Araştırma hakkında tam olarak bilgi sahibi olduktan sonra ve sorularınız cevaplandıktan sonra eğer katılmak isterseniz, sizden bu formu imzalamanız istenecektir. Şu anda bu formu imzalarsanız bile istediğiniz herhangi bir zamanda bir neden göstermeksizin araştırmayı bırakmakta özgürsünüz. Aynı şekilde araştırmayı yürüten araştırmacı çalışmaya devam etmeniz sizin için yararlı olmayacağına karar verebilir ve sizi çalışma dışı bırakabilir. Çalışmaya katılmakla parasal bir yük altına girmeyeceksiniz ve size de herhangi bir ödeme yapılmayacaktır. Bu araştırma, Prof. Dr. Mehtap MALKOÇ sorumluluğu altında yapılmaktadır.

Araştırmanın Konusu ve Amacı:

Fonksiyonel egzersiz eğitim protokolünün hipertansif bireylerde negatif yönde etkilenen postüral denge kontrolünün, statik ve dinamik denge üzerine olan etkisini incelemektir.

Araştırmanın Yöntemi:

Bu araştırma ile seçilen HT li bireyler çalışmaya dahil edildikten sonra gerekli değerlendirmeler 20 dk içinde yapılarak 4 haftalık egzersiz programına katılacaklardır. Aynı değerlendirmeler egzersiz etkinliğinin kanıtlanması açısından tedavi bitiminde tekrar yapılacaktır. Çalışmaya katılmak ve tamamlamak tamamen katılımcının iradesine kalmıştır. Covid dolayısıyla uygulamalar maskeli ve gerekli dezenfektan işlemleri yapılarak devam edecektir.

Soru, Daha Fazla Bilgi ve Problemler İçin Başvurulacak Kişiler :

Gereksininiz olduğunuzda aşağıdaki kişi ile lütfen iletişime geçiniz.

Adı : Prof. Dr. Mehtap MALKOÇ
Görevi : Sağlık Bilimleri Fakültesi Dekanı
Telefon : 0533 881 13 22

Gönüllünün / Katılımcının Beyanı:

Bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı ve ilgili metni okudum. Yukarıdaki bilgileri ilgili araştırmacı ile ayrıntılı olarak tartıştım ve kendisi bütün sorularımı tatmin olacağı şekilde cevapladı.

Bu bilgilendirilmiş olur belgesini okudum ve anladım. Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersem, bu durumun bana herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum. Araştırma sırasında herhangi bir neden göstermeden araştırmadan çekilebilirim. Ayrıca araştırmacı tarafından araştırma dışı da tutulabilirim. Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana da herhangi bir ödeme yapılmayacaktır.

Araştırmadan elde edilen benimle ilgili kişisel bilgilerin gizliliğinin korunacağını biliyorum. Araştırma sırasında herhangi bir bilgi, soru sorma ihtiyacım olduğunda Necati Özler ile iletişim kurabileceğimi biliyorum.

Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Bu koşullarla söz konusu araştırmaya kendi rızamla, hiç bir baskı ve zorlama olmaksızın, gönüllülük içerisinde katılmayı kabul ediyorum ve bu onay belgesini kendi hür irademle imzalıyorum. Araştırmacı, saklamam için imzalı bu belgenin bir kopyasını bana teslim etmiştir.

Gönüllü/Katılımcı

Adı, soyadı:

Adres:

Tel:

İmza:

Tarih:

Görüşme Tanığı

Adı, soyadı:

Adres:

Tel:

İmza:

Tarih:

Araştırmacı

Adı soyadı, unvanı: Necati Özler, Uzman.Fizyoterapist

Adres:

Tel: 05338627185

İmza:

Tarih:

Ek 3: Demografik Bilgi Formu

No :	
Telefon	
Adres	
Cinsiyet	
Yaş	
Boy (cm)	
Kilo (kg)	
VKI (kg/m ²)	
Özgeçmiş	
Soygeçmiş	
Düşme Öyküsü son 1 yıl	
Sigara kullanımı	
Alkol kullanımı	
Eğitim Düzeyi	1) Okur yazar değil 2) İlköğretim mezunu 3) Lise mezunu 4) Lisans / Yüksek lisans / Doktora mezunu
Meslek	1) Emekli (meslek:.....) 2) Çalışıyor (meslek:.....) 3) Çalışmıyor
Dominant Taraf	Sağ Sol
Kullanılan ilaçlar (Net ilaç adı)	Var Yok

Ek 4: Standardize Mini Mental Test (SMMT)

Mini Mental Durum Testi Mini-Mental State Examination (MMSE)

