

Hipertansiyon Tanısı Almış ve Normotansif Olan Bireylerde Denge ve Mobilite ile İlgili Faktörlerin Karşılaştırılması

Işlay Özaldemir

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

Doğu Akdeniz Üniversitesi
Haziran 2018
Gazimağusa, Kuzey Kıbrıs

Lisansüstü Eğitim, Öğretim ve Araştırma Enstitüsü onayı

Doç. Dr. Ali Hakan Ulusoy
L.E.Ö.A. Enstitüsü Müdür Vekili

Bu tezin Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Yüksek Lisans derecesinin gerekleri doğrultusunda hazırlandığını onaylarım.

Yrd. Doç. Dr. Ender Angın
Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölüm
Başkanı

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

Prof. Dr. Mehtap Malkoç
Eş-Tez Danışmanı

Yrd. Doç. Dr. Gözde İyigün
Tez Danışmanı

Değerlendirme Komitesi

1. Prof. Dr. Mehtap Malkoç

2. Yrd. Doç. Dr. Ender Angın

3. Yrd. Doç. Dr. Özge Çakır

4. Yrd. Doç. Dr. Gözde İyigün

5. Yrd. Doç. Dr. Sevim Öksüz

ÖZ

Bu çalışmanın amacı hipertansiyon tanısı almış ve normotansif bireylerin reaksiyon zamanı, statik ve dinamik denge, düşme ve fonksiyonel mobilite açısından karşılaştırılması ve hipertansiyon tanısı almış bireylerde denge ve düşme öyküsü arasındaki ilişkiyi incelemektir.

Çalışmaya Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti'nde yaşayan Hipertansiyon (HT) tanısı konmuş 64 kişi ve normotansif olan 64 kişi olmak üzere toplam 128 kişi dahil edilmiştir. Bu çalışmaya tüm bireylerin dâhil edilebilmeleri için gerekli kriterler kan basıncı ölçümü yapıldıktan sonra, bilişsel düzey değerlendirmesi için Standardize Mini Mental Test (SMMT) ve fiziksel aktivite ölçümü için Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi (UFAA) kullanıldı. Reaksiyon zamanının değerlendirilmesi için Seçenekli Adım Alma Reaksiyon Zamanı Testi, statik denge için tek bacak üzerinde durma testi, dinamik denge için Y denge testi, düşme korkusu için Tinetti Düşme Etkinlik Ölçeği (TDEÖ) ve fonksiyonel mobilite için Süreli Kalk ve Yürü Testi (SKYT) kullanılmıştır.

Değerlendirmeler sonucunda HT tanısı almış bireylerde normotansif bireylere göre reaksiyon zamanının istatistiksel olarak daha uzun olduğu belirlendi (tüm p'ler < 0,05). HT tanısı almış bireylerde normotansiflere göre statik denge (gözler açık ve gözler kapalı) (tüm p'ler < =0,001) ve dinamik denge (tüm p'ler < 0,05) sonuçlarının istatistiksel olarak daha düşük olduğu bulundu. HT tanısı almış bireylerin normotansif bireylere göre Süreli Kalk ve Yürü Testi tekli ve ikili görev (bilişsel ve motor) sürelerinin daha uzun, düşme öykülerinin ise daha fazla olduğu saptandı (tüm p'ler < 0,05). Ayrıca hipertansiyon tanısı olan bireylerde denge ve düşme öyküsü arasındaki ilişki incelendiğinde pozitif yönde önemsiz düzeyde ilişki belirlendi.

Çalışma sonucunda, HT tanısı almış bireylerin normotansif bireylere göre reaksiyon zamanının daha uzun, statik ve dinamik dengenin daha fazla azalmış, fonksiyonel mobilitenin daha fazla etkilenmiş ve düşme öyküsünün daha fazla olduğu tespit edildi. Bu sonuçlar doğrultusunda hipertansiyon tanısı alan bireylerin gerekli durumlarda koruyucu rehabilitasyon programlarına, ev-temelli veya fizyoterapist gözetiminde egzersiz programlarına dahil edilmelerinin önemli olduğu kanısındayız.

Anahtar Kelimeler: Hipertansiyon, Reaksiyon Zamanı, Denge, Fonksiyonel Mobilite, Düşme.

ABSTRACT

The aim of this study is to compare the reaction time, static and dynamic balance, fall and functional mobility of subjects who were normotensive and diagnosed with hypertension, and to investigate the relationship between balance and fall risk of the hypertensive (HT) subjects.

The study included 64 normotensive and 64 hypertensive subjects who currently reside in Turkish Republic of Northern Cyprus. To incorporate all subjects in the study according to the required criteria, after measuring their blood pressure, the Standardized Mini Mental State Examination and the International Physical Activity Questionnaire for cognitive function and physical activity measurements, respectively were employed. The choice Stepping Reaction Time Test for reaction time, standing on one leg test for static balance, the Y Balance Test for dynamic balance, the Fall Efficacy Scale for fear of falling and the Timed Up and Go Test for functional mobility evaluation were used.

According to the results, reaction times of the HT subjects were statistically longer than reaction times of the normotensive subjects. The static balance (eyes open and closed) ($p's \leq 0.001$) and the dynamic balance of the HT subjects were statistically lower than the normotensive subjects. Also, the HT subjects required longer periods for single and dual (cognitive and motor) tasks of the TUG Test, and more falling narratives compared to the normotensive subjects. Furthermore, the relationship between the balance and falling narratives of the hypertensive subjects were investigated and observed that there is a positively insignificant relationship (all $p's < 0.05$).

This study demonstrated that the HT subjects had longer reaction times, lower static and dynamic balance, more falling narratives and effected functional mobility with respect to the normotensive subjects. Thus, the authors concluded that the hypertensive individuals must be incorporated in either rehabilitaion programs or home-based exercise programs or exercise programs under a physiotherapist's supervision.

Keywords: Hypertension, Reaction Time, Balance, Functional Mobility, Fall.

TEŞEKKÜR

Tez çalışma konumun belirlenmesinde, araştırmanın her aşamasında ve tezimin tamamlanmasında tüm deneyimi ve tecrübelerini benimle paylaşan, danışmanım Yrd. Doç. Dr. Gözde İyigün'e teşekkürlerimi bir borç bilirim.

Tez çalışmam sırasında her türlü anlayışı gösteren, bilgi birikimini benimle paylaşan fakülte dekanımız ve eş danışmanım sayın Prof. Dr. Mehtap Malkoç'a ve bölüm başkanımız Yrd. Doç. Dr. Ender Angın'a teşekkürlerimi sunarım.

Tez çalışmam sırasında bana destek olan sevgili arkadaşlarıma özellikle Uzm. Fzt. Göktuğ Er ve Uzm. Fzt. Aytül Özdil Kocamanyeğit'e teşekkürlerimi sunarım.

Tez çalışmamda istatistiksel analiz yorumlamasında emeği geçen Yrd. Doç. Dr. Levent Eker'e teşekkür ederim.

Tez çalışmamın başlangıcından bitimine kadar bana inanan, yardımlarını esirgemeyen, her türlü bilgisini benimle paylaşan ve her zaman yanımda olan canım teyzem Uzm. Hemşire Yeşim Kubilay'a, her an her saat ulaşabileceğim ve bana asla hayır demeyen canım kuzenim Yaprak Eminağa'ya ve elinden geldiğince bana her türlü yardımı sağlayan Aşkın Arca'ya teşekkür ederim.

Tez çalışmamda yer alan tüm katılımcılara bana zaman ayırdıkları için teşekkür ederim.

Tez çalışmamda, işimde ve eğitim hayatımın her aşamasında maddi, manevi desteklerini, sevgilerini benden esirgemeyen, bu süreçte büyük bir sabır ve anlayışla yanımda olan canım annem Çiğdem Özaldemir, canım babam Caner Özaldemir, sevgili ablam Bahire Özaldemir Aytan ve Alkın Aytan'a teşekkür ederim, iyiki varsınız.

İÇİNDEKİLER

ÖZ.....	iii
ABSTRACT	v
TEŞEKKÜR.....	vii
KISALTMALAR.....	xi
TABLO LİSTESİ.....	xiii
ŞEKİL LİSTESİ.....	xiv
1 GİRİŞ	1
1.1 Hipotez	3
2 GENEL BİLGİLER	4
2.1 Tansiyon (Kan Basıncı) Tanımı	4
2.2 Hipertansiyon Tanımı.....	4
2.3 Hipertansiyon'un Sınıflandırması.....	5
2.3.1 Kan Basıncı Değerine Göre Sınıflandırılma.....	5
2.3.2 Hipertansiyonun Etiyolojik Sınıflaması.....	7
2.3.2.1 Primer (Esansiyel, İdiyopatik) Hipertansiyon.....	7
2.3.2.2 Sekonder Hipertansiyon.....	7
2.4 Hipertansiyon Epidemiyolojisi.....	9
2.5.Hipertansiyon Risk Faktörleri.....	10
2.6 Hipertansiyon Fizyopatolojisi	13
2.6.1 Hipertansiyon Ve Hormonal Sistem.....	14
2.6.1.1 Hipertansiyon ve Renin Anjiyotensin Aldosteron Sistemi.....	14
2.6.1.2 Hipertansiyon ve Norepinefrin Sistem.....	15
2.6.2 Hipertansiyon ve Sinir Sistemi.....	16

2.6.2.1 Hipertansiyon ve Sempatik Sinir Sistemi.....	16
2.6.2.2 Hipertansiyon ve Renal Efferent Sempatik Uyarılma.....	17
2.6.2.3 Hipertansiyon ve Locus Coeruleus.....	17
2.6.2.4 Hipertansiyon ve Nörodavranışsal Performans.....	18
2.6.2.5 Hipertansiyon ve Motor-Duysal Fonksiyonlar.....	19
2.6.3 Hipertansiyon ve İlaç Kullanımı.....	21
3 GEREÇ VE YÖNTEM.....	23
3.1 Çalışmaya Dâhil Edilme Kriterleri.....	23
3.2 Çalışmaya Dâhil Edilmeme Kriterleri.....	23
3.3 Çalışma Protokolü.....	24
3.4 Uygulanacak Değerlendirme Yöntemleri.....	25
3.4.1 Kan Basınç Ölçümü.....	25
3.4.2 Standardize Mini Mental Test (SMMT)	26
3.4.3 Tek Ayak Üzerinde Durma Testi.....	26
3.4.4 Y Denge Testi.....	26
3.4.5 Tinetti Düşme Etkinlik Ölçeği (TDEÖ).....	27
3.4.6 Süreli Kalk ve Yürü Testi	28
3.4.7 Seçenekli Adım Alma Reaksiyon Zamanı Testi.....	28
3.5 İstatistiksel Değerlendirme.....	32
4 BULGULAR.....	33
5 TARTIŞMA.....	45
5.1 Limitasyonlar.....	54
6 SONUÇ	55
6.1 Öneriler.....	56
KAYNAKLAR	58

EKLER.....	80
Ek 1: Etik Kurul Onay Raporu.....	81
Ek 2: Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu.....	82
Ek 3: Demografik Bilgi Formu	85
Ek 4: Kan Basıncı Ölçüm Formu.....	87
Ek 5: Standardize Mini Mental Test.....	89
Ek 6: Uluslar Arası Fiziksel Aktivite Anketi (Kısa Form).....	90
Ek 7: Tek Ayak Üzerinde Durma Testi.....	92
Ek 8: Y Denge Testi.....	93
Ek 9: Tinetti Düşme Etkinlik Ölçeği.....	94
Ek 10: Süreli Kalk-Yürü Testi.....	95
Ek 11: Seçenekli Adım Alma Reaksiyon Zamanı Testi.....	96

KISALTMALAR

ACC	Amerikan Kardiyoloji Derneği
ACE	Anjiotensin Dönüştürü Enzim
AHA	Amerikan Kalp Cemiyeti
BKİ	Beden Kitle İndeksi
Cm	Santimetre
DKB	Diastolik Kan Basıncı
DSÖ	Dünya Sağlık Örgütü
EF	Ejeksiyon Fraksiyonu
ESC	Avrupa Kardiyoloji Derneği
ESH	Avrupa Hipertansiyon Derneği
GA	Güven Aralığı
HbA1c	Glikozile Hemoglobin
hGFH	Hesaplanmış Glomerül Filtrasyon Hızı
HT	Hipertansiyon
İMK	İntima Media Kalınlığı
KABG	Koroner Arter Baypas Grefti
KADEM	Kıbrıs Ekonomi Ve Toplumsal Araştırmalar Merkezi
KB	Kan Basıncı
KBH	Kronik Böbrek Hastalığı
kg/m ²	Vücut Ağırlığı(Kilogram) /(Boy Uzunluğu(Metre) x Boy Uzunluğu(Metre))
KKH	Koroner Kalp Hastalığı
KV	Kardiyovasküler

KVH	Kardiyovasküler Hastalık
LC	Locus Coeruleus
METSAR	Metabolik Sendrom Prevalansı
MOA	Monoamin Oksidaz
MSS	Merkezi Sinir Sistemi
mm Hg	Milimetre Cıva
NDH	Nabız Dalga Hızı
OH	Ortostatik Hipotansiyon
PKG	Perkütan Koroner Girişim
RAAS	Renin Anjiotensin Aldosteron Sistemi
rho	Spearman Korelasyon Katsayısı
SAATZT	Seçenekli Adım Alma Reaksiyon Zamanı Testi
SKB	Sistolik Kan Basıncı
SKYT	Sürelili Kalk Ve Yürü Testi
SMMT	Standardize Mini Mental Test
Sn	Saniye
SoVK	Sol Ventrikül Kitlesi
SSS	Sempatik Sinir Sistemi
SVH	Sol Ventrikül Hipertrofisi
TDEÖ	Tinetti Düşme Etkinlik Ölçeği
TEKHARF	Türk Erişkinlerinde Kalp Hastalığı Ve Risk Faktörleri
TURDEP 2	Türkiye Diyabet, Hipertansiyon, Obezite Ve Endokrinolojik Hastalıklar Prevalans Çalışması-II
UFAA	Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi
VYA	Vücut Yüzey Alanı

TABLO LİSTESİ

Tablo 1: Avrupa Hipertansiyon Derneği ve Avrupa Kardiyoloji Derneği Arteriyel Hipertansiyon Tedavisi 2013 Kılavuzuna Göre Kan Basıncı Düzeylerinin Tanımlamaları ve Sınıflandırılması.....	6
Tablo 2: Amerika Hipertansiyon Kılavuzu 2017 Kılavuzuna Göre Kan Basıncı Düzeylerinin Tanımlamaları ve Sınıflandırılması	6
Tablo 3: Hipertansiyon Etiyolojisinde Rol Alan Faktörler	8
Tablo 4: Hipertansiyon Risk Faktörleri	12
Tablo 5: Çalışmaya Katılan Bireylerin Sosyo-Demografik Özellikleri	35
Tablo 6: Çalışmaya Katılan Bireylerin Arteriyel Tansiyon Ölçüm Sonuçları.....	36
Tablo 7: Çalışmaya Katılan Bireylerin Seçenekli Adım Alma Reaksiyon Zamanı Testi, STROOP Testi Sonuçları.....	38
Tablo 8: Çalışmaya Katılan Bireylerin Tek Ayak Üzerinde Durma Testi Ölçüm Sonuçları.....	39
Tablo 9: Çalışmaya Katılan Bireylerin Yıldız Denge Testi Uzanma Mesafeleri Ölçüm Sonuçları.....	40
Tablo 10: Çalışmaya Katılan Bireylerin Düşme Özellikleri Ve Tinneti Düşme Etkinlik Ölçeği Sonuçları.....	41
Tablo 11: Çalışmaya Katılan Bireylerin Süreli Kalk Ve Yürü Testi Sonuçları.....	42
Tablo 12: Çalışmaya katılan bireylerin Tek Ayak Üzerinde Durma Testi ölçüm sonuçları ile düşme öyküsü arasında ilişki.....	43
Tablo 13: Çalışmaya katılan bireylerin Yıldız Denge Testi uzanma mesafeleri ölçüm sonuçları ile düşme öyküsü arasında ilişki.....	43

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1: Y Denge Testi	27
Şekil 2: Seçenekli Reaksiyon Zamanı Testi	29
Şekil 3: Stroop Test A.....	30
Şekil 4: Katılımcı Bireylerin Dağılımı	33

Bölüm 1

GİRİŞ

Hipertansiyon (HT), gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin önemli sağlık sorunlarının başında gelmektedir. Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ), prevalansı yüksek olan HT'nin dünyada önlenebilir ölüm nedenleri arasında birinci sırada olduğunu belirtmektedir. HT, kardiyovasküler problemlerin sıklığını artıran ciddi bir toplum sağlığı sorunudur [1, 2]. Kalp debisi ve total periferik dirence bağlı olarak, kanın arter duvarına yaptığı basınç “arteriyel kan basıncı” olarak tanımlanmaktadır. Kan basıncı, birçok faktörden etkilenebilecek olan sayısal bir değerdir [3]. Kan basıncı kontrolünü sağlayarak birbiriyle etkileşen birçok etken olmasından dolayı HT'den sorumlu tek bir patofizyolojik mekanizmadan bahsetmek mümkün değildir. Kan basıncı regülasyonu, vasküler endotel, adrenal gland, merkezi ve periferik sinir sistemi arasındaki karmaşık etkileşimle ortaya çıkabilmektedir. Yüksek kan basıncı oluşumunu kolaylaştıran diğer bir etken ise sempatik aktivitede artış, sodyum atılımında azalma ve hücre membranından sodyum transport defekti sağlayan genetik faktörlerdir.

HT %90-95 oranında esansiyel'dir, geriye kalan az bir yüzdeler ise sekonder nedenlere bağlıdır [4]. HT dünya popülasyonunun yaklaşık 1/3' ünü etkileyen bir sağlık problemidir. 65 yaş ve üzeri yetişkinlerde, %75 oranında görülmektedir. 2005 yılında yapılan bir çalışmada, dünyada 2000 yılında erişkin nüfusta HT prevalansının %26.4 [erkeklerde %26.6, kadınlarda %26.1] olduğu ve yaklaşık 972 milyon hipertansif erişkinin 333 milyonunun gelişmiş ülkelerde, 639 milyonunun ise gelişmekte olan ülkelerde yaşadığı bildirilmektedir. Hipertansiyonun, 2025 yılında

%60 oranında artış göstereceği ve 1.56 milyar erişkini etkileyeceği beklenmektedir [5]. 2012 yılında, Türkiye’ de yapılan Patent 2 çalışmasında: HT prevalansının %30,3 (erkeklerde %28,4; kadınlarda %32,3) olduğu, bu durumun kırsal kesimlerde %32,51, kentlerde ise %29,6 olduğu tespit edilmiştir [6-8]. HT tanısı konulabilmesi ile ilgili olarak çeşitli kurumlar tarafından farklı kılavuzlar yayımlanmıştır.

2013 Avrupa Hipertansiyon Derneği ve Avrupa Kardiyoloji Derneği kılavuzlarında belirtilen hipertansiyon sınıflandırmasına göre Evre 1, 2, 3 Sistolik Kan Basıncı (SKB) sırasıyla $\geq 140-159$ mmHg (milimetre civa), $\geq 160-179$ mmHg, ≥ 180 mmHg iken, Diyastolik Kan Basıncı(DKB) Evre 1, 2, 3 sırasıyla $\geq 90-99$ mmHg, $\geq 100-109$ mmHg, ≥ 110 mmHg olarak kabul edilirken son olarak Amerikada yapılan, ‘2017 Yetişkinlerde Yüksek Tansiyonun Önlenmesi, Saptanması, Değerlendirilmesi ve Yönetimi için Kılavuz’ çalışmasına göre HT sınıflaması şu şekilde yapılmaktadır; Evre 1 ve 2 SKB sırasıyla $130-139$ mmHg, ≥ 140 mmHg ve DKB evre 1 ve 2 sırasıyla $80-89$ mmHg, ≥ 90 mmHg ‘dır [9, 10].

Yaşla birlikte artan ve kardiyovasküler sistem risk faktörlerinden olan HT; serebral hipoperfüzyonun azalmasına bağlı olarak, beyaz cevherdeki hiperintensiteye sebep olurken, beyin volümünde azalmaya ve nöronal dejenerasyona neden olmaktadır. Hatta HT’nin erken evrelerinde de MSS’nde hafif fonksiyonel bozukluğun olduğu ifade edilmektedir [11].

HT’li bireylerde denge kontrolü, yürüme hızı ve bilişsel fonksiyonlarda azalma görülebileceği, ayrıca, HT’li bireylerde hız ve koordinasyon gerektiren aktivite performansının normotansif bireylere göre azalmış olduğu belirtilmektedir [6, 12-15]. HT’li bireylerde psikomotor cevapları inceleyen çalışmalar çelişkili sonuçlar vermektedir. Bazı çalışmalara göre hipertansif bireylerin, normotansif bireyler ile karşılaştırıldığında reaksiyon süresinin daha yavaş olduğu belirtilirken [16-20], diğer

çalışmalar, hipertansif bireylerde reaksiyon süresinde herhangi bir değişiklik olmadığını belirtmektedir [15, 21-23].

Yapılan çalışmalar, çelişkili sonuçlar vermelerine rağmen HT'li bireylerde reaksiyon zamanının uzaması ihtimali ile birlikte bu bireylerin dinamik dengenin sağlanabilmesini gerektiren fonksiyonel aktiviteler sırasında düşme riskinin artabileceğini düşündürmektedir. Bu nedenle çalışmamızın amacı HT tanısı almış ve normotansif olan bireyleri reaksiyon zamanı, statik ve dinamik denge, fonksiyonel mobilite ve düşme açısından karşılaştırılmak ve hipertansiyon tanısı almış olan bireylerde denge ve düşme öyküsü arasındaki ilişkiyi incelemektir.

1.1 Hipotezler

H₀₁: Hipertansiyon tanısı almış ve normotansif olan bireyler arasında reaksiyon zamanı bakımından fark yoktur.

H₀₂: Hipertansiyon tanısı almış ve normotansif olan bireyler arasında statik denge özellikleri bakımından fark yoktur.

H₀₃: Hipertansiyon tanısı almış ve normotansif olan bireylerde dinamik denge özellikleri bakımından fark yoktur.

H₀₄: Hipertansiyon tanısı almış ve normotansif olan bireyler arasında fonksiyonel mobilite açısından fark yoktur.

H₀₅: Hipertansiyon tanısı almış ve normotansif olan bireyler arasında düşme sıklığı açısından fark yoktur.

H₀₆: Hipertansiyon tanısı almış olan bireylerde denge ve düşme öyküsü arasında ilişki yoktur.

Bölüm 2

GENEL BİLGİLER

2.1 Tansiyon (Kan Basıncı)

Kan basıncı (KB), toplumdaki küçük farklılıklara rağmen benzer bir sonuç gösteren ve ölçülebilen fizyolojik bir değerdir. Bu küçük farklılıklar kalbin sistolü ve diyastolü sırasında damar içerisindeki basıncın sürekli değişim göstermesi nedeniyle oluşmaktadır [24]. Kanın damar çeperinin herhangi bir birim alanına uyguladığı basınç normal kan basıncı olarak adlandırılır. Sistolik basınç, kalp kasılıp kan arterial sisteme atıldığında (ventriküler ejeksiyon) en yüksek değerindedir. Kalp debisi ile ilişkili olduğu için, ‘debi \times periferik rezistans’ formülü ile hesaplanır. Diyastolik kan basıncı ise kalp kası gevşedikten sonra kanın venler aracılığı ile kalbe döndüğü sırada meydana gelir. Bu sırada aort kapağı kapalı olduğu için sadece periferik rezistans ile ilişkilendirilir. Arterial kan basıncının birimi mm Hg’dır [25].

Belli aralıklarla, düzenli bir şekilde yapılan tansiyon ölçümünden sonra sürekli olarak arterial kan basıncının normal değer aralığından yüksek olmasına yüksek kan basıncı, düşük olmasına ise hipotansiyon denilmektedir. Bu ölçümler sonrasında kan basıncı değerlerinin normalin üzerinde bulunan ve hipertansiyon tanısı alan kişilere Hipertansif, kan basıncının normal değer aralığında bulunan kişilere ise Normotansif denilmektedir [26].

2.2 Hipertansiyon Tanımı

“Arteriyel Kan Basıncı” bir çok faktörden etkilenebilecek ve çok değişken olabilecek nicel bir değerdir. HT ise arteriyel kan basıncının normal değerlerin

üzerinde seyretmesi olarak tanımlanır [27, 28]. Genel olarak tüm ülkelerde ve ülkemizde yayılımı giderek artan HT, yarattığı komplikasyonlardan dolayı ilerleyen yaşla birlikte sağlık için ciddi bir tehdit unsuru olması açısından önemli hastalıklar arasında yer almaktadır. Gelişmiş ülkelerde, yaşla birlikte paralel bir artış gösteren sistolik kan basıncı, hipertansif bireylerin sayısını artırmaya devam etmektedir.

Endüstrileşmenin gelişmiş olduğu ülkelerde yaşla birlikte sistolik kan basıncı belirgin olarak artış göstermektedir; diğer yandan insan biyolojisi ile doğal bir süreç izlememektedir. Yüksek kan basıncı ve hedef organ hasarı ırk ve yaşam biçimine göre değişkenlik gösterebilmektedir [29].

2.3 Hipertansiyon'un Sınıflandırması

2.3.1 Kan Basıncı Değerine Göre Sınıflandırma

HT tanımı ve sınıflandırması için bu zamana kadar kullanılan kılavuzlar, Dünya Sağlık Örgütü / Uluslararası Hipertansiyon Topluluğu'nun ve Avrupa Hipertansiyon Topluluğu-Avrupa Kardiyoloji Topluluğu tarafından hazırlanan kılavuzlardır. Bu kılavuzlar, belirli zaman aralıklarında kendini güncelleştirilmektedir. Yapılan son araştırmalara göre, Avrupa Hipertansiyon Derneği (ESH) ve Avrupa Kardiyoloji Derneği (ESC) 2013 yılında yayınlanan HT kılavuzuna göre kan basıncı evrelemesi yaparken [9, 30], Amerikan Kardiyoloji Derneği (ACC) ve Amerikan Kalp Cemiyeti (AHA) ise son olarak 2017 yılında yayınlanan kılavuza göre kan basıncı evrelemesini değiştirerek HT tanı kriterlerinde güncelleme yapılmıştır [10].

Tablo 1: Avrupa Hipertansiyon Derneği (ESH)-Avrupa Kardiyoloji Derneği (ESC) Arteriyel Hipertansiyon Tedavisi 2013 Kılavuzuna Göre Kan Basıncı Düzeylerinin (mmHg) Tanımlamaları ve Sınıflandırılması

Kategori	Sistolik Kan Basıncı (mm-Hg)		Diyastolik Kan Basıncı (mm-Hg)
Optimal	<120	ve	<80
Normal	120-129	veya	80-84
Yüksek normal	130-139	veya	85-89
Evre 1 HT (hafif)	140-159	veya	90-99
Evre 2 HT (orta)	160-179	veya	100-109
Evre 3 HT (Şiddetli)	≥180	veya	≥110
İzole Sistolik HT	≥140	ve	<90

Tablo 2: ACC / AHA / AAPA / ABC / ACPM / AGS / Apha / ASH / ASPC / NMA / PCNA Amerika Hipertansiyon Kılavuzu 2017 Kılavuzuna Göre Kan Basıncı Düzeylerinin (mmHg) Tanımlamaları ve Sınıflandırılması

Kategori	Sistolik Kan Basıncı (mm-Hg)		Diyastolik Kan Basıncı (mm-Hg)
Optimal	<120	ve	<80
Yüksek normal	120-129	veya	<80
Evre 1 HT	130-139	veya	80-89
Evre 2 HT	≥140	veya	<90
Hipertansif Kriz	>180	ve	>120

2.3.2 Hipertansiyonun Etiyolojik Sınıflaması

2.3.2.1 Primer (Esansiyel, İdiyopatik) Hipertansiyon

Arteriyel kan basıncında artış meydana gelen hastaların yaklaşık olarak %95’inde yüksek kan basıncına neden olabilecek ve düzeltilebilir bir neden saptamak mümkün olmadığından dolayı Primer (Esansiyel) Hipertansiyon ifadesi kullanılır. Genetik faktörler, ekstraselüler sıvı ve sodyum metabolizması, aşırı sodyum alımı, Renal sodyum tutulumu, Antidiüretik hormon (ADH), dolaşım ve kardiyak atımdaki patolojik değişiklikler, Renin–Anjiotensin sistemi, periferik direnç, hücre zarı değişiklikleri, endotel işlevlerin bozulması, obezite, sempatik aktivite, insülin direnci-hiperinsülinemi, serbest radikaller ve olası diğer mekanizmalar kan basıncının yükselmesinin başlıca nedenlerinden olabilir [24].