Hastanın Adı Soyadı: _____ Tarih: ____/____/____

Puanı

Oryantasyon (Her soru 1 puan, toplam 10 puan)	
Hangi yıl içindeyiz?	_____
Hangi mevsimdeyiz?	_____
Hangi aydayız?	_____
Bu gün ayın kaçı?	_____
Hangi gündeyiz?	_____
Hangi ülkede yaşıyoruz?	_____
Şu an hangi şehirde bulunmaktasınız?	_____
Şu an bulunduğunuz semt neresidir?	_____
Şu an bulunduğunuz bina neresidir?	_____
Şu an bu binada kaçınıcı kattasınız?	_____
Kayıt Hafızası (Toplam puan 3)	
• Size birazdan söyleyeceğim üç ismi dikkatlice dinleyip ben bitirdikten sonra tekrarlayın (Masa, Bayrak, Elbise) (20 sn. süre tanınır). Her doğru isim 1 puan.	_____
Dikkat ve Hesap Yapma (Toplam puan 5)	
• 100'den geriye doğru 7 çıkartarak gidin. Dur deyinceye kadar devam edin. (Her doğru işlem 1 puan: 100, 93, 86, 79, 72, 65)	_____
Hatırlama (Toplam puan 3)	
• Yukarıda tekrar ettiğiniz kelimeleri tekrar söyleyin (Masa, Bayrak, Elbise) (Her kelime 1 puan)	_____
Lisan (Toplam puan 9)	
a. Bu gördüğünüz nesnelere isimleri nedir? (saat, kalem) 1'er puan toplam 2 puan (20 saniye süre ver)	_____
b. Şimdi size söyleyeceğim cümleyi dikkatle dinleyin ve ben bitirdikten sonra tekrar edin. "Eğer ve fakat istemiyorum" (10 saniye süre ver) 1 puan	_____
c. Şimdi sizden bir şey yapmanızı isteyeceğim, beni dikkatle dinleyin ve söylediğimi yapın. "Masada duran kâğıdı elinizle alın, iki elinizle ikiye katlayın ve yere bırakın lütfen" Toplam puan: 3, süre: 30 sn. her bir doğru işlem: 1 puan	_____
d. Şimdi size bir cümle vereceğim. Okuyun ve yazıda söylenen şeyi yapın. (1 puan) -Bir kâğıda "GÖZLERİNİZİ KAPATIN" yazıp hastaya gösterin-	_____
e. Şimdi vereceğim kâğıda aklınıza gelen anlamlı bir cümleyi yazın (1 puan)	_____
f. Size göstereceğim şeklin aynısını çizin; aşağıdaki şekli arka sayfaya (1 puan)	_____

Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR (1975) J Psychiatr Res. 12(3):189-98.



Toplam Puan (0-30): _____



www.ftronline.com

Tasarım ve düzenleme: Dr. Ender Salbaş 2016

Ek 5: FAB-T

FULLERTON ADVANCED BALANCE (FAB-T) SCALE

FULLERTON GELİŞMİŞ DENGİ (FGB) ÖLÇEĞİ

**Ayaklarının ön kısmı dokunmasa bile topuklarını bir araya getirebilmesi için yönlendiriniz

1. Ayaklar bitişik ve gözler kapalı ayakta durma

1. "Ayaklarınızı bir araya getirin, kollarınızı göğsünüzün önünde çaprazlayın, hazır olduğunuzda gözlerinizi kapatın ve gözlerinizi açmanızı söyleyene kadar kadar mümkün olduğunca sabit durmaya çalışın."

- () 0 Doğru ayakta durma pozisyonunu bağımsız olarak alamaz
- () 1 Doğru ayakta durma pozisyonunu bağımsız olarak alır fakat pozisyonu koruyamaz veya gözler kapalı 10 saniyeden fazla kalamaz
- () 2 Doğru ayakta durma pozisyonunu gözler kapalı 10 saniyeden fazla ama 30 saniyeden az koruyabilir
- () 3 Doğru ayakta durma pozisyonunu gözler kapalı 30 saniyeden fazla koruyabilir fakat yakın gözlem gereklidir
- () 4 Doğru ayakta durma pozisyonunu güvenli bir şekilde gözler kapalı 30 saniye koruyabilir

-Tercih edilen kol, uzatılmış parmaklar
-Parmak uçlarından 25.4 cm (10 inç) ölçü
-Kalemi horizontal olarak tut

2. Omuz hizasında tutulan bir nesneyi (kalem) almak için kolu uzatarak öne doğru uzanma

2. "Ayaklarınızı hareket ettirmeden öne doğru uzanarak kalemi elinizden almaya çalışın ve tekrar başlangıç noktasına dönün". 2-3 saniye uzandıktan sonra: "Kaleme ulaşmak için adım alabilirsiniz."

- () 0 İki adımdan fazla adım almadan kaleme uzanamaz
- () 1 İki adım alarak kaleme uzanabilir
- () 2 Bir adım alarak kaleme uzanabilir
- () 3 Ayaklarını hareket ettirmeden kaleme uzanabilir fakat gözleme ihtiyacı vardır
- () 4 Ayaklarını hareket ettirmeden güvenli ve bağımsız olarak kaleme uzanabilir

(Bir ayağını diğerinin önünde çaprazlayabilir)
Adım sayısını say

3. 360 derece sağ ve sol yönde dönme

3. "Yerinizi, tam bir daire çizin, duraklayın ve ardından ters yönde ikinci tam bir daire çizin. Yüzünüz bana dönük olana kadar diğer yöndeki tam daireye başlamayın."

- () 0 Dönerken manüel yardıma ihtiyacı vardır
- () 1 Dönerken yakın gözleme veya sözel yönlendirmeye ihtiyacı vardır
- () 2 360 derece dönebilir fakat her iki yönde dört adımdan fazla atar
- () 3 360 derece dönebilir fakat bir yönde dört veya daha az adımda tamamlayamaz
- () 4 360 derece her iki yönde dört veya daha az adım alarak güvenli dönebilir

(Güvenlik için basamağı duvara yakın yerleştirin)

* 4. 15 cm basamak üzerine çıkma ve üzerinden geçip inme

4. "Sağ ayağınızla basamak üzerine çıkın, sol ayağınızı basamağın üzerine kaldırıp ayağı sallandırarak, diğer tarafta inin. Hareketi, diğer tarafta sol basamağınız liderlik ederek tekrarlayın."