Hastalık başlangıcından itibaren HT’nin endotel hücre yapısında işlev bozukluklarına yol açtığı bilinmektedir. Ayrıca zedelenmiş bölgede lipit birikimi de mevcuttur [31]. HT, miyokard hipertrofisi ve damar düz kas hücrelerinde artış gibi damar duvarında ve kalpte yeniden şekillenmeye sebep olur. Damar düz kas hücrelerinde artış, damar direncini ve dolayısıyla endotel hasarını artırır. Vasküler alandaki kas hücrelerinin çoğalması, anjiyotensin 2 ve endotelin artması, endotel işlev bozukluğu ise nitrik oksit salınımında azalmaya neden olur. Tüm süreçlerin sonucunda vazokonstrüksiyon ve büyüme faktörlerinin etkisi ortaya çıkarak aterogenez için oldukça uygun bir ortam sağlanır [32].

2.3.2.2 Sekonder Hipertansiyon

Yüksek kan basıncını oluşturan, %5’lik oranı olan sekonder hipertansiyonda net bir neden bulabilmek mümkündür. HT’nin, organ sistemi düzeyinde oluşmasının nedeni, vazokonstrüksiyondan kaynaklı böbreklerde sodyum tutulumunu kolaylaştıran mekanizmaların etkinleşmesi ya da vazodilatasyondan kaynaklı böbreklerden su ve

tuz atılmasını kolaylaştıran mekanizmaların etkisizleşmesidir. Kan basıncı kontrolünü belirlemede en etkili davranış biçimleri, kalori ve tuz tüketimiyle ilgilidir. BKİ (Beden Kitle İndeksi)'nin artışı kan basıncı ile paralel bir artış göstermektedir. Gelişmiş ülkelerde giderek artan obeziteyle birlikte hipertansiyona sıklıkla eşlik eden abdominal yağlanma, insülin direnci, trigliserid yüksekliği ve yüksek yoğunluklu lipoprotein (high density lipoprotein: HDL) kolesterol düşüklüğü biçiminde olan dislipidemiden oluşan metabolik sendrom da önem kazanmıştır [33, 34].

Tablo 3: Hipertansiyon Etiyolojisinde Rol Alan Faktörler

<p>Sistolik Diyastolik Hipertansiyon</p>	<p>ve</p>	<p>1.Primer (esansiyel) 2.Sekonder hipertansiyonlar</p> <p>a. Renal hipertansiyon</p> <ul style="list-style-type: none"> -Renal parankimal hipertansiyon -Renovasküler hipertansiyon -Renin salgılayan tümörler -Primer sodyum retansiyonu <p>b. Endokrin hipertansiyon</p> <ul style="list-style-type: none"> -Akromegali -Hipotiroidi -Hipertiroidi -Hiperkalsemi -Sürrenal kökenli hipertansiyonlar -Sürrenal korteks kökenli hipertansiyonlar (Cushing sendromu, Primer hiperaldosteronizm, Konjenital sürrenal hiperplazi) -Sürrenal medulasına bağlı hipertansiyon (Feokromositoma) -Sürrenal hormon alımına bağlı (Meyan kökü, anabolik steroidler, iyatrojenik, glukokortikoid fazlalığı, kontraseptifler, östrojen, içeren ilaçlar, sempatomimetik ilaçlar,tiamin, içeren,yiyeceklerle birlikte peynir, şarap alınması, MAO inhibitörleri) -Sürrenal dışı kromaffin tümörler -Karsinoid <p>c.Aort koarktasyonu</p> <p>d.Gebeliğe bağlı hipertansiyon</p> <p>e.Nörolojik bozukluklara bağlı hipertansiyon</p> <p>1.Kafa içi basınç artışı</p>
---	------------------	---

	<p>2.Uyku apnesi</p> <p>3.Kuadripleji</p> <p>4.Ailevi disotonomi</p> <p>5.Kurşun zehirlenmesi</p> <p>6.Guilain-Barre sendromu</p>
Sistolik Hipertansiyon	<p>1.Artmış kalp debisi</p> <p>a.Aort kapak yetersizliği</p> <p>b.Arteriovenöz fistül</p> <p>c.Hipertriroidi</p> <p>d.Beriberi</p> <p>e.Hiperkinetik dolaşım yaratan diğer nedenler</p> <p>2.Aort rijiditesindeki artış (yaşlılardaki sistolik tansiyon)</p>

2.4 Hipertansiyon Epidemiyolojisi

ESH ve ESC 2013 Hipertansiyon Kılavuzu'na göre, dünya genelindeki popülasyonda HT prevalansı %30-45 arasında değişim gösterirken, 2025 yılında bu oranın %60'lara ulaşacağı ön görülmektedir [9, 35]. Dünyada 2000 yılında erişkin nüfusta HT prevalansının %26.4 (erkeklerde %26.6, kadınlarda %26.1) olduğu ve yaklaşık 972 milyon hipertansif erişkinin 333 milyonunun gelişmiş ülkelerde, 639 milyonunun ise geliştirmekte olan ülkelerde yaşadığı bildirilmektedir. HT'nin 2025 yılında %60 artacağı ve 1.56 milyar erişkini etkileyeceği beklenmektedir [5-7, 36].

HT'li yaşlı bireylerde, genç hipertansiflere göre, yükselmiş total periferik direnç, kalp indeksi, sol ventrikül ejeksiyon hızı, plazma renin aktivitesi, santral ve total kan volümü ile böbrek kan akımı daha düşüktür [37-39]. Türkiye'de, HT prevalansı ulusal çapta farklı zamanda yapılmış dört büyük çalışmaya göre farklı sonuçlar bulunmuştur. Türk Erişkinlerinde Kalp Hastalıkları ve Risk Faktörleri (TEKHARF) (2004) çalışmasına göre %33.7 [40], Metabolik Sendrom Sıklığı (METSAR) (2007) çalışmasına göre %41.7 [41], , Diyabet, Hipertansiyon, Obezite ve Endokrinolojik

Hastalıklar Prevalans (TURDEP 2) (2010) çalışmasına göre %30 olarak bulunmuştur. Son olarak PatenT2 (2012) çalışmasına göre HT prevalansı %30.3 (erkeklerde %28,4; kadınlarda %32,3) iken, bu durum kırsal kesimde %32,51 kentlerde ise %29,6 olarak bulunmuştur. Ulusal Hastalık Yükü-Maliyet Etkililik (2004) çalışmasına göre yüksek kan basıncından kaynaklı kalp hastalıklarının bütün ölümlerin %3'ünü oluşturduğu belirtilmektedir. HT, ölüme neden olan hastalıklar içerisinde 6. sırada yerini almaktadır [42, 43].

KKTC Sağlık Bakanlığı ve Kıbrıs Ekonomi ve Toplumsal Araştırmalar Merkezi'nin (KADEM) işbirliği ile 2010 yılında gerçekleştirilen araştırma sonuçlarına göre, KKTC'de daimi olarak ikamet eden 35 yaş üstü bireylerin %17.1'inin (kadınlarda %18.7, erkeklerde ise %15.6) hipertansiyon hastası olduğu bulunmuştur. Yaş aralıklarına göre KKTC'de hipertansiyon prevalansına bakıldığında, 35-44 yaş aralığında hipertansiyon oranı %5.6, 45-54 yaş aralığında %14.8, 55-64 yaş aralığında %24.4, 65 yaş ve üzeri kişilerde ise %36.8'dir. Bu çalışmada dikkat edilen diğer bir konu ise, hipertansiyonun eğitim düzeylerine göre dağılımıdır. KKTC'de üniversite mezunları %11.9, lise mezunları %14, ortaokul mezunları %14.3, ilkokul mezunları %21.3, okuma yazma bilmeyen kişilerde ise %29.7 sıklığında hipertansiyon görülmektedir [44].

2.5 Hipertansiyon Risk Faktörleri

Arteriyel Hipertansiyon Tedavisi (2013) Kılavuzu'na göre, Avrupa Hipertansiyon Derneği ve Avrupa Kardiyoloji Derneği'nin yüksek kan basıncının değiştirilemeyen risk faktörleri arasında yaş, aile hikayesi, cinsiyet ve genetik alt yapı yer alırken, değiştirilebilen risk faktörleri arasında stresli yaşam tarzı, obezite, beslenme bozuklukları ve madde kullanımı yer almaktadır [9]. (Tablo 4)

Hipertansif bireylerde gelişen stres durumları, sempatik sistemdeki aktivitenin artışına neden olmaktadır. Bu durum nörohormonal eksitasyona, sistemik damar direncinde artışa, damarlardaki endotel hücrelerinin daha çok vazokonstrüktör madde salgılamasına ve vazokonstrüksiyona neden olabilir. Uzun yıllardır kaygı-korku ile yüksek kan basıncı arasındaki ilişki araştırılmasına rağmen tartışmalar devam etmektedir. Özellikle esansiyel hipertansiyon ve psikiyatrik bozuklukların fizyopatolojisinde [45-47] nörohormonal ve sempatik sistemin önemli rol oynadığı öngörüsü ile son dönemlerde ki araştırmalar bu konuya odaklanmış, ancak bu araştırmalar arasındaki ilişkinin doğasını tam olarak aydınlatmaya yetmemiştir.

Fiziksel aktivite düzeyinin az olması, kardiyovasküler hastalıklar için primer risk faktörleri arasında yer almaktadır. Günümüzde fiziksel aktivite ne olduğu ve sağlıklı bir biçimde nasıl yapılması gerektiği konusunda toplumun bilgi düzeyinin az olması ve ilerleyen zamanlarda hareketsiz bir yaşam tarzının daha çok benimsenmesi HT görülme sıklığını artıran önemli nedenler arasında yer almaktadır [48].

Tablo 4: Hipertansiyon Risk Faktörleri

Cinsiyet (erkekler riskli grup)

Yaş (erkeklerde ≥ 55 yıl; kadınlarda ≥ 65 yıl)

Sigara

Dislipidemi

- Toplam kolesterol > 4.9 mmol/L (190 mg/dL), ve/veya
- Düşük dansiteli lipoprotein kolesterol (LDL) > 3.0 mmol/L (115 mg/dL),
- Yüksek dansiteli lipoprotein kolesterol (HDL) :erkeklerde < 1.0 mmol/L (40 mg/dL), Kadınlarda < 1.2 mmol/L (46 mg/dL), ve/veya
- Trigliseritler > 1.7 mmol/L (150 mg/dL)

Açlık plazma glikozu 5.6 – 6.9 mmol/L (100–125 mg/dL)

Anormal glikoz tolerans testi

Obezite [BKİ ≥ 30 kg/m² (boy)]

Abdominal obezite (bel çevresi: erkeklerde ≥ 102 cm; kadınlarda ≥ 88 cm) (beyaz ırk için)

Ailede erken KVH öyküsü (erkeklerde < 55 yaş; kadınlarda < 65 yaş)

Asemptomatik organ hasarı

Nabız basıncı (yaşlılarda) ≥ 60 mmHg

Elektrokardiyografik SVH (Sokolow-Lyon indeksi > 3.5 mV RaVL > 1.1 mV;

Cornell voltaj süre çarpımı > 244 mVms) veya Ekokardiyografik SVH [SoVK indeksi: erkeklerde > 115 g/m²; kadınlarda > 95 g/m² (VYA)]a

Karotis duvar kalınlaşması (IMK > 0.9 mm) veya plak

Karotis-femoral NDH > 10 m/sn

Ayak bileği-kol indeksi < 0.9

KBH: tGFH 30–60 mL/dak/1.73 m² (VYA)

Tablo 4 devamı
Mikroalbüminüri (30–300 mg/24 sa) veya albümin/kreatinin oranı (30-300 mg/g; 3.4 - 34 mg/mmol (tercihen sabah spot idrarında)
Diabetes mellitus
Açlık plazma glikozu tekrarlayan iki ölçümde ≥ 7.0 mmol/L (126 mg/dl), ve/veya HbA1c $> \%7$ (53 mmol/mol), ve/veya Tokluk plazma glukozu > 11 mmol/L (198 mg/dL)
Oluşmuş KVH veya böbrek hastalığı
Serebrovasküler hastalık: iskemik inme, beyin kanaması, geçici iskemik atak KVH: miyokart enfarktüsü, angina, PKG veya KABG ile miyokart revaskülarizasyonu Kalp yetersizliği (korunmuş EF'li kalp yetersizliği de dahil) Alt ekstremitelerde semptomatik periferik arter hastalığı tGFH < 30 ml/dk/1.73 m ² (VYA) olan KBH; proteinüri (> 300 mg/24 saat). İlerlemiş retinopati: kanamalar veya eksüdalar, papilla ödemi.

2.6 Hipertansiyon Fiziopatolojisi

Hümorale yapılar, metabolik ve nöral etkenler ile kontrolü sağlanan normal kan basıncı, kalbin bir dakikada pompaladığı kan miktarı (kalp debisi) ile periferik arter direnci sonucu oluşan bir basınçtır. Kalp debisi ve arteriyel direncin artması durumunda kan basıncı artarak hipertansiyon ortaya çıkmaktadır [49]. Esansiyel hipertansiyonun nedeni tam olarak belinmemekle birlikte kan basıncı yükselmesine neden olan birçok mekanizmanın tek tek veya etkileşim halinde olmasından kaynaklanabilmektedir. MSS, Sempatik sinir sisteminde (SSS), genetik faktörler, nörohümorale faktörler, lokal vasküler faktörler, atriyele natriüretik hormon sodyum

tüketimi, vücut sıvı volümü, böbrekler ve vazopressinin rolü kan basıncı yükselmesinde arasında yer alan mekanizmalardandır [50].

Epidemiyolojik araştırmalarda kan basıncı değişimlerinin %25-40'ının genetik olarak belirlendiği ve kan basıncını hem yükselten hem de düşüren genlerin varlığı vurgulanmıştır. Kan basıncının düşük veya yüksek olması, bireylerin genetik özellikleri, yüksek oranda alkol kullanımı, tuz içeriği fazla olan besinleri tüketmeleri, beslenme alışkanlıkları, sedanter yaşam tarzı, yaşlanma, sosyoekonomik durum ve stres gibi faktörlere bağlıdır [3].

2.6.1 Hipertansiyon ve Hormonal Sistem

2.6.1.1 Hipertansiyon ve Renin Anjiyotensin Aldosteron Sistemi

Arter basıncını ve ekstraselüler sıvı hacmini değiştirerek kontrol edebilen böbrekler aynı zamanda, renin-anjiyotensin mekanizmasında kontrol ederler. Renin, küçük protein yapısında bir enzim olup arter basıncı düştüğünde böbreklerden serbestleşir. HT oluşumuna katkıda bulunan en önemli mekanizmalardan biri olan Renin-Anjiyotensin-Aldosteron Sistemi (RAAS) aktivasyonu; renal sodyum birikimi, endotel hücre disfonksiyonu, vasküler inflamasyon ve yeniden şekillenme ile gerçekleşir [51].

Jukstaglomerüler hücrelerden üretilen renin, karaciğerde üretilen anjiyotensinojeni anjiyotensin I'e dönüştürür. Akciğerde, kalpte ve sistemik damarlarda bulunan, de anjiyotensin konverting enzim (ACE-anjiyotensin dönüştürücü enzim) inhibitörleri tarafından anjiyotensin I, anjiyotensin II'ye dönüştürülür. Anjiyotensin II, vazokonstrüksiyon, reaktif oksijen türlerinin oluşması, vasküler enflamasyon, vasküler-kardiyak yeniden şekillenme ve esas mineralokortikoid olan aldosteron üretimi gibi yüksek kan basıncına katkıda bulunan ve hipertansif uç organ hasarını hızlandıran bir çok hücrenel süreci aktive eder. Aldosteron, anjiyotensin II,

renin ve proreninin damar hasarı ve yüksek kan basıncına neden olan bir çok sinyal yolunu aktive ettiklerine dair kanıtlar artmaktadır [52].

Aldosteron salgılanması için primer uyaran Anjiyotensin II'dir, bu yüzden değişken olabilen sodyum alımına ve hacim yüküne karşı mineralokortikoid yanıtla aracılık eder. Sodyum alımı azaldığında veya etkili plazma hacmi düştüğünde, renin aracılı anjiyotensin II' deki artış aldosteron salgılanmasını uyarır, dolayısıyla renal sodyum ve su tutulumundaki artışın bir kısmından sorumludur [53]. Anjiyotensin II'nin, susuzluk, tuz iştahı, vazopressin salımı ve sempatik sinir aktivitesini modüle etmede merkezi sinir sistemi üzerinde güçlü bir etkiye sahip olduğu kabul edilmektedir. Merkezi anjiyotensin sistemi, yüksek kan basıncı ve diğer sempatik-uyarıcı durumların ontogenezine katkıda bulunur [54].

2.6.1.2 Hipertansiyon ve Norepinefrin Sistem

Böbrek üstü bezinin medulla kısmında oluşan, monoamin yapısına sahip ve tirozin aminoasitten sentezlenen epinefrin (adrenalin), norepinefrin (noradrenalin) ve dopamin katekolaminler olarak adlandırılırlar. Kan basıncında artış meydana getirmesinden dolayı pressör aminler olarak da bilinirler. Bu pressör aminler, vücutta hormon ve nörotransmitter olarak işlev görür. Ayrıca, vücudun akut ve kronik strese karşı adaptasyonundan sorumlu olan yapılardır. Savaş veya kaç cevabı sonrasında salgılanan norepinefrin ve epinefrin tehlike veya fiziksel zorlanma durumunda birbiri ile uyumlu biçimde salgılanarak vücudun zorlayıcı stres durumlarında adaptasyonuna katkı sağlar. Norepinefrin, primer olarak α -adrenerjik reseptörlere etki eder. Norepinefrinin iyi bilinen etkisi vasküler venöz kontraksiyon olduğundan dolayı kan basıncının yükselmesine neden olur. Norepinefrin, esas olarak sempatik sinirlerde nörotransmitter olarak görev yapar [55].

2.6.2 Hipertansiyon ve Sinir Sistemi

MSS, kan basıncı ve endokrin sisteminin düzenlenmesinde, açlık, susuzluk, uykusuzluk, uyku denetleme ve istemli çalışan organları kontrol etmekle görevlidir. Pons, mezensefalon ve diensefalon retiküler maddesi boyunca yerleşmiş nöronların birçoğu, medulla oblongata'da bulunan vazomotor merkezi hem uyarıp hemde inhibe edebilme yeteneğine sahiptirler. Hipotalamus, vazomotor merkez üzerinde güçlü eksitator veya inhibitör etkiler oluşturduğundan vazokonstriktör sistemin kontrolünde önemli bir rol oynar. Serebral korteksin birçok bölgesi vazomotor merkezi inhibe veya eksite edebilir. Motor korteksin uyarılması ile birlikte önce hipotalamusa, oradan vazomotor merkeze giden uyarılar yoluyla vazomotor merkez uyarılır. Ön temporal lob, frontal korteksin orbital bölümü, singulat girusun ön bölümü, amigdala, septum ve hipokampusun uyarılması uyarılan bölgenin yerine ve şiddetine bağlı olarak vazomotor merkezi inhibe eder veya uyarır. Sonuç olarak beynin geniş bir bölümü kardiyovasküler fonksiyonlar üzerinde derin etkilere sahiptir [25].

2.6.2.1 Hipertansiyon ve Sempatik Sinir Sistemi

SSS'nde artan aktivite, böbrekler, kalp ve periferik damarlar üzerindeki etkileri sayesinde, kalp debisi ve damar direncindeki artışla kan basıncının yükselmesine neden olabilir. SSS'nin uyarılmasından sonra kalp hızında ve kan basıncında gözlenen artış, periferik vazokonstriksiyon ve adrenal bezlerden salgılanan norepinefrinden kaynaklanmaktadır. SSS'nin uyarılması ile arter çeperlerinde ve düz kas hücrelerinde hipertrofiye sebep olmakta ve buna bağlı olarak sertlik meydana gelmektedir [56, 57].

Genç hipertansif bireylerde görülen SSS aktivitesindeki artış, zaman geçtikçe etkisini yitirir, ve yüksek kan basıncının uzun süreli varlığında etkisi giderek azalır. Damar duvarındaki yapısal bozukluklara ek olarak kan basıncı yüksekliğinin devam etmesinde neden olur [58].

2.6.2.2 Hipertansiyon ve Renal Efferent Sempatik Uyarılma

Renal efferent sempatik liflerin uyarılması durumunda renal kan akımında azalma ve vasküler dirençte meydana gelen artışla vazokonstriksiyon meydana gelmektedir [59]. Renal sempatik uyarılma doğrudan sodyum reabsorpsiyonu ve jukstaglomerüler aparatın renin salınımını uyarır. Hipertansif bireylerde kalp hızı, kalp debisi ve plazma norepinefrin düzeylerinde artış meydana geldiği ifade edilmektedir. Emosyonel ve fiziksel stres karşısında kan basıncında artma gözlenirken buna ek olarak beta adrenerjik uyarıya bağlı plazma renin seviyelerinde de artış olduğu belirtilmektedir [60].

2.6.2.3 Hipertansiyon ve Locus Coeruleus

Locus coeruleus (LC), pons ve mezensefalon arasındaki kavşakta çift taraflı olarak bulunan ve arkaya doğru yerleşim gösteren küçük bir alandır. Noradrenerjik nöronların en büyük grubu olan LC, MSS'nin norepinefrin inervasyonunun % 50'sinden fazlasını içermektedir. LC uyanıklık ve otonomik fonksiyonları kontrol eden nöral yollarda yer alan önemli bir nükleustur, aynı zamanda kan basıncının regülasyonu üzerinde direk veya indirek etkisi olan anksiyete, uyanıklık (vijilans), kognisyon ve stres cevabının regülasyonu ile de ilişkilidir [61].

LC'nin kortekse olan noradrenerjik inputları, uyanıklık durumunun sürdürülmesinde önemli bir role sahiptir. Bu nöronlar düşük şiddetteki uyarana cevap verebilirler ayrıca uyarılma durumunda beynin pek çok alanında değişime sebep (serebral korteks, hipokampus, talamus, orta beyin, beyin sapı, serebellum ve medulla spinalis) olurken bu değişiklikler bölgesel şartlara göre bir bölgeden diğerine farklılık gösterir [62].

LC'nin anormal paroksizmal aktivitesi veya diğer yapılarda buna sebep olabilecek anormal paroksizmal aktiviteler panik atağa neden olabilir. LC'nin ateşleme

hızı ile performans arasında bir oran vardır. Maymun deneklerle yapılan bir çalışmada, LC sistemindeki yavaş ateşleme hızı dikkatsizlik ve uykulu hale sebep olurken, orta ateşleme hızına sahip olanların daha dikkatli oldukları ve işlerini daha iyi yapabildikleri bulunmuştur. LC sistemindeki yüksek ateşleme hızına sahip olan maymunların ise dikkatlerinin dağınık olduğu ve deorganizasyon sebebiyle performanslarında zayıflama olduğu görülmüştür [63]. Genetik ve edinilmiş HT'li sıçanlarda yapılan bir çalışmanın sonucunda araştırmacılar, LC nöron aktivitesinde azalmanın yüksek kan basıncına eşlik eden bir negatif feedback sistemi oluşturduğunu ve HT'nin bir sonucu olarak LC aktivitesinin azalabileceğini önermektedirler [64]. Akut kan basıncı değişikliklerinin resiprokal olarak LC'de değişiklikler meydana getirdiği ve posterior hipotalamustaki aktivitenin LC aktivitesi ile yakından ilişkili olduğu ifade edilmektedir [65].

2.6.2.4 Hipertansiyon ve Nörodavranışsal Performans

Nöropsikolojik işlemler, genellikle beyindeki çeşitli bilişsel alanlarda gözlenen hasarı (örneğin; algısal motor hız, kısa süreli sözel bellek, vb.) ve global disfonksiyonu tespit etmek için kullanılır. Nöropsikolojik parametreleri değerlendirirken reaksiyon süresinin de ölçülmesi, nörodavranışsal performansın belirlenmesi açısından daha entegre bir yaklaşım sağlar. Hipertansif bireylerin bellek, dikkat, soyut akıl yürütme, algı, yapısal yetenek, zihinsel esneklik ve psikomotor hız performanslarının normotansif bireylerden daha düşük olduğu bulunmuştur [66].

HT'nin küçük, çoklu enfarktüsler ve mikroanevrizmalar ile ilişkili olabileceği öne sürülmüştür. Ayrıca, kan basıncı artışının beyinde yapısal değişikliklere neden olabileceği varsayılmıştır [18]. Bunun sonucunda değişim gösteren otheregülasyon, metabolik anormallikler, hücresel disfonksiyon, başka bir fizyolojik sürecin bozulması veya davranışsal eğilimler (örneğin, yüksek kardiyovasküler reaktivite) hipertansif

bireylerde bilişsel işlevlerle ilgili olabileceği gösterilmiştir [16]. Shapiro ve ark. yapmış oldukları çalışmada genç, hafif HT'li bireylerde MSS'nin tüm üç alanında da (duyusal algısal veya "sinyal-girdi" aktiviteleri; bilişsel veya "merkezi işlemci" davranışları; ve psikomotor veya "çıkıtı" yanıtları) önemli davranış bozuklukları olduğu tespit edilmiştir [15].

HT'li hastaların uzun süreli (10-15 yıl) takip çalışmaları, yüksek kan basıncı ve demans'ın ilişkili olduğunu göstermektedir [67]. Hipertansiyon süresi, antihipertansif tedaviler, kan basıncı yüksekliği, bilişsel durum ve test edilen popülasyondaki farklılıklar, yüksek kan basıncı ile bilişsel problemler arasındaki ilişkiyi açıklamaya katkıda bulunabilir. Bazı çalışmalar arteriyel yaşlanma (sol ventrikül dinamiğinde, aortanın elastikiyetinde, mitokondriyal ve hücresel düzeyde ise endotel ve damar düz kas hücrelerinde meydana gelen yapısal ve fonksiyonel değişimler) belirtilerinin, bilişsel bozuklukların görülme riskini artıracaklarını savunmaktadır [67-70]. RAAS aktivasyonu ve endotel disfonksiyonu ile HT arasındaki anlamlı ilişkinin yanı sıra, anormal serebral kan akımı regülasyonu ve bilişsel fonksiyonlardaki işlev bozukluğu arasında da bir ilişki bahsetmek mümkündür [71]. HT'nin kontrol altına alınması kardiyovasküler korunmaya ek olarak bilişsel fonksiyonların da korunmasında büyük önem taşıdığı söylenilmektedir [72].

2.6.2.5 Hipertansiyon ve Motor-Duysal Fonksiyonlar

HT, periventriküler bölgede ve beyin sapında yer alan ve bu bağlantılara zarar verebilen yaygın beyaz cevher lezyonları için ana risk faktörüdür. HT'nin arterler ve mikrodolaşım üzerindeki olumsuz sistemik etkileri, serebellum ve vestibüler sistemdeki postüral denge merkezlerini olumsuz yönde etkileyebilir. Komplike olmayan arteriyel hipertansiyonu olan hastalar sıklıkla baş ağrısı, görme bulanıklığı, taşikardi, göğüs ağrısı, terleme, nefes darlığı, yüz kızarması, bacaklarda zayıflık,

şişmiş ayak bilekleri gibi birkaç semptom bildirmektedir. Bu semptomların birçoğu, genel popülasyonda, yaş ve cinsiyete göre benzer yaygınlık gösterirken, postüral dengeyi etkileyen anatomik veya fonksiyonel değişiklikleri etkileyen faktörler olarak kabul edilirler [73-76].

Artan yaşla birlikte bu faktörlerin duyuşsal, motor kontrolü ve postüral dengeyi etkileyebileceği belirtilmektedir [77]. Duyusal (propriyosepsiyon, görme ve vestibüler), müskuloskeletal ve nöral sistemlerinin kontrol mekanizmasının bozulmasından kaynaklanan denge bozukluğu, düşme hikayesinde önemli bir risk faktörüdür [76-78]. Kan basıncında gözlenen artışın sadece kardiyovasküler hastalığa yol açmadığını, aynı zamanda yaşlı erişkinlerde, denge, yürüyüş ve düşme riskini içerisine alan lokomotor fonksiyonların üzerinde de olumsuz etkilere sahip olduğu belirtilmiştir [81, 82].

Arteriyel basınç, tek bir basınç kontrol sistemi tarafından değil belirli işlevleri yerine getiren birbiriyle ilişkili birkaç sistem tarafından gerçekleştirilir. İnsan vücudundaki arteriyel basıncı kontrol eden iki ana sistem vardır: bunlardan birincisi hızlı-etki mekanizmaları diğerisi ise uzun-sürelili etki mekanizmalardır. Hızlı-etkili basıncın kontrol mekanizmaları, kan dolaşımının sinirsel veya hormonal kontrolü ile çalışır. Hormonal mekanizmalar, özellikle de anjiyotensin hormonu kan basıncındaki değişikliklere hızlıca cevap verir. Uzun süreli kan basıncı düzenleme sistemi ise, böbrekler tarafından sıvı atılımı yoluyla basıncı kontrol eder. Bu sistem arter basıncı düştüğünde, kan hacmi artana kadar böbrekler tarafından su ve tuz tutulumunu sağlar. Baroreseptörler kan basıncı düşüşünü tespit ettiğinde, vücut boyunca hemen bir refleks oluşturur ve güçlü bir sempatik tepkiyi tetikler. Aynı zamanda, baş ve üst vücuttaki basınç düşüşünü de azaltır. Bu komut vücut duruşunun vestibüler sistem ve serebellum ile ilişkisi için de önemlidir [83].