- () 0 Dengesini kaybetmeden veya manüel yardım almadan basamağa çıkamaz
- () 1 Liderlik eden bacak ile basamağa çıkabilir; fakat her iki yönde de takip eden bacak basamak ile temas eder veya sallanma fazı sırasında basamağın etrafından sallandırarak geçilir
- () 2 Liderlik eden bacak ile basamak çıkabilir; fakat tek yönde takip eden bacak basamak ile temas eder veya sallanma fazı sırasında basamağın etrafından sallandırarak geçilir
- () 3 Her iki yönde basamak üzerine çıkmayı ve üzerinden geçip inmeyi başarılı bir şekilde tamamlayabilir fakat bir veya iki yönde yakın gözleme ihtiyacı vardır
- () 4 Her iki yönde güvenli ve bağımsız olarak doğru bir şekilde basamak üzerine çıkmayı ve üzerinden geçip inmeyi tamamlayabilir

*** tandem duruşu ilk iki adımda başaramaz ise ikinci denemeye izin verin.
Kesintiler= çitğiden bir veya daha adım dışarıya atar VEYA topuk-parmak pozisyonunu başaramaz

* 5. Tandem Yürüyüşü

5. "Çizgi üzerinde bir ayağınızı diğerinin tam önüne koyarak her adımda topuk ve parmak temasının sağlayacak şekilde öne doğru yürünüz. Ben size ne zaman duracağınızı söyleyeceğim."

- () 0 10 adımı bağımsız olarak tamamlayamaz
- () 1 10 adımı beşten fazla kesinti yaparak tamamlayabilir
- () 2 10 adımı üç - beş kesinti yaparak tamamlayabilir
- () 3 10 adımı bir - iki kesinti yaparak tamamlayabilir
- () 4 10 adımı bağımsız olarak ve kesinti yapmadan tamamlayabilir

(Her iki bacağıyla deneyebilir, en iyi skoru kullanın, kolları birleştirin, bacakları birbiri ile desteklemeyin)

* 6. Tek bacak üzerinde durma

6. "Kollarınızı göğsünüzün önünde birleştirin, bir bacağınızı yerden kaldırm (diğer bacağınızı dokunmadan) ve ayağınızı yere indirin diyene kadar gözleriniz açık bir şekilde durun."

- () 0 Deneyemez veya düşmesini önlemek için yardıma ihtiyacı vardır
- () 1 Bağımsız olarak bacağı kaldırabilir fakat pozisyonu 5 saniyeden daha uzun süre koruyamaz
- () 2 Bağımsız olarak bacağı kaldırabilir ve pozisyonu 5 saniyeden fazla ama 12 saniyeden az süre ile koruyabilir
- () 3 Bağımsız olarak bacağı kaldırabilir ve pozisyonu 12 saniyeden fazla ama 20 saniyeden az süre ile koruyabilir
- () 4 Bağımsız olarak bacağı kaldırabilir ve pozisyonu 20 saniye boyunca koruyabilir

Testi durdurun: gözler açılırsa, kollarını göğsünden kaldırırsa, yardım gerektirecek şekilde dengesini kaybederse.
Gerekli durumda köpükten inerken yardım edilir.

* 7. Gözler kapalı köpük üzerinde durma

7. "Köpük üzerine çıkın ve ayaklarınız omuz genişliğinde açık olacak şekilde ayakta durun. Kollarınızı göğsünüzün önünde çaprazlayın ve hazır olunca gözlerinizi kapatın. Ben size ne zaman gözlerinizi açacağımı söyleyeceğim."

- () 0 Gözler açık, bağımsız olarak köpüğün üzerine çıkamaz veya ayakta durma pozisyonunu koruyamaz
- () 1 Köpüğün üzerine bağımsız olarak çıkabilir ve ayakta durma pozisyonunu koruyabilir fakat gözlerini kapatamaz veya kapatmak istemez
- () 2 Köpüğün üzerine bağımsız olarak çıkabilir ve ayakta durma pozisyonunu 10 saniye veya daha az süre ile koruyabilir
- () 3 Köpüğün üzerine bağımsız olarak çıkabilir ve ayakta durma pozisyonunu 10 saniyeden fazla ama 20 saniyeden az süre ile koruyabilir
- () 4 Köpüğün üzerine bağımsız olarak çıkabilir ve ayakta durma pozisyonunu 20 saniye boyunca koruyabilir

4 no'lu test maddesi güvenle yapılamadığı veya yapılmasının kontraendike olduğu durumda 8 no'lu test maddesini uygulamayınız (kontraendikasyonlar için test uygulama talimatlarını okuyunuz). Bu soruyu sıfır puan olarak işaretleyiniz ve sonraki test maddesine geçiniz.

(her iki ayak üzerinde zıplayın ve her iki ayak üzerinde yere inin.
Güvenli ve rahat hissediyor musunuz?)

8. Çift ayak sıçrama

8. "Zıplayabildiğiniz kadar uzağa FAKAT olabildiğince güvenli bir şekilde zıplayın. Her iki ayağınızın da zeminden ayrıldığından ve aynı anda yere indiğinden emin olun."

- () 0 Çift ayak üzerinde zıplamaya teşebbüs edemez veya yapmak istemez veya başlatır, fakat bir ayak ya da her iki ayak yerden ayrılamaz
- () 1 Çift ayak üzerinde zıplamayı başlatabilir, fakat ya bir ayak yerden kalkar ya da bir ayak diğer ayaktan önce yere iner
- () 2 Çift ayak üzerinde zıplamayı gerçekleştirebilir, fakat kendi ayak uzunluğundan daha uzağa zıplayamaz
- () 3 Çift ayak üzerinde zıplamayı gerçekleştirebilir ve kendi ayak uzunluğundan daha uzak mesafeye zıplamayı başarabilir
- () 4 Çift ayak üzerinde zıplamayı gerçekleştirebilir ve kendi ayak uzunluğundan 2 kat daha uzak mesafeye zıplamayı başarabilir

(Metronom 100 vuruş/dk, ilk önce başı çevirme denenir, sonra başını çevirerek yürür)

9 . Başını çevirerek yürüme

9. "Yerinizde dururken metronomun vuruşuyla başınızı çevirmeye başlayın. Metronomun her vuruşuyla başınızı bir yandan diğer yana çevirerek ileri doğru yürümeye başlayın. Size ne zaman duracağınızı söyleyeceğim."