2.6.3 Hipertansiyon ve İlaç Kullanımı

Arteriyel HT'ye bağlı olarak hücrel devamlılığı sağlayabilmek için gerekli olan oksijen ve besin sağlanmasında meydana gelen bozukluklar periferik ve santral vestibular sistemi etkileyerek denge bozukluklarına yol açmaktadır [84, 85]. Kan basıncındaki hızlı değişiklikler, aynı zamanda ilaç tedavisine bağlı olarak da meydana gelebilir [82]. Antihipertansif ilaçlar (Örneğin; Hydrochlorothiazide, Furosemide, Methyldopa, Nifedipine, Propranolol ve Captopril) baş dönmesine ve bayılmaya neden olabileceğini bildiren çalışmalar vardır. HT'li bireylerde antihipertansif ilaçların bu etkileri, özellikle sabah saatlerinde, vücut dengesinin azalması hatta kaybolması ile ilişkili olduğu söylenmektedir [83, 86, 87].

Sinir sistemi, hormonal sistem ve nörohümorale mekanizmalar kan basıncında artışa sebep olurken, bu basınç artışı sonucunda baroreseptör sistem uyarılır. Bu uyarılma IX. (N. Glossopharyngeus) ve X. (N. Vagus) kranial sinirler tarafından kardiyovasküler merkeze sinyaller gönderir. Kan basıncı düzenlenmesinde önemli bir role sahip olan baroreseptörler, oturma veya yatma pozisyonundan ayağa kalkma sırasında arteriyel kan basıncını kontrol edebilme özelliğine sahiptir. Baroreseptörler, damarlar üzerindeki sempatik tonusu azaltıp, periferde vazodilatasyon oluşturur. Bu kontrol aynı zamanda vücut pozisyonunun vestibüler sistem ve serebellum ilişkisi için önem taşımaktadır. Yüksek tansiyon ve kullanılan antihipertansif ilaçların baroreseptör mekanizması üzerindeki etkisi ile ilgili araştırmalar net bir sonuç vermemektedir. Kullanılan antihipertansif ilaçların, baroreseptörler üzerinde bazı olumsuz etkileri olabileceğini bunun sonucunda ise postür ve dengenin etkilenebileceği söylenmektedir.

Yapılan bu çalışmalar, çelişkili sonuçlar vermelerine rağmen HT'li bireylerde dinamik dengenin sağlanabilmesini gerektiren fonksiyonel aktiviteler sırasında denge

kaybı yaşanması aynı zamanda denge kaybı ve bilişsel fonksiyonların bozulması nedeniyle reaksiyon zamanının artması gibi nedenlerle bu bireylerde düşme riskinin artabileceğini düşündürmektedir. Bu nedenle çalışmamızın amacı HT tanısı almış olan ve normotansif olan bireyleri reaksiyon zamanı, statik ve dinamik denge, düşme ve fonksiyonel mobilite açısından karşılaştırılmak ve hipertansiyon tanısı almış olan bireylerde denge ve düşme öyküsü arasındaki ilişkiyi incelemektir.

Bölüm 3

GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti'nde yaşayan bireylerle yapıldı. Çalışmaya Lefkoşa Devlet Hastanesi Hipertansiyon Polikliniğinde takip edilen ve uzman hekim tarafından HT tanısı almış olan bireyler katıldı.

Çalışmaya katılacak olan tüm bireylerin demografik bilgilerinin kaydedilmesinin ardından kan basıncı ölçümü, Standardize Mini Mental Test, Tek Bacak Üzerinde Durma Testi, Y Denge Testi, Tinetti Düşme Etkinlik Ölçeği, Zamanlı Kalk ve Yürü Testi ve Seçenekli Adım Alma Reaksiyon Zamanı Testi uygulanmıştır.

3.1 Çalışmaya Dâhil Edilme Kriterleri

- 50-65 yaş aralığında olmak,
- HT tanısı almış olmak (tüm evreler),
- Sedanter olmak,
- Son 1 hafta içerisinde tansiyon gözlemi yapılmış olan bireyler çalışmaya dahil edilmiştir.

3.2 Çalışmaya Dâhil Edilmeme Kriterleri

- Mental problemi olanlar,
- Nörolojik problemleri olanlar,
- Görme problemi olanlar,
- Vestibüler problemi olanlar,
- Ciddi ortopedik problemi olanlar,
- Periferik nöropatisi olan diyabet hastalığı olanlar,

- 4 ve daha fazla sayıda ilaç kullanımı (polifarmasi) olan bireyler,
- BKİ değeri 30 ve üzeri olanlar çalışmaya dahil edilmemiştir.

3.3 Çalışma Protokolü

Dâhil edilme kriterlerine uygunluğun belirlenmesi amacıyla çalışmaya başlamadan önce hastaların fiziksel aktivite düzeyini tespit etme ve çalışmaya katılımlarının tayin edilmesi amacıyla Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi (UFAA-kısa form) ve tüm bireylerin mental durumunu belirleyebilmek amacıyla Standardize Mini Mental Test (SMMT) uygulandı. Fiziksel aktivite düzeyi inaktif (sedanter) olan (<600 MET-dk/hafta) ve SMMT’de 24 ve üzerinde skor alan katılımcılar çalışmaya dahil edildi. Bu ölçek sonuçları dahil edilme kriterlerine uygun olmayan hasta ve sağlıklı kişiler çalışmadan dışlandı. Çalışmaya dahil edilmesi uygun olan tüm katılımcılar aşağıda belirtilen tüm değerlendirme parametrelerine uygun olarak değerlendirildiler.

Çalışmaya dâhil edilen tüm bireylerin demografik bilgileri [yaş, cinsiyet, boy, vücut ağırlığı, beden kitle indeksi, meslek, eğitim durumu, alkol, sigara, dominant taraf, özgeçmiş, soygeçmiş, hastalık durasyonu, kullanılan ilaçlar ve dozu, düşme hikâyesi ve hastalık bilgileri] kaydedildi. Bu çalışmada dâhil edilen tüm hasta ve sağlıklı bireylerde, kan basıncı ölçümü, Tek Bacak Üzerinde Durma Testi, Y Denge Testi, Tinetti Düşme Etkinlik Ölçeği, Zamanlı Kalk ve Yürü Testi ve Seçenekli Adım Alma Reaksiyon Zamanı Testi uygulandı. Bu bilgiler doğrultusunda uygun olan bireyler çalışmaya dahil edildi. Lefkoşa Devlet Hastanesi Hipertansiyon Polikliniğinde takip edilen ve uzman hekim tarafından HT tanısı almış olan bireylere ve sağlıklı eşlerine ulaşılarak çalışma ve kontrol grubu oluşturuldu. Belirtilen değerlendirme yöntemleri yaklaşık 1 – 1,5 saatlik zaman diliminde ve gerekli prosedürlere uyularak uygulandı.

3.4 Değerlendirme Yöntemleri

3.4.1 Kan Basıncı Ölçümü

Sağlıklı bireylerin tansiyon ölçümü bizzat araştırmacı tarafından yapıldı. Tansiyon ölçümü Riester marka manuel civalı sfigmomanometre cihazı ile yapıldı. Manşon genişliği yetişkinlerde kullanılan 24-32 cm olarak seçilmiştir. Ölçüme başlamadan önce katılımcılara tüm işlemler anlatıldı. Rahat bir pozisyona getirilerek, sırtı destekli bir sandalyede oturtulması sağlandı. İlk kan basıncı ölçümü, oturur vaziyette 30 dakika istirahat sonrasında yapıldı. Ölçüm sırasında konuşulmaması ve bacak bacak üzerine atılmaması önerildi.

İlk karşılaşmada kan basıncı her iki koldan ölçülerek her 2 kol arası 10 mmHg'dan fazla fark varsa yüksek olan kol kullanıldı. Bireyin ölçüm yapılacak kolu, avuç içi yukarı bakacak şekilde kalp seviyesi hizasında yerleştirildi. Üst kol giysilerinin yukarıya doğru sıvanması, sıkın giysiler varsa çıkarılması sağlandı. Havası boşaltılmış tansiyon aleti alt kenarı, brakial arterin palpe edildiği yerin 2-2,5 cm üzerinde olacak şekilde yerleştirildi. Manşon radyal arter üzerinden palpe edilen nabzın kaybolmasından sonra 30 mm Hg kadar daha şişirildi. Birinci Korotkof sesinin duyulduğu seviye sistolik kan basıncı, Korotkof sesinin kaybolduğu seviye diyastolik kan basıncı olarak kaydedildi [88, 89].

Denge bozukluğunun Ortostatik Hipotansiyon (OH)'dan kaynaklı olup olmadığından emin olmak için OH ölçümü yapıldı. Hasta sırtüstü yatar pozisyondan, oturma pozisyona geçtikten ve oturma pozisyonundan, ayağa kalktıktan sonra 3 dakika içinde kan basıncı ölçümü yapıldı. Sistolik kan basıncında, en az 20 mmHg, diyastolik kan basıncında ise en az 10 mmHg'lık bir düşüş saptanması durumunda OH varlığı not edildi.

3.4.2 Standardize Mini Mental Test (SMMT)

Bu test, katılımcıların testleri anlayabilmesi ve etkin iletişim kurulabilmesi amacıyla bilişsel düzeylerini anlayabilmek için yapıldı. SMMT içerisinde yönelim, kayıt hafıza, dikkat ve hesap, hatırlama ve lisan testleri olmak üzere 5 ayrı bölüm bulunmaktadır. Test toplam 30 puan olup, kesme puanı 24 olarak kabul edildi. Toplam skorun 24-30 puan arası normal, 24 puanın altında olması bilişsel probleme işaret eder. SMMT'nin Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması Güngen ve ark. (2002) tarafından yapıldı [90, 91].

3.4.3 Tek Ayak Üzerinde Durma Testi

Tek Ayak Üzerinde Durma Testi statik dengenin değerlendirilmesi amacıyla kullanıldı. Bir ayak destek bacağa dokunmayacak şekilde kaldırılır, başlangıçta gözler açıktır. Test gözler açık tamamlandıktan sonra, gözler baş yönüne sabitlenir, kişilerden gözlerini kapatması istendi ve belirlenen saniye (sn) boyunca dengesini sürdürebilmesi beklendi. Kaldırılan bacak destek bacağına dokunursa, ayak zemine temas ederse, sekme veya sıçrama olursa veya destek için çevredeki herhangi bir nesneye dokunulursa denge bozukluğu olduğu düşünülür. Bu test sağ ve sol ayaklar için ayrı ayrı değerlendirildi. Testin toplam skoru, yapılan 3 deneme skorlarının ortalaması alınarak elde edildi [92].

3.4.4 Y Denge Testi

Bu test alt ekstremitede denge ve duruş kontrolünü belirlemek için kullanılır. Katılımcılar 120 derece açılarla çizilmiş Y şeklinde tahta bir düzeneğin merkezinde dururlar. Hareketli bir parçayı tek ayak ile iterek ulaşabildikleri son noktanın mesafesi mezura ile ölçülür. Katılımcılardan anterior, posteromedial ve posterolateral yönlere uzanmaları istenir (Şekil 1). Ölçüm boyunca hareket eden ayağı istenen vektör boyunca uzatırken tek ayak duruşunda dengelerini kaybetmeden durmaları ve

uzanabildikleri en uzak noktaya dokunmaları istendi. Her yöne üç uzanma yapılmasının ardından uzanım mesafelerinin ortalamaları santimetre [cm] cinsinden kaydedildi [93].



Şekil 1: Y Denge Testi

3.4.5 Tinetti Düşme Etkinlik Ölçeği (TDEÖ)

Düşme korkusu, güvenilirliği ve geçerliliği çalışmalarda gösterilmiş olan TDEÖ ile değerlendirildi. TDEÖ, 10 maddelik bir ölçek olup bu maddeler; yatağa girmek ve çıkmak, sandalyeye oturmak ve kalkmak, banyo yapmak ya da duş almak, giyinmek ve soyunmak, raflara uzanmak, ev içinde yürümek, kapıya yada telefona cevap vermek, ağır objeleri kaldırmadan yemek hazırlamak ve basit alışveriş yapmaktır.

Kişiler her soru için 0 (güvenli değil) ile 10 (çok güvenli) arasında bir puan verir ve tüm puanlar toplandığında 0 ile 100 arasında bir toplam skor elde edildi [94].

3.4.6 Süreli Kalk ve Yürü Testi

Katılımcıların dinamik dengesini ve fonksiyonel mobilitesini değerlendirmek amacıyla yapılan bir testtir. Test, hastanın ayakları yerde düz olacak şekilde ve kollar sandalyenin kol dayama yerinde durur pozisyonda başlatıldı. Kişiden, oturduğu sandalyeden kalkması, 3 metre güvenli ve normal hızıyla yürümesi, dönmesi, geri yürümesi ve sandalyeye oturması istenip, süre saniye cinsinden kaydedildi. Bu test, üç kez tekrarlanıp en iyi sonuç kaydedildi. 14 saniye ve üzerindeki süreler, yüksek düşme riski olarak kabul edildi [95].

Ayrıca ikili görevler sırasında fonksiyonel mobilitenin değerlendirilmesi amacıyla kullanılan ikili SKYT protokolünde bilişsel-ikili görevler (SKYT bilişsel) için belirlenen sayılardan 3'er 3'er geriye saymaları istendi. Bireylerin yürüme sırasında matematiksel hesaplamada kaç kez doğru yaptığı ve yürüme süresi kaydedildi. Motor ikili-görevler (SKYT motor) için ise bir bardaktan diğer bardağa para transferi yöntemleri kullanıldı [96]. Motor ikili-görev esnasında bireylerin bir bardaktan diğer bardağa kaç kez para transfer ettikleri ve yürüme süreleri kaydedildi. Tüm testler üç kez tekrarlanıp en iyi sonuçlar kaydedildi.

3.4.7 Seçenekli Adım Alma Reaksiyon Zamanı Testi

Reaksiyon zamanı Step Training System cihazı kullanılarak belirlendi. 150×90 cm genişliğinde ve Microsoft Windows XP ile bağlantılı bir mat üzerinde toplam 6 tane adım alma paneli mevcuttur. Bu panellerin 2 tanesi katılımcının üzerinde olduğu merkezde, 2 tanesi önde, 1 tanesi sağ, 1 tanesi ise solda yer almaktadır. Mat bağlantılı olduğu ekranın 1 metre önüne yerleştirilir. Cihaz içerisinde seçenekli adım alma reaksiyon zamanı ve stroop test olmak üzere 2 test mevcuttur.

I.Seçenekli Adım Alma Reaksiyon Zamanı Testi

Değerlendirme süresince ekranda olan 6 beyaz ok randomize bir şekilde katılımcının hangi panele adım alması isteniyorsa yeşil rengini alacaktır. Katılımcıdan ekranda gördüğü yeşil rengi alan ok üzerine en hızlı şekilde adım alması istendi ve geçen süre hesaplanarak kaydedildi (Şekil 2). Bu testler için işaretlerin hızla fark edilmesi ve en basit motor tepkinin verilmesi gerekir. Seçenekli Adım Alma reaksiyon zamanı testinde “hızlı” tepki vermekten ziyade, birden fazla uyarana yoğunlaşarak “doğru” tepki vermek önem taşımaktadır, zeka ve hafıza başarıda önemli rol oynamaktadır [97].



Şekil 2: Seçenekli Adım Alma Reaksiyon Zamanı Testi

II.Stroop Test

Stroop testi seçici dikkat ve işlem hızı hakkında bilgi veren bir testtir. Test içerisinde 3 ayrı alt test mevcuttur; Stroop test A, B ve C.

i.Stroop Test A

Değerlendirme süresince katılımcıdan ekranda aniden çıkan herhangi bir yönü gösteren ok üzerine adım alması istenir (Şekil 3).



Şekil 3: Stroop Test A

ii. Stroop Test B

Değerlendirmede yön açısından randomize olarak ayarlanmış bir adet ok ekranda belirir aynı zamanda bu okun içerisinde gösterdiği yönün tersini ifade eden bir yazı belirir. Yani ok 'SAĞ' tarafı gösteriyorsa ok içerisinde 'SOL' kelimesi yazacaktır. Doğru kabul edilecek olan adım okun yönü değil içerisinde yazan yazının yönüdür.

iii. Stroop Test C

Stroop Test B'nin tam tersidir. Bu kez katılımcıdan okun içerisinde yazan yazıyı dikkate almadan sadece okun gösterdiği yöne adım almaları istenir.

Seçenekli adım alma reaksiyon zamanı testi, stroop test A, B ve C testi için bireylerin bilgisayar ekranında beliren uyarıyı görüp ayaklarını minderden kaldırdıkları süre (reaksiyon zamanı), ayaklarını minderden kaldırıp doğru yönergeye adım alma süresi (hareket zamanı) ve reaksiyon zamanı ile hareket zamanının toplamına denk gelen uyarana tepki verme süresi (tepki zamanı) kaydedildi. Tüm testlerin tamamlama süresi yaklaşık olarak 10 dakikadır.

3.5 İstatistiksel Değerlendirme

Çalışmada elde edilmiş veriler, IBM SPSS Statistics V.20.0.0 programı kullanılarak analiz edildi. Araştırmada kullanılan değişkenler yüzde (%), ortalama \pm standart sapma ($\bar{x} \pm ss$) ve sayı kullanılarak belirtildi. Verilerin normal dağılıma uyup uymadığı Shapiro-Wilk testi kullanılarak belirlendi.

Shapiro-Wilk testi ile elde edilen p değerlerinin 0.05'den küçük bulunması nedeniyle verilerin normal dağılmadığına karar verildi. Bu sebeple istatistiksel çözümler için parametrik olmayan istatistiksel testler kullanıldı. Sürekli verilerin gruplar arası karşılaştırılmasında Mann-Whitney U testi, kategorik verilerin gruplar arası karşılaştırılmasında ise Ki-Kare testi ve Fisher kesin ki- kare testi kullanıldı. İstatistiksel anlamlılık düzeyi için $p < 0.05$ kabul edildi. Aritmetik ortalamalar % 95 Güven Aralığı (%95 GA) alt ve üst sınır değerleri ile birlikte sunuldu. Gruplar arası ölçümlerin birbirinden farklılığının yorumlanmasında p değerleri ve % 95 GA değerleri dikkate alındı:

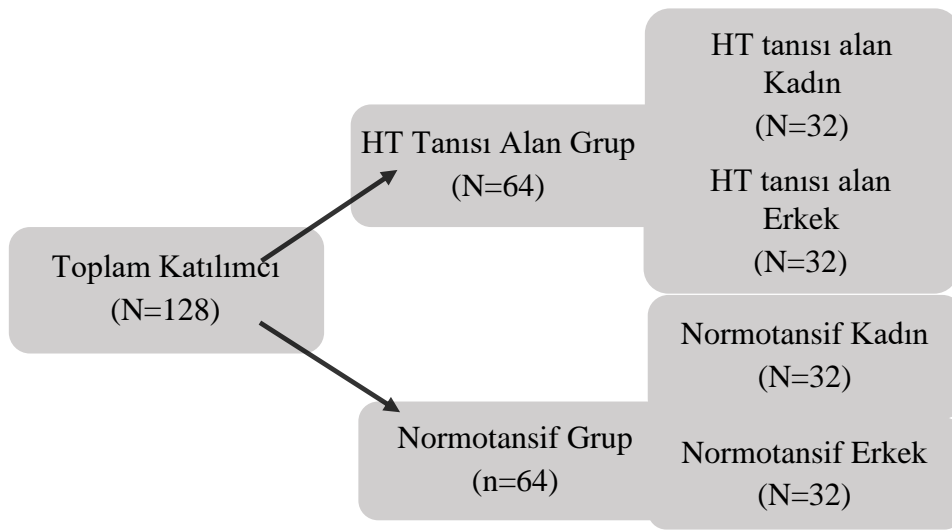
1. $P < 0.05$ ise ve %95 GA alt ve üst sınırları arasında çakışma yoksa ölçümlerin ortalamaları birbirinden farklıdır.
2. İki ölçüm ortalaması arasındaki farkın %95 GA alt ve üst sınırları '0'ı kapsamıyorsa iki ölçümün ortalamaları birbirinden farklıdır [98].

Değişkenler arası ilişkinin belirlenmesinde Spearman korelasyon katsayısı (ρ) hesaplandı. Korelasyon katsayıları: $\rho = 0,00 - 0,30$ önemsiz, $\rho = 0,31 - 0,50$ düşük düzeyde ilişki, $\rho = 0,51 - 0,70$ orta düzeyde ilişki, $\rho = 0,71 - 0,90$ kuvvetli ilişki ve $\rho = 0,91 - 1,00$ çok kuvvetli ilişki şeklinde yorumlandı [99].

Bölüm 4

BULGULAR

Çalışmamız için Mann-whitney u testi (çift bacaklı) kullanılarak güç analizi ile örneklem sayısı belirlenmiştir. Cohen $d=0.5$; $\alpha=0.05$, $\beta=0.20$ için, hipertansiyon tanısı alan bireyler ve normotansif bireyleri içeren her iki grup için örneklem sayısı 64, toplam alınması gereken örneklem sayısı ise 128 kişidir. Çalışma dâhilinde toplam 133 birey değerlendirildi. Çalışmaya başlamadan önce 3 kişi SMMT'den 24 puanın altında aldıkları için, 2 kişi ise nörolojik bir hastalığa sahip oldukları için çalışmaya dahil edilmediler. Çalışmada eşit sayıda HT tanısı alan ($n=64$) ve normotansif birey ($n=64$) olacak şekilde toplam 128 birey yer aldı. Çalışmaya dâhil edilen normotansif bireyler (normotansif grup), HT tanısı alan bireyler (hipertansif grup) ile benzer demografik özelliklere sahipti ve her iki grup içerisinde cinsiyet dağılımı eşit orandaydı (Şekil 4).



Şekil 4: Katılımcı Bireylerin Dağılımı

Çalışmaya dâhil edilen çalışma grubunun yaş ortalaması $58,1 \pm 4,5$ yıl (Min – Max; 50 — 65) ve BKİ değerleri ortalaması $26,6 \pm 2,5$ kg/m² olup, kontrol grubunun yaş ortalaması $56,6 \pm 4,8$ ve BKİ değerleri ortalaması $25,7 \pm 2,7$ kg/m² olduğu tespit edildi. Hipertansiyon tanısı almış bireylerin 51 (%79,7)'i düzenli olarak antihipertansif kullanmakta idi. Hastaların ortalama ilaç kullanım süresi $11 \pm 8,5$ yıl olarak bulundu. Grupların BKİ'lerinin karşılaştırmasında istatistiksel açıdan önemli farklılık tespit edilmiştir (p= 0,038). Ancak beden kitle indeksleri farkının %95 GA değeri (-1,8 — 0,01) sıfır değerini kapsamaktadır. Normotansif gruptaki bireyler HT tanısı alanlara göre daha fazla sigara içmektedirler (p= 0,033). Ancak sigara içme oranları açısından kontrol grubu olguları için hesaplanan %95 GA değeri (28,1 — 51,3) ile diğer grubun %95 GA değeri (12,3 — 31,7) çakışmaktadır (Tablo 5).

Tablo 5: Çalışmaya Katılan Bireylerin Sosyo-Demografik Özellikleri

Değişkenler	HT tanısı alan Grup n = 64	Normotansif Grup n = 64	p değeri
Yaş, yıl, $x \pm ss$	58,1 \pm 4,5	56,6 \pm 4,8	0,060*
Cinsiyet, n, (%)			
Erkek	32 (50)	32 (50)	
Kadın	32 (50)	32 (50)	1,000†
Mini mental ölçek skoru, $x \pm ss$	26,9 \pm 1,5	27,5 \pm 1,8	0,093†
Dominant taraf, sağ, n, (%)	59 (92,2)	60 (93,8)	1,000‡
Eğitim durumu, n, (%)			
İlkokul			
Ortaokul	24 (38,7)	17 (26,6)	
Lise	6 (9,7)	9 (14,1)	
Üniversite	24 (38,7)	26 (40,6)	
Yüksek lisans, doktora	10 (15,6) -	9 (14,1) 3 (4,7)	0,311†
Meslek, n, (%)			
Beyaz yakalı	6 (9,4)	15 (23,4)	
Mavi yakalı	10 (15,6)	14 (21,9)	
Emekli	27 (42,2)	24 (37,5)	
Ev hanımı	21 (32,8)	11 (17,2)	0,050†
Çalışma durumu, n, (%)			
Çalışmıyor	47 (73,4)	35 (54,7)	
Çalışıyor	17 (26,6)	29 (45,3)	
BKİ, kg/m^2 , $x \pm ss$	26,6 \pm 2,5	25,7 \pm 2,7	0,038*
Sigara kullanımı, n, (%)			
Kullanıyor	13 (20,3)	25 (39,1)	
Kullanmıyor	51 (79,7)	39 (60,9)	0,033†
Alkol kullanımı, n, (%)			
Kullanıyor	18 (28,1)	15 (23,8)	0,687†
Kullanmıyor	46 (71,9)	48 (76,2)	

BKİ: Beden kitle indeksi; *: Mann-Whitney U testi; †: Ki-Kare testi; ‡: Fisher kesin ki- kare testi

HT tanısı almış grubun ortalama sistolik kan basıncı kontrol grubuna göre istatistiksel açıdan anlamlı düzeyde farklıdır (p= 0,001) ve sistolik kan basıncı farkının %95 GA değeri (5,3 — 16,1) sıfır değerini kapsamamaktadır. Benzer şekilde grupların diyastolik kan basıncı değerleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı düzeyde fark vardır (p= 0,007) ve diyastolik kan basıncı ortalama değerleri farkının %95 GA değeri (1,1 — 7,9) sıfırını kapsamamaktadır. İki grup arasında sistolik ve diyastolik kan basıncında ortalama değerleri sıfır değerini kapsamayan fark olmasına rağmen her iki grupta da ortostatik hipotansiyon (sistolik kan basıncında, en az 20 mmHg, diyastolik kan basıncında ise en az 10 mmHg lık bir düşüş) mevcut değildi (Tablo 6).

Tablo 6: Çalışmaya Katılan Bireylerin Arteriyal Tansiyon Ölçüm Sonuçları, mmHg, $\bar{x} \pm ss$

		HT tanısı alan	Normota	
		Grup	nsif	
		n = 64	Grup	p*
Değişkenler			n = 64	değeri
Kan Basıncı	Sistolik	129,7 ± 16,7	119,0 ± 14,0	0,001
	Diyastolik	76,4 ± 10,2	71,6 ± 9,1	0,007
Ortostatik hipotansiyon (Sistolik)	Yatarak	127,6 ± 17,2	113,9 ± 14,2	0,001
	Oturarak	125,0 ± 16,5	110,9 ± 11,8	0,001
	Ayakta	124,9 ± 16,9	112,0 ± 12,3	0,001
Ortostatik hipotansiyon (Diyastolik)	Yatarak	73,4 ± 10,2	70,1 ± 9,4	0,055
	Oturarak	72,5 ± 12,8	68,5 ± 9,4	0,005
	Ayakta	74,3 ± 9,1	69,2 ± 8,8	0,001

*: Mann-Whitney U testi

Seçenekli Adım Alma Reaksiyon Zamanı Testi alt ölçek puanları HT tanısı almış bireylerden oluşan grubun kontrol grubu bireylere göre istatistiksel olarak daha yüksek puan aldıkları saptandı (tüm p'ler < 0,05). Grupların bu ölçüm sonuçları ortalamaları

farklarının %95 GA değerlerinden hiç biri sıfırı kapsamıyordu. STROOP-A testinde hareket zamanı, STROOP-B testinde hareket zamanı ve hata sayısı dışında hipertansiyon tanısı almış bireylerden oluşan grubun kontrol grubu bireylere göre istatistiksel olarak daha yüksek puan aldıkları saptandı (tüm p'ler < 0,05). Grupların bu ölüm sonuçları ortalamaları farklarının %95 GA değerlerinden hiç biri sıfırı kapsamıyordu (Tablo 7).