- () 0 Başı belirlenmiş hızda 30° çevirmeyi sürdürürken bağımsız olarak 10 adım yürüyebilir
- () 1 Bağımsız olarak 10 adım yürüyebilir fakat başı belirlenmiş hızda 30° çevirmeyi gerekli sayıda tamamlayamaz
- () 2 Bağımsız olarak 10 adım yürüyebilir fakat başı belirlenmiş hızda 30° çevirirken düz çizgiden sapar
- () 3 Başı belirlenmiş hızda 30° çevirirken düz çizgide yürüyebilir fakat başı bir yönde veya her iki yöne daha az çevirir
- () 4 Başı belirlenmiş hızda istenilen sayıda 30° başını çevirirken bağımsız olarak düz çizgide 10 adım yürüyebilir

10 . Reaktif postüral kontrol

10. "Ben durdurmanızı söyleyene kadar yavaşça geriye elime doğru yaslanın."

- () 0 Dik duruş pozisyon dengesini koruyamaz; adım alma girişimi gözlenmez; dengesini düzeltmek için manüel yardıma ihtiyacı vardır
- () 1 Dik duruş dengesini koruyamaz; iki veya daha fazla adım alır ve dengesini düzeltmek için manüel yardıma ihtiyacı vardır
- () 2 Dik duruş dengesini koruyamaz; ikiden fazla adım alır fakat dengesini bağımsız olarak düzeltebilir
- () 3 Dik duruş dengesini koruyamaz; iki adım alır fakat dengesini bağımsız olarak düzeltebilir
- () 4 Dik duruş dengesini koruyamaz fakat bir adım alarak dengesini bağımsız olarak düzeltebilir

TOPLAM: 40 PUAN

Düşme Riski Değerlendirilmesi :

Uzun-Form Fullerton Gelişmiş Denge (FGB) ölçeği kesme değeri: ≤ 25/40 puan

Kısa-Form Fullerton Gelişmiş Denge (FGB) ölçeği kesme değeri: ≤ 9/16 puan

Ek 6: 6 Dakika Yürüme Testi

	TEST ÖNCESİ	TEST SONRASI HEMEN
SPO ₂		
KALP HIZI		
KAN BASINCI		
YÜRÜNEN MESAFE		
TESTİ BİTİRME NEDENİ		
YORGUNLUK (BORG)		
DİSPNE		

Ek 7: Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi (UFAA)

Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi (Kısa) International Physical Activity Questionnaire (Short)

Hastanın Adı Soyadı: _____ Tarih: ____/____/____

İnsanların günlük yaşayış içinde yaptıkları fiziksel aktiviteler hakkında bilgi edinmek istiyoruz. Aşağıda son 7 gün içinde fiziksel olarak harcanan zaman hakkında sorular bulunmaktadır. Lütfen, kendinizi çok hareketli bir kişi olarak görmesiniz bile her soruyu cevaplayın. Ev ve bahçe işlerinizi, işyerinde yaptığınız aktiviteleri, bir yerden bir yere gitmek için yaptıklarınızı, boş zamanlarınızda yaptığınız egzersiz veya spor gibi aktiviteleri düşünün.

Son 7 gün içinde 10 dakika veya üstünde süren, nefesinizi hızlandıran, kuvvet gerektiren tüm yoğun faaliyetleri göz önünde bulundurun.

1	Son bir hafta içinde kaç gün ağır kaldırma, kazma, aerobik, basketbol, futbol veya hızlı bisiklet çevirme gibi şiddetli bedensel güç gerektiren faaliyetlerden yaptınız?	<input type="checkbox"/> Şiddetli fiziksel aktivite yapmadım. (3. Soruya Geçiniz ↗)	Haftada _____ gün	
2	Bu günlerin birinde şiddetli fiziksel aktivite yaparak genellikle ne kadar zaman harcadınız?	<input type="checkbox"/> Bilmiyorum/Emin değilim	Günde _____ dakika	Günde _____ saat
Geçen bir hafta içinde yaptığınız orta dereceli fiziksel aktiviteleri düşünün. Bunlar 10 dakika veya daha uzun süren, orta derece fiziksel güç gerektiren ve normalden biraz sık nefes almaya neden olan aktivitelerdir.				
3	Son bir hafta içinde kaç gün hafif yük taşıma, normal hızda bisiklet çevirme, halk oyunları, dans, bowling veya tenis gibi orta dereceli bedensel güç gerektiren faaliyetlerden yaptınız? (Yürüme hariç.)	<input type="checkbox"/> Orta dereceli fiziksel aktivite yapmadım. (5. Soruya Geçiniz ↗)	Haftada _____ gün	
4	Bu günlerin birinde orta dereceli fiziksel aktivite yaparak genellikle ne kadar zaman harcadınız?	<input type="checkbox"/> Bilmiyorum/Emin değilim	Günde _____ dakika	Günde _____ saat
Geçen bir hafta içinde yürüyerek geçirdiğiniz zamanı düşünün. Bu, işyerinde, evde, bir yerden bir yere ulaşım amacıyla veya sadece dinlenme, spor, egzersiz veya hobi amacıyla yaptığınız yürüyüş olabilir.				
5	Geçen 7 gün içerisinde, bir seferde en az 10 dakika yürüdüğünüz gün sayısı kaçtır?	<input type="checkbox"/> Yürümedim. (7. Soruya Geçiniz ↗)	Haftada _____ gün	
6	Bu günlerden birinde yürüyerek genellikle ne kadar zaman geçirdiniz?	<input type="checkbox"/> Bilmiyorum/Emin değilim	Günde _____ dakika	Günde _____ saat
Son soru, son bir hafta içinde oturarak geçirdiğiniz zamanlarla ilgilidir. İşte, evde, çalışırken ya da dinlenirken geçirdiğiniz zamanlar dahildir. Bu masanızda, arkadaşınızı ziyaret ederken, okurken, otururken veya yatarak televizyon seyrettiğinizde oturarak geçirdiğiniz zamanları kapsamaktadır.				
7	Son bir hafta içinde günde oturarak ne kadar zaman harcadınız?	<input type="checkbox"/> Bilmiyorum/Emin değilim	Günde _____ dakika	Günde _____ saat