Tablo 7: Çalışmaya katılan bireylerin Seçenekli Adım Alma Reaksiyon Zamanı Testi, STROOP testi sonuçları, $\bar{x} \pm ss$

Test	Puan	HT tanısı alan Grup n = 64	Normotansif Grup n = 64	p değeri*
SAARZ	Reaksiyon zamanı	0,9 ± 0,2	0,8 ± 0,1	0,001
	Hareket zamanı	0,5 ± 0,2	0,4 ± 0,1	0,001
	Tepki zamanı	1,4 ± 0,4	1,2 ± 0,2	0,001
STROOP TEST-A	Reaksiyon zamanı	1,4 ± 0,4	1,0 ± 0,3	0,001
	Hareket zamanı	0,7 ± 0,3	0,6 ± 0,3	0,093
	Tepki zamanı	2,0 ± 0,6	1,6 ± 0,4	0,001
	Hata sayısı	4,8 ± 5,3	2,8 ± 3,1	0,026
STROOP TEST-B	Reaksiyon zamanı	1,5 ± 0,4	1,2 ± 0,2	0,001
	Hareket zamanı	0,8 ± 0,5	0,6 ± 0,3	0,059
	Tepki zamanı	2,3 ± 0,9	1,8 ± 0,5	0,001
	Hata sayısı	5,2 ± 5,3	3,4 ± 3,4	0,066
STROOP TEST-C	Reaksiyon zamanı	1,5 ± 0,5	1,1 ± 0,3	0,001
	Hareket zamanı	0,8 ± 0,4	0,5 ± 0,2	0,001
	Tepki zamanı	2,2 ± 0,8	1,6 ± 0,4	0,001
	Hata sayısı	5,8 ± 5,8	3,9 ± 4,2	0,032

SAARZ: Seçenekli Adım Alma Reaksiyon Zamanı Testi; *: Mann-Whitney U testi

Statik denge ölçümü amacıyla kullanılan tek ayak üzerinde ayakta durma testi sonuçlarına göre, her iki alt ekstremitede gerek gözler açık, gerek gözler kapalı ölçüm ortalamaları hipertansiyon tanısı almış grupta kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük bulundu (tüm p'ler $\leq 0,001$). Gruplar arasında ölçüm sonuçları ortalama farklarının %95 GA değerlerinden hiç biri sıfırı kapsamıyordu (Tablo 8).

Tablo 8: Çalışmaya katılan bireylerin Tek Ayak Üzerinde Durma Testi ölçüm sonuçları, sn, $x \pm ss$

Ekstremitte	Gözler	HT tanısı	Normotansif	p değeri*
		alan Grup n = 64	Grup n = 64	
Sağ alt	Açık	32,7 \pm 19,6	45,4 \pm 16,6	0,001
	Kapalı	4,4 \pm 3,3	8,9 \pm 8,2	0,001
Sol alt	Açık	32,9 \pm 20,3	46,5 \pm 15,5	0,001
	Kapalı	3,9 \pm 3,2	8,0 \pm 6,6	0,001

*: Mann-Whitney U testi

Dinamik denge ölçümü amacıyla kullanılan y denge testi sonuçlarına göre, sol alt ekstremitte anterior ve posterolateral uzanma mesafeleri haricinde tüm ölçümlerde hipertansiyon tanısı almış bireylerden oluşan grubun kontrol grubuna göre istatistiksel olarak daha kısa uzanma mesafesine sahip oldukları bulunmuştur (tüm p'ler $< 0,05$). Gruplar arasında bu ölçüm sonuçları ortalamaları farklarının %95 GA değerlerinden hiç biri sıfırı kapsamıyordu. (Tablo 9)

Tablo 9: Çalışmaya katılan bireylerin Yıldız Denge Testi uzanma mesafeleri ölçüm sonuçları, cm, $x \pm ss$

		HT tanısı alan	Normotansif	
		Grup	Grup	p
Ekstermite		n = 64	n = 64	değeri*
Anterior	Sağ	44,9 ± 10,7	51,2 ± 8,2	0,002
	Sol	46,2 ± 9,6	49,4 ± 7,9	0,117
Posterolateral	Sağ	41,5 ± 13,0	48,1 ± 11,3	0,010
	Sol	41,9 ± 12,8	45,8 ± 11,8	0,068
Posteromedial	Sağ	48,9 ± 13,8	56,9 ± 12,6	0,002
	Sol	47,9 ± 11,8	53,0 ± 8,6	0,016
Kompozit	Sağ	52,4 ± 13,0	60,9 ± 9,8	0,001
	Sol	52,2 ± 11,3	57,4 ± 9,5	0,017

*: Mann-Whitney U testi

Kontrol grubunda düşme öyküsü olanların oranı % 4,7 (%95 GA; 1,6 — 12,9) iken bu oran HT tanısı almış olan bireylerin oluşturduğu grupta %26,6 (%95 GA; 17, 3 — 38,5) bulundu. HT tanısı alan grupta düşme öyküsü olanlar için odds oranı 7,4 (%95GA; 2 —26,6) bulundu. Düşme sayısı, yönü, yeri ve düşme hissi tanımlaması gibi diğer düşme özellikleri bakımından ise fark olmadığı görüldü. (odds oranı) Tinneti Düşme Etkinlik Ölçeği sonuçlarının hipertansif grupta normotansif gruba göre istatistiksel olarak daha yüksek olduğu ($p=0,05$) ve ölçüm sonuçları ortalamaları farkının %95 GA değerlerinin sıfırı kapsamadığı saptandı (Tablo 10).

Tablo 10: Çalışmaya katılan bireylerin düşme özellikleri ve Tinneti Düşme Etkinlik Ölçeği sonuçları

Değişkenler	HT tanısı alan	Normotansif	p değeri
	Grup n = 64	Grup n = 64	
Düşme öyküsü, n, (%)			
Var	17 (26,6)	3 (4,7)	0,001[†]
Yok	47 (73,4)	61 (95,3)	
Toplam düşme sayısı, n, (%)			
1	11 (64,7)	2 (66,7)	1,000 [‡]
2 ve daha fazla	6 (35,3)	1 (33,3)	
Son 6 ayda düşme sayısı, n, (%)			
1	11 (73,3)	2 (66,7)	1,000 [‡]
2 ve daha fazla	4 (26,7)	1 (33,3)	
Düşme yönü, n, (%)			
Sağ	7 (41,2)	2 (66,7)	0,255 [‡]
Sol	2 (11,8)	-	
Ön	6 (35,3)	-	
Arka	2 (11,8)	-	
Ön ve arka	-	1 (33,3)	
Düşme hissi tanımlaması, n, (%)			
Ayak takılması	8 (47,1)	1 (33,3)	0,629 [‡]
Biri itmiş gibi	3 (17,6)	-	
Baygınlık	1 (5,9)	-	
Bilinç kaybı	2 (11,8)	-	
Diğer	3(17,6)	2 (66,7)	
Düşme yeri, n, (%)			
Ev içi	5 (29,4)	2 (66,7)	0,724 [‡]
Ev dışı	9 (52,9)	1 (33,3)	
Ev içi ve ev dışı	3 (17,6)	-	
TDET	19,9 ± 12,1	12,3 ± 6,3	0,001*

TDET: Tinneti Düşme Etkinlik Ölçeği; †: Ki-Kare testi; ‡: Fisher kesin ki- kare testi, *: Mann-Whitney U testi

Sürekli kalk ve yürü testi tek görev ortalama süresi ve sürekli kalk ve yürü testi ikili görev (bilişsel ve motor) ortalama süre değerleri açısından HT tanısı almış bireylerden oluşan grubun kontrol grubu bireylere göre istatistiksel olarak daha yüksek puan aldıkları saptandı (tüm p'ler < 0,05). Grupların bu ölçüm sonuçları ortalamaları farklarının %95 GA değerlerinden hiç biri sıfırı kapsamıyordu. Sürekli kalk ve yürü testi ikili görevler sırasında ortalama doğru sayısı bakımından ise iki grup arasında fark olmadığı görüldü.

Tablo 11: Çalışmaya katılan bireylerin sürekli kalk ve yürü testi sonuçları, $x \pm ss$

Değişkenler	HT tanısı	Normotansif	p değeri*
	alan Grup n = 64	Grup n = 64	
SKYT ortalama süre, sn	7,9 ± 1,3	7,1 ± 0,9	0,001
SKYT bilişsel ortalama süre, sn	9,9 ± 3,3	8,4 ± 1,8	0,001
SKYT bilişsel ortalama doğru sayısı	2,7 ± 2,2	2,6 ± 1,9	0,813
SKYT motor ortalama süre, sn	8,7 ± 1,6	7,8 ± 1,2	0,002
SKYT motor deneme ortalama para transfer sayısı	8,1 ± 1,5	7,9 ± 1,4	0,569

SKYT: Sürekli kalk ve yürü testi *: Mann-Whitney U testi

Tablo 12: Çalışmaya katılan bireylerin Tek Ayak Üzerinde Durma Testi ölçüm sonuçları ile düşme öyküsü arasında ilişki, rho

Ekstremit	Gözler	rho	p değeri
Sağ alt	Açık	0,20	0,022
	Kapalı	0,28	0,002
Sol alt	Açık	0,11	0,238
	Kapalı	0,19	0,033

rho: Spearman korelasyon

Tablo 13: Çalışmaya katılan bireylerin Yıldız Denge Testi uzanma mesafeleri ölçüm sonuçları ile düşme öyküsü arasında ilişki, rho

Ekstremit	Ekstremit	rho	p değeri*
Anterior	Sağ	0,25	0,005
	Sol	0,19	0,032
Posterolateral	Sağ	0,24	0,007
	Sol	0,24	0,006
Posteromedial	Sağ	0,26	0,003
	Sol	0,24	0,007
Kompozit	Sağ	0,24	0,006
	Sol	0,20	0,023

rho: Spearman korelasyon

Düşme öyküsü ile tek ayak üzerinde durma testi sağ bacak gözler açık ($\rho=0,20$), tek ayak üzerinde durma testi sağ bacak gözler kapalı ($\rho=0,28$), tek ayak üzerinde durma testi sol bacak gözler kapalı ($\rho=0,19$) ortalama süreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde (tüm p'ler $< 0,05$) pozitif yönde önemsiz düzeyde ilişki vardı (Tablo 12). Düşme öyküsü ile Y denge testi sağ bacak için anterior yönde uzanma ortalaması ($\rho=0,25$), posteriomedial yönde uzanma ortalaması ($\rho=0,26$), posteriolateral yönde uzanma ortalaması ($\rho=0,24$) arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde (tüm p'ler $< 0,05$) pozitif yönde önemsiz düzeyde ilişki vardı. Düşme öyküsü ile Y denge testi sol bacak için anterior yönde uzanma ortalaması ($\rho=0,19$), posteriomedial yönde uzanma ortalaması ($\rho=0,24$), posteriolateral yönde uzanma ortalaması ($\rho=0,24$) arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde (tüm p'ler $< 0,05$) pozitif yönde önemsiz düzeyde ilişki vardı (Tablo 13). Hipertansiyon tanısı konulan grupta düşme hikayesi verenler için odds oranı 7,4 (%95 GA; 2 —26,6) bulunmuştur. Hipertansiyon grubundaki bireylerin normotansif bireylere göre düşme riski 7,4 kat daha fazladır.

Bölüm 5

TARTIŞMA

HT tanısı almış ve normotansif olan bireylerin reaksiyon zamanı, statik ve dinamik denge, düşme ve fonksiyonel mobilite açısından karşılaştırması amacıyla gerçekleştirmiş olduğumuz çalışmamızın sonuçları; HT tanısı almış olan bireylerin normotansif bireylere göre reaksiyon zamanlarının daha yavaş, statik ve dinamik denge fonksiyonlarının daha düşük, düşme öykülerinin daha fazla ve fonksiyonel mobilitenin ise hem tekli hemde ikili görevler sırasında daha yavaş olduğunu gösterdi. Ayrıca hipertansiyon tanısı almış olan bireylerde denge ve düşme öyküsü arasındaki ilişki incelendiğinde pozitif yönde düşük düzeyde ilişki görüldü.

Yapılan araştırmalar kronik olarak yükselmiş kan basıncının nörodavranışsal ve bilişsel performansta hafif düzeyde bozulmalarla ilişkili olduğunu ayrıca yüksek kan basıncının bilişsel fonksiyon üzerindeki etkilerinin yaş ile birlikte artış gösterdiği ifade edilmektedir [15, 16, 100-102). HT'li bireylerde gözlenen bilişsel problemlerden sorumlu mekanizmalar henüz bilinmemesine rağmen bu mekanizmaların serebral kan akımının azalması, metabolik değişiklikler, serebrumdaki yapısal değişiklikler veya sempatik sinir sistemindeki bozukluklardan kaynaklanabileceği öne sürülmüştür [18, 21, 103, 104].

Çeşitli serebrovasküler hastalıklar, beyaz madde disfonksiyonu gibi, algısal-motor ve motor hız dahil olmak üzere bilişsel testlerde daha düşük performans ile ilişkilendirilmiştir [105]. Bellek arama performansı, bilgi işlem hızı ve psikomotor fonksiyon dahil olmak üzere çeşitli işlev alanlarında bozuklukların yanı sıra, [106]

hafıza, dikkat, konsantrasyon, psikomotor hız, soyut düşünme ve görsel-mekânsal yetenekler gibi birbirinden farklı nöropsikolojik alanların HT'den olumsuz yönde etkilendiği belirtilmektedir [107-110].

Ayrıca, HT ile birlikte hedef belirleme ve organizasyon görevlerinde gerekli olan set değiştirme, planlama, sıralama gibi yönetici fonksiyonlar etkilenmektedir [111, 112]. HT'li bireylerde reaksiyon zamanını araştıran çalışmalarda sıklıkla klinik nöropsikolojik test bataryaları kullanılmıştır [113], bu tür testler psikometrik olarak iyi tanımlanmış olsa da nöropsikolojik performansı değerlendiren testlerin çoğu eş zamanlı olarak çoklu bilişsel fonksiyonları değerlendirdiği için yüksek kan basıncıdan etkilenen spesifik alanları tam olarak belirleyememektedir [114].

HT'den etkilenebilecek bilişsel işlevlerin değerlendirilmesi amacıyla daha spesifik ve daha duyarlı bir ölçüm olan bilgi işlem görevlerinin değerlendirildiği yöntemlerin kullanılması gerektiği belirtilmektedir [102]. Reaksiyon süresi açısından hipertansif bireyler ve normotansif bireyleri karşılaştıran bir takım çalışmalar reaksiyon süresinin HT'li bireylerde daha yavaş olduğunu [16, 18-20], diğer bazı çalışmalar ise, herhangi bir fark olmadığını belirtmişlerdir [15, 22, 23, 115, 116]. Bahsi geçen bu çalışmaların bazılarında ilaç kullanma durumlarının nöropsikolojik performans üzerine olan etkileri kontrol edilmemiştir [15, 18, 115]. İlaç kullanımının etkilerini tartışan diğer çalışmalar ise çelişkili sonuçlar vermektedir, buna göre bazı çalışmalar ilaç kullanımına rağmen HT'li bireylerin normotansif bireylere göre basit ve seçenekli reaksiyon sürelerinin daha yavaş olduğunu [16, 19, 20] diğerleri ise hem basit [116, 117] hem de seçenekli reaksiyon zamanlarında herhangi bir fark olmadığını belirtmişlerdir [22, 23].