Ek 8: Kas Kuvveti Değerlendirme

Kalça Bölgesi Kas Kuvveti Değerlendirilmesi								
	Sağ				Sol			
	1.ölçü m	2.ölçü m	3.ölçü m	Or t	1.ölçü m	2.ölçü m	3.ölçü m	Or t
Fleksiyon								
Ekstansiyon								
Abduksiyon								
Adduksiyon								
İnternal rotasyon								
Eksternal rotasyon								

Diz bölgesi Kas Kuvveti Değerlendirilmesi								
	Sağ				Sol			
	1.ölçü m	2.ölçü m	3.ölçü m	Or t	1.ölçü m	2.ölçü m	3.ölçü m	Or t
Fleksiyon								
Ekstansiyon								

Ayak Bileği Bölgesi Kas Kuvveti Değerlendirilmesi								
	Sağ				Sol			
	1.ölçü m	2.ölçü m	3.ölçü m	Or t	1.ölçü m	2.ölçü m	3.ölçü m	Or t
Dorsi Fleksiyon								
Plantar Fleksiyon								
Pronasyon								
Spünasyon								

Ek 9: Ayak Fonksiyon İndeksi

AYAK FONKSİYON İNDEKSİ

Bu sorgu formu ayak ağrınızın günlük yaşamda yapabileceklerinizi nasıl etkilediğine dair doktorunuza bilgi vermek için oluşturulmuştur. Aşağıdaki soruları, **GEÇEN HAFTA BOYUNCA** ayağınızı en iyi tarif edecek şekilde cevaplamanızı ve her bir soruya skala üzerinde 0 (ağrı veya zorluk yok) ile 10 (hissedilebilecek en şiddetli ağrı veya yapılamayacak kadar zor) arasında puan vermenizi istiyoruz. Lütfen her soruyu okuyunuz, seçtiğiniz numarayı tablo üzerinde X ile işaretleyiniz. Sağ ve sol ayak şikayetleriniz farklı ise takip eden kutulara 0 ile 10 arasında bir puan veriniz.

AĞRI: AYAK AĞRINIZ NE KADAR ŞİDDETLİ?

1. Ayak ağrınız en fazla olduğunda ne kadar şiddetli?

Ağrı yok	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Olabilecek en şiddetli ağrı	SAĞ	SOL
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			

2. Sabahları ayak ağrınız ne kadar şiddetli?

Ağrı yok	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Olabilecek en şiddetli ağrı	SAĞ	SOL
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			

3. Yalınayak yürürken ağrınız ne kadar şiddetli?

Ağrı yok	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Olabilecek en şiddetli ağrı	SAĞ	SOL
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			

4. Yalınayak ayakta dururken ağrınız ne kadar şiddetli?

Ağn yok	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Olabilecek en şiddetli ağrı	SAG	SOL
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			

5. Ayakkabı ile yürürken ağrınız ne kadar şiddetli?

Ağn yok	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Olabilecek en şiddetli ağrı	SAG	SOL
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			

6. Ayakkabı ile ayakta dururken ağrınız ne kadar şiddetli?

Ağn yok	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Olabilecek en şiddetli ağrı	SAG	SOL
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			

7. Tabanlıkla yürürken ayak ağrınız ne kadar şiddetli? (Tabanlık kullanmıyorsanız boş bırakınız)

Ağn yok	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Olabilecek en şiddetli ağrı	SAG	SOL
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			

8. Tabanlıkla ayakta dururken ayak ağrınız ne kadar şiddetli? (Tabanlık kullanmıyorsanız boş bırakınız)

Ağn yok	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Olabilecek en şiddetli ağrı	SAG	SOL
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			

9. Akşam saatlerinde ağrınız ne kadar şiddetli?

Ağn yok	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Olabilecek en şiddetli ağrı	SAĞ	SOL
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			

YETERSİZLİK: NE KADAR ZORLUK ÇEKİYORSUNUZ?

1. Ev içinde yürürken ne kadar zorluk çekiyorsunuz?

Zorluk yok	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Yapılamayacak kadar zor	SAĞ	SOL
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			

2. Dışarıda düzgün olmayan yüzeylerde yürürken ne kadar zorluk çekiyorsunuz?

Zorluk yok	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Yapılamayacak kadar zor	SAĞ	SOL
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			

3. 300 metre yol yürüdüğünüzde ne kadar zorluk çekiyorsunuz?

Zorluk yok	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Yapılamayacak kadar zor	SAĞ	SOL
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			

4. Merdiven çıkarken ne kadar zorluk çekiyorsunuz?

Zorluk yok	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Yapılamayacak kadar zor	SAĞ	SOL
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			

5. Merdiven inerken ne kadar zorluk çekiyorsunuz?

Zorluk yok	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Yapılamayacak kadar zor	SAĞ	SOL
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			

6. Ayak parmaklarınızın ucunda dururken ne kadar zorluk çekiyorsunuz?

Zorluk yok	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Yapılamayacak kadar zor	SAĞ	SOL
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			

7. Sandalyeden kalkarken ne kadar zorluk çekiyorsunuz?

Zorluk yok	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Yapılamayacak kadar zor	SAĞ	SOL
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			

8. Kaldırımdan çıkarken ne kadar zorluk çekiyorsunuz?

Zorluk yok	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Yapılamayacak kadar zor	SAĞ	SOL
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			

9. Hızlı yürürken ne kadar zorluk çekiyorsunuz?

Zorluk yok	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Yapılamayacak kadar zor	SAĞ	SOL
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			

AKTİVİTE KISITLILIĞI: ZAMANINIZIN NE KADARINI HARCADINIZ?

1. Ayak sorunlarınız nedeniyle zamanınızın ne kadarında tüm gün boyunca evde oturmak zorunda kalıyorsunuz?

Hiçbir zaman	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Her zaman	SAĞ	SOL
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			

2. Ayak sorunlarınız nedeniyle zamanınızın ne kadarında yatarak istirahat etmek zorunda kalıyorsunuz?

Hiçbir zaman	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Her zaman	SAĞ	SOL
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			

3. Ayak sorunlarınız nedeniyle günlük yaşam aktiviteleriniz kısıtlanıyor mu?

Hiçbir zaman	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Her zaman	SAĞ	SOL
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			

4. Zamanınızın ne kadarında iç mekanlarda yürüme yardımcısı (baston, yürüteç, koltuk değneği) kullanıyorsunuz?

Hiçbir zaman	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Her zaman	SAĞ	SOL
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			

5. Zamanınızın ne kadarında dış mekanlarda yürüme yardımcısı (baston, yürüteç, koltuk değneği) kullanıyorsunuz?

Hiçbir zaman	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Her zaman	SAĞ	SOL
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			

Ek 10: Antropometrik Ölçüm

	1. Ölçüm (cm)	2. Ölçüm (cm)	3. Ölçüm (cm)	Ort.
Bel çevresi				
Kalça Çevresi				
Bel/Kalça				

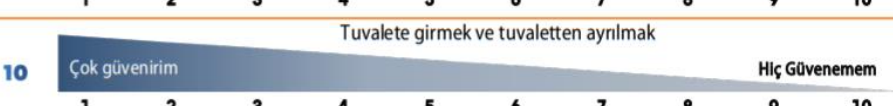
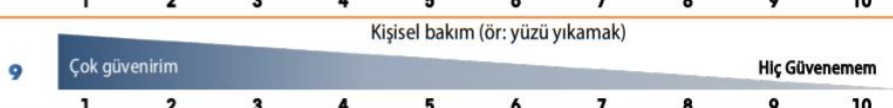
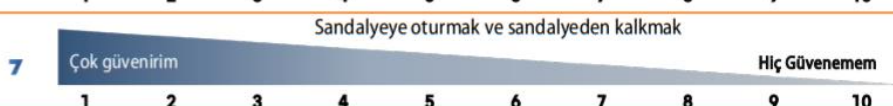
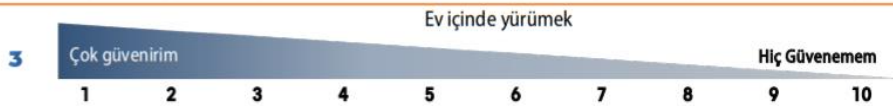
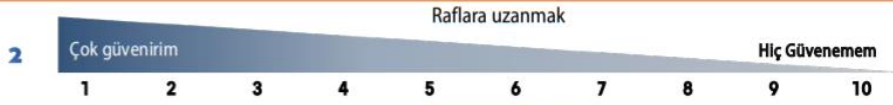
Ek 11: Düşme Etkinlik Ölçeği

Düşme Etkinlik Ölçeği (Falls Efficacy Scale)

Hastanın Adı Soyadı:

Tarih:

1 'in çok güvenirim, 10'un ise hiç güvenemem anlamına geldiği bir ölçekte, aşağıdaki aktiviteleri düşmeden gerçekleştirme konusunda kendinize ne kadar güvenirsiniz?



Toplam Puan:
(>70 puan düşme korkusu)

Tinetti ME, Richman D, Powell LJ (1990) Gerontol. 1990 Nov;45(6):P239-43

ftronline
www.ftronline.com

Tasarım ve düzenleme: Dr. Ender Salbaş 2016

Ek 12: Tek Ayak Üzerinde Durma Testi

Tek Ayak Üzerinde Durma Testi

Single Leg Stance Test

Hastanın Adı Soyadı:

Tarih:

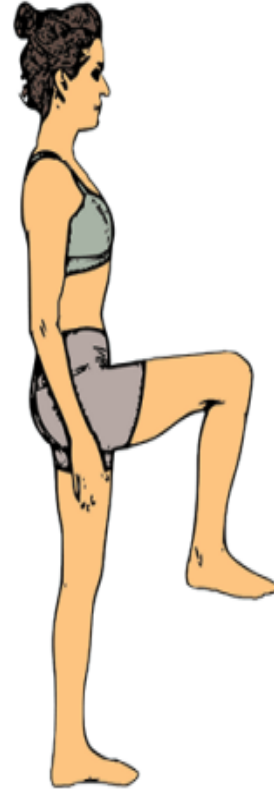
Bu test denge ve statik ayakta durma yeteneğini ölçmeye yarar. Bireyin düşme riski hakkında fikir verir.

Hasta ayakta dururken tek ayağını yukarı kaldırması istenir.
Süre baston gibi bir yardımcı araç kullanıyorsa onu tutmayı bıraktığı an kullanmıyorsa da ayağını yukarı kaldırdığı an tutulur.
Hastanın ayağı yere temas etmesiyle birlikte süre durdurulur.
30 saniye tek ayak üzerinde durabilmişse testin bittiği söylenir.

Hastaya okunacak yönerge:

Bu test sizin ayakta durma dengenizi değerlendirecektir.
Şimdi göstereceğim gibi tek ayağınız üzerinde durabildiğiniz süre boyunca durmanızı isteyeceğim (Hastaya nasıl yapacağını gösterin).
İstedığınız ayak üzerinde durmakta serbestsiniz.
Ayağınızı havada istediğiniz şekilde tutabilirsiniz ancak boşta duran ayağınızı diğer ayağa yaslamayın.

Kesme değeri <10 saniye ise denge bozukluğu vardır, <5 saniye ise düşme riski vardır.



Bruno J. Velas (1997) J Am Geriatr Soc. 1997 Jun;45(6):735-8.

Tamamlanan süre (sn.):

EĞİTİM ÖNCESİ TEK AYAK ÜZERİNDE DURMA SÜRESİ (sn)	4. HAFTA TEK AYAK ÜZERİNDE DURMA SÜRESİ (sn)	8. HAFTA TEK AYAK ÜZERİNDE DURMA SÜRESİ (sn)

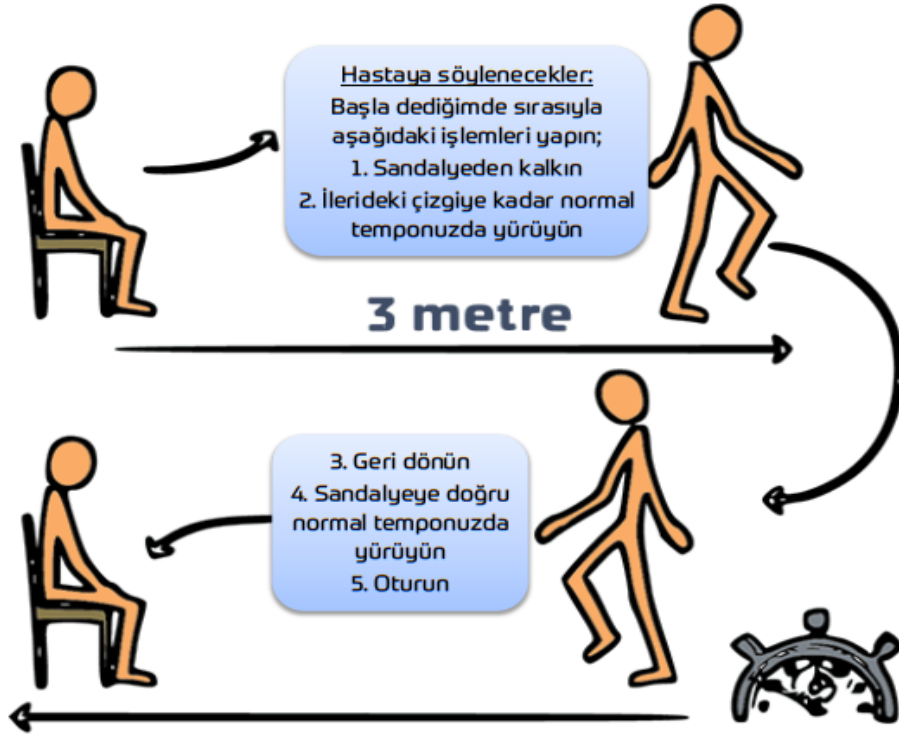
Ek 13: Zamanlı Kalk Yürü Testi

Zamanlı Kalk Ve Yürü Testi The Timed Up and Go (TUG) Test

Hastanın Adı Soyadı: _____

Tarih: ____/____/____

Yaşlılarda düşme riskini ve mobilitayı değerlendiren testin uygulanışı için bir sandalye ve bir kronometre gereklidir. Test hastanın her zaman kullandığı ayakkabı ile yapılır ve eğer ihtiyaç duyuyorsa yürümeye yardımcı araçlarını kullanabileceği söylenir. Sandalyenin önündeki 3 metrelik alan belirlenir. Hastadan sandalyeden kalkıp bu mesafeyi yürüyüp tekrar oturması istenir. Geçen zaman testin sonucunu verir.



Geçen Süre: saniye

Yaşlı bir birey bu testi 12 saniyeden daha uzun sürede tamamlıyorsa düşme riski vardır

Var olanları işaretleyin:

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Yavaş ve değişken tempo | <input type="checkbox"/> Denge kaybı |
| <input type="checkbox"/> Kısa adım aralığı | <input type="checkbox"/> Kol sallama kısa ya da yok |
| <input type="checkbox"/> Duvara tutunuyor. | <input type="checkbox"/> Ayaklarını sürüyor |
| <input type="checkbox"/> Kalıp gibi dönüyor | <input type="checkbox"/> Yürüme araçlarını düzgün kullanmıyor |

EĞİTİM ÖNCESİ SÜRELİ KALK YÜRÜ TESTİ (sn)	4. HAFTA SÜRELİ KALK YÜRÜ TESTİ (sn)	8. HAFTA SÜRELİ KALK YÜRÜ TESTİ (sn)

Ek 14: Süreli Otur Kalk Testi

30 Saniye Kalk Otur Testi

30-Second Chair Stand Test (30s-CST)

Hastanın Adı Soyadı: _____ Tarih: ____/____/____

Hastanın oturup kalkma aktivitesini, alt ekstremitte gücünü ve dinamik balansını değerlendiren bir testtir.
Hastanın 30 saniye içinde oturup kalkma sayısı testin skorunu verir.

Gerekli ekipmanlar:

Oturma yüksekliği 44 cm civarı olan ve yaslanma yeri olan bir sandalye (mümkünse kollukları olmayan), kronometre. Test tekerrürünün aynı sandalye ile yapılması önerilir. Sandalyenin oturup kalkma sırasında yer değiştirmemesi için duvara dayanması önerilir. Hasta sandalyeye oturduğunda ayakları yere değmeli. Daha konforlu ve hızlı oturup kalkma yapabilmesi için ayakların diz hizasının gerisinde kalması önerilir. Hasta sandalyeye oturur. Kollarını şekilde görüldüğü gibi çaprazlayıp her 2 omuzuna dokunur. Testten önce hastanın bir iki deneme yapmasına izin verilir. Gerekliyse nasıl yapacağı gösterilir. Hasta sandalyeden kalktığında kalça ve dizler tam fleksiyona gelmeli hasta dik bir şekilde durmalı ardından tekrar oturmalı, oturduğunda kalçaları sandalyeye tamamen temas etmelidir. Hasta 30 saniye boyunca bu şekilde oturup kalkar.

Hastaya okunacak yönerge:

Teste başladığınızda yapabildiğiniz en hızlı şekilde oturup kalkın. Ancak dengeyi bozacak kadar kendinizi aşın zorlamayın. Ellerinizi karşı taraf omuzlarınıza değecek şekilde çaprazlayın. Ayaklarınızı omuz hizasına göre yere koyun. Ben "başla" dediğimde tam oturup pozisyonundan tam kalkar pozisyona ve sonra tekrar oturup pozisyona gelecek şekilde 30 saniye boyunca oturup kalkın. Hazırsanız başlayalım. "Başla"

Kesme değeri:

30 saniyede 10'dan daha az oturup kalkma alt ekstremitte güçsüzlüğüne işaret eder.



EĞİTİM ÖNCESİ OTUR KALK TESTİ (tekrar sayısı)	4. HAFTA OTUR KALK TESTİ (tekrar sayısı)	8. HAFTA OTUR KALK TESTİ (tekrar sayısı)

Ek 15: Dash Diyet Önerisi

DASH DİYETİ – GENEL BİLGİ VE ÖNERİLER

Genel Bilgi

- DASH diyeti hipertansiyonun tedavisi için geliştirilmiştir.
- DASH diyeti osteoporoz (kemik erimesi), kanser, kalp hastalıkları, felç ve şeker hastalığına yakalanma riskini de azaltmaktadır.
- DASH diyeti meyve, sebze, az yağlı süt ürünleri, az miktarda doymuş yağ ve kolesterol içeren bir diyet olup baklagiller, kümes hayvanları, balık, az miktarda kırmızı et, kuruyemiş ve az miktarda şeker bulduran yiyecek ve içeceklerden oluşmaktadır.
- Yetişkin bireylerde DASH diyeti ile 500 mg/gün magnezyum, 1250 mg/gün kalsiyum, 1.500-2.300 mg sodyum, 4700 mg/gün potasyum, 30 g/gün posa ve 150 mg/gün kolesterol alımı sağlanır

Diyetin Genel İçeriği

- DASH diyeti kilo verme esasına dayalı bir program olmamakla birlikte, sizi sağlıklı yiyeceklere yönlendirdiği için bu diyeti uygulamaya başlayınca ağırlık kontrolü sağlanabilir
- DASH diyeti ve tuz kısıtlaması ile birlikte eğer düzenli egzersiz programı da uygulanabilirse kilo kaybı ve kan basıncı kontrolü daha da kolaylaşacaktır.
- Diyet, orta düzey sodyum içeren; basit şeker ve toplam yağdan fakir; protein, posa, potasyum, magnezyum ve kalsiyumdan zengin besinlerin tüketimine dayanmaktadır.
- Sebze-meyve, tam tahıl, kurubaklagil ve beyaz et tüketiminin artması; kırmızı et, rafine karbonhidrat ve şekerli içecek tüketiminin azaltılması önerilmektedir.
- Diyet, sebze-meyve ve yağlı tohumların tüketimini içermesi nedeni ile antioksidan besin öğeleri A, C, E vitaminleri ve çinkodan zengindir.
- DASH diyeti uygularken mümkünse alkol kullanmamalı, kadınlar haftada 1 kadeh, erkekler ise haftada 2 kadeh kırmızı şarapla sınırlandırılmalıdır.

Dikkat edilmesi gereken önemli noktalar:

- Haftada 2-3 kez etsiz kurubaklagil yemekleri tüketin
- Haftada 1-2 kez balık tüketin
- Kırmızı et tüketiminizi haftada 1 kezden fazla olmayacak şekilde sınırlandırın.
- Hergün düzenli olarak 2-3 su bardağı az yağlı süt için veya yogurt tüketin
- Az yağlı peynir çeşitlerini tercih edin
- Salam sucuk sosis pastırma gibi ürünlerden uzak durun
- Yemeklerinizin yanında taze mevsim salata tüketmeye özen gösterin
- Günde bir kez 1 2-3 adet ceviz veya 10-12 adet fındık tüketin
- Ara öğünlerinizde taze mevsim meyvelerini tüketin.
- Yemeklerinizi pişirirken kızartma yerine ızgara veya fırında pişirme yöntemlerini tercih edin
- Beyaz ekmek yerine tam tahıllı ekmek tercih edin
- Şeker ve şekerli ürünler tüketmeyin
- Hazır paketli cips, çikolata, bisküvi gibi atıştırmalıklardan uzak durun

Sodyum kısıtlaması için tuz içeriği yüksek besinlerden uzak durun:

1. Paketli ürünler ve işlenmiş ürünlerden uzak durun.
2. Konserve ürünleri tüketmeyin.
3. Yemeklerinize ekstradan tuz eklemeyin.
4. Zeytin, peynir,turşu gibi ürünleri tüketmeden önce sudan geçirin.
5. Salatalarınıza tuz eklemeyin.
6. Yemeklerinizi tatlandırmak için tuz yerine taze ve kurutulmuş baharatlardan yararlanabilirsiniz.