Edwards ve arkadaşları yapmış oldukları bir çalışmada, HT'li bireylerde yapılmış olan önceki çalışmalardan farklı olarak sadece total reaksiyon zamanını değil

aynı zamanda santral işlem zamanı endeksi olan pre-motor reaksiyon zamanı ve motor hız endeksi olan motor reaksiyon zamanını değerlendirmişlerdir [118]. Yapılan önceki çalışmalarda total reaksiyon zamanı ölçümü yapılmış bu nedenle HT'li bireylerde yavaşlamış olan reaksiyon zamanının santral işlem ve/veya periferik motor fonksiyonda meydana gelen problemlerden mi kaynaklandığı hususunda netlik ortaya konamamıştır.

Edwards ve ark'nın çalışmasında HT'li bireyler ve normotansif bireyler arasında ölçülen basit reaksiyon zamanının hem premotor hem de motor reaksiyon zamanı bakımından fark olmadığı belirtilmiştir. Bizim çalışmamızda ise HT tanısı almış bireylerde seçenekli adım alma reaksiyon zamanının normotansiflere göre azalmış olduğu tespit edildi. Buna göre, HT tanısı almış bireylerde reaksiyon zamanı, hareket zamanı ve tepki zamanının normotansiflere göre daha yavaş olduğu bulundu. Edwards ve ark çalışması ile bizim çalışmamız reaksiyon zamanı ölçüm yöntemi açısından fark göstermektedir, bahsi geçen çalışmada sadece basit reaksiyon zamanı ölçümü yapılmış ve ölçümler oturma pozisyonunda sadece üst ekstremitelerin değerlendirilmesini içermektedir. Bizim çalışmamız ile önceki çalışmanın sonuçları arasındaki farklılığın HT'li bireylerde basit reaksiyon zamanından ziyade seçenekli reaksiyon zamanının etkilenmiş olmasının olası bir neden olabileceği düşünmekteyiz. Basit reaksiyon zamanında tek stimulus konfigürasyonu olması sebebiyle uyarı belirleme ve efektör seçiminin zorluk seviyesinin daha düşük olması nedeniyle bu farkın ortaya çıkması olasıdır.

Alt ekstremiteler ve üst ekstremiteler reaksiyon zamanı açısından karşılaştırıldığında alt ekstremitelerde sinir iletim hızının daha yavaş olması, sinir trasesinin daha uzun olması ve alt ekstremitenin üst ekstremiteye kıyasla daha ağır

olması nedeniyle ataleti yenmenin daha uzun süre alması gibi nedenlerle reaksiyon zamanının daha yavaş olduğu belirtilmiştir [119].

Ayrıca, günlük yaşam aktiviteleri sırasında alt ekstremitayı ilgilendiren motor performans ve beceriler daha fazla güvenlik faktörü barındırmaktadır. Örneğin, trafik ışıklarında karşıdan karşıya geçme, araba kullanma ve yürüme gibi günlük yaşam aktiviteleri güvenlik açısından daha önemli olmasından dolayı alt ekstremitenin reaksiyon zamanının ölçülmesi denge bozukluğu ve düşme riski açısından üst ekstremiteye göre daha fazla önem arz etmektedir. Çalışmamızda HT tanısı konmuş bireylerde dikkat ve işlem hızı hakkında bilgi veren seçenekli reaksiyon zamanı testi sırasında reaksiyon zamanı, hareket zamanı ve tepki zamanı ölçüm sonuçlarının normotansifler ile karşılaştırıldığında daha yavaş olduğu tespit edildi. Bu anlamda HT tanısı konmuş bireylerde alt ekstremitede vücut ağırlığı aktarılarak yapılan reaksiyon zamanı ölçüm sonuçlarında gözlenen azalma literatüre kazandırdığımız önemli bir bulgu niteliği taşımaktadır.

Görülmektedir ki, günlük yaşam aktiviterinde özellikle alt ekstremitelerin reaksiyon zamanının azalmasına eşlik edebilecek denge problemleri ve düşme riskindeki artış güvenlik açısından önem taşımaktadır. Bir neden sonuç ilişkisi olmaktan ziyade HT'nin arter yapısı ve mikrodolaşım üzerindeki sistemik etkilerinin de MSS'ndeki (serebellum ve vestibüler sistemi) postüral denge merkezlerini olumsuz etkilemesi denge problemlerine yol açan bir diğer faktördür [120, 121]. Reaksiyon zamanının azalması, mikrodolaşımın bozulması nedeniyle denge merkezlerinin etkilenimi ve ilaç kullanımı gibi nedenler HT'li bireylerin denge problemleri yaşamalarına yol açabilmektedir. Günümüze kadar yapılan bazı çalışmalarda, HT'li ve normotansif bireyler arasında statik denge ölçümlerinde anlamlı bir fark olmadığı gösterilmiştir [11, 76].

Bu çalışmalarda, HT'li bireylerde statik dengenin etkilenmemiş olduğunun ifade edilmesi bizce yetersiz kalmış bir değerlendirme veya yorumlamadan kaynaklanmaktadır. Literatür bilgimize dayanarak, kardiyak aktivite ve postüral cevapların birbiriyle ilişkili olduğu, kalp atışlarının vertikal osilasyonlar yaratarak, postüral salınımı artırarak ayakta durma dengesini bozabileceğini düşündüğümüzde HT'li bireylerde statik dengenin bozulması rasyonel bir sonuç olabilir. Bankoff ve ark'nın yaptıkları bir çalışmada ilaç kullanan ve kullanmayan hipertansif bireyler normotansiflere kıyasla özellikle antihipertansif ilaçların bir saat içindeki etkisi ile postüral salınımın arttığı ve vücut dengesi üzerinde etkili olduğu bulunmuş [12].

Harvest çalışmasında HT'li bireylerin %15'inin dinlenme kalp hızının > 85 atım/dk ve yaklaşık %27'sinin > 80 atım/dk olduğu ifade edilmiştir [122]. Dolayısıyla, HT'li bireylerin azımsanmayacak bir oranının kalp atım hızının artması postüral salınımlarının da artmasına ve statik denge bozuluklarına yol açabilmektedir. Çalışmamızda HT tanısı almış ve normotansif bireyler arasında hem gözler açık hem de gözler kapalı olacak şekilde yapılan statik denge ölçüm sonuçları HT tanısı almış bireylerin statik dengelerinin bozulduğunu göstermiştir. Bankoff ve ark çalışmasının sonuçları çalışmamız ile benzerlik göstermektedir. Bu çalışmada da HT'li bireylerin statik denge ölçümlerinde azalma olduğu belirtilmiş fakat bu çalışmada düşme riski açısından önemli olabilecek dinamik denge ve fonksiyonel mobilite araştırılmamıştır.

Kan basıncı regülasyonu ve dengenin ilişkisini inceleyen çalışmalar, HT'nin CoP (basınç merkezi) ile ölçülen ayakta durma dengesini etkilemediği fakat çekme test (pull test) ile ölçülen postüral stabiliteyi etkilediği ifade edilmiştir [76, 81]. Ayrıca OH'nun ayakta durmada CoM (ağırlık merkezi)'da etkilediği ve dolayısıyla denge bozukluğuna neden olduğu belirtilmiştir. Özellikle OH'sı olan yaşlı bireylerde ayakta durma dengesinin bozulduğunun belirtilmesi nedeniyle [123] çalışmamızda OH

ölçümü yapılmıştır. Değerlendirmeye aldığımız HT'li ve normotansif bireylerin hiçbirinde OH bulunmamıştır, bu nedenle tespit etmiş olduğumuz statik denge bozukluğunun nedenin OH olmadığı belirtilmelidir.

Bankoff ve ark'nın yaptıkları bir çalışmada HT'li bireylerde sadece Çekme Testi (Pull Test) ve Tinetti Denge ve Yürüme Değerlendirilmesi yapılarak denge ve düşme riski arasında bir ilişkiden bahsetmelerine rağmen herhangi bir dinamik denge testi kullanmamış oldukları görülmektedir. Fonksiyonel mobilitayı etkileyeceğini düşündüğümüzden dolayı bizce bu çalışmada dinamik dengenin değerlendirilmemesi bir eksiklik yaratmıştır. Çalışmamızda, HT tanısı alan bireyler ve normotansif bireylerde günlük yaşamda sıklıkla kullanıyor olduğumuz (örn: çeşitli yönlere doğru adım alma) farklı yönlere uzanabilme ve dinamik dengeyi koruyabilme becerisini değerlendirmek amacıyla kullanmış olduğumuz Y testinde her iki alt ekstremitede de fark gözlemledik.

Dahil edilme kriterlerimiz içerisinde SMMT'de 24 ve üzerinde skor alan katılımcılar çalışmaya dahil edilmiş olduğu için bilişsel fonksiyonların, 4 ve daha fazla sayıda ilaç kullanımı olan bireylerin dışlanması polifarmasinin ve ayrıca HT tanısı almış grupta ortostatik hipotansiyon tespit edilmemiş olması denge üzerindeki olumsuz etkilerini ekarte etmiştir. Buna rağmen iki grup arasında dinamik denge açısından fark olması denge problemlerinin başka bir nedenden kaynaklanabileceğini ifade etmektedir. Dinamik denge problemlerinin HT tanısı almış bireylerin fonksiyonel mobilite seviyelerinin de bu nedenle etkilenmiş olabileceğini düşündürmektedir.

HT'li bireylerin normotansifler ile karşılaştırıldığında yürüme hızlarının azalmış olduğu ayrıca, yürümenin sallanma fazının kısaldığı belirtilmiştir. Bu çalışmada fonksiyonel mobilitenin ölçülmesi amacıyla kullanılan SKYT'nin normotansif

bireylerde HT’li bireylere göre daha kısa sürede tamamlandığı ve postüral kontrollerinin daha iyi olduğu gözlenmiştir [81]. Bu nedenle çalışmamızda fonksiyonel mobilite ölçümü amacıyla SKYT ve ikili SKYT testleri kullanıldı. Son yıllarda, özellikle motor ve/veya bilişsel etkilenimleri olan bireylerde ikili görev değerlendirmeleri literatürde önem kazanmıştır.

İkili görev ile ilişkili performanstaki göreceli değişim ‘ikili-görev enterferansı’ veya ‘ikili-görev etkisi’ olarak ifade edilmektedir. İkili görev enterferansının mekanizması ile ilgili iki tezat, fakat ilişkili teoriden bahsetmek mümkündür. Bunlardan birincisi ‘seri darboğaz modeli’ ikincisi ise ‘kapasite paylaşım modeli’dir [124]. Seri darboğaz modeline göre ikili görev esnasında sadece bir bilgi işlemi yapılabilirken, kapasite paylaşım modeline göre merkezi işlem kapasitesinin sınırlı olmasına rağmen çoklu görev işleyişinin birbirine paralel olarak yapılabileceği ancak kapasitenin iki görevden birinde daha fazla olacağını savunmaktadır [125, 126].

İkili-görevler sırasında dikkat kapasitesi iki ayrı görev arasında etkin bir şekilde paylaşılmalı aynı zamanda görevin zorluğuna ve önceliğine göre planlanmalıdır. Dikkat kapasitesi azaldıkça veya görev esnasında zorluk seviyesi arttıkça, iki görevden birinin hatta ikisinin de uygulanmasında zorluklar ortaya çıktığı belirtilmiştir [127]. Günlük yaşam aktivitelerinin hemen hemen hepsi aynı anda birçok aktiviteyi birden yapmayı gerektirir. Yürüme esnasında tek bir görevi yerine getirirken, buna ek olarak yaptığımız cebimizde bir şey arama, bir obje taşıma veya konuşma gibi iki veya daha fazla görevin eşzamanlı olarak yapılması ikili görevlerin tek görevlere göre günlük yaşamımızda daha sıklıkla karşımıza çıkmasına neden olmaktadır. Dikkat kapasitesinin sınırlı bir kaynak olduğu göz önüne alındığında, özellikle görevlerden birinin dikkat gereksinimi daha fazla olduğunda görevler arasındaki dikkat paylaşımı, birinde veya her ikisinde performans azalmasına neden olabilir [128]. Dolayısıyla

yürüme esnasında başka bir göreve odaklanılarak dikkati iki ayrı göreve bölmek, yürüyüş parametrelerinde değişimlere neden olabilmektedir. HT'li bireylerde hem motor fonksiyonların (örn: rekasiyon zamanı, denge) hem de bilişsel fonksiyonların etkilenmesinden dolayı ikili görevler sırasında zorluk yaşamaları olasıdır [71, 80, 129].

Çalışmamızda, HT'li bireylerin SKYT'de hem tekli hem ikili görevler sırasında normotansiflere göre yürüme hızlarının azaldığı tespit edildi. İkili görev sırasında SMMT sonuçlarına göre iki grup arasında bilişsel düzey açısından anlamlı bir fark gözlenmesede HT'li bireylerin normotansiflere göre bilişsel düzeylerinin biraz daha düşük olduğu görüldü. HT'nin yönetici fonksiyonlar üzerinde meydana getirdiği etki sonucunda hem tekli hemde ikili görevlerde etkilenim olabileceği düşünülse de ayrıntılı bir bilişsel test yöntemi kullanılmamış olmasından dolayı elimizdeki verilerle bu yorumu yapmamız mümkün değildir.

Çalışmamızda, HT tanısı almış ve normotansif bireylerde yapılmış olan Tinetti Düşme Etkinlik Ölçeği sonuçları ve subjektif düşme öyküsü bilgileri HT tanısı almış olan bireylerin düşme öykülerinin normotansif bireylere göre daha fazla olduğunu gösterdi. Ayrıca, HT tanısı almış olan bireylerin normotansif bireylere göre düşme riskinin 7,4 kat daha fazla olduğu ifade edilmiştir. Antihipertansif ilaç kullanımı ile yapılan çalışmalarda ilaç kullanımının yürüme hızını ve fiziksel fonksiyonu yavaşlattığına yönelik sonuçlar çelişkilidir. Bu anlamda, bazı çalışmalar antihipertansif ilaçların yürüme parametreleri ve fonksiyonel mobilitiyi etkilemediğini savunurken, diğer çalışmalarda ise yürüme performansını olumsuz yönde etkilediği belirtmiştir.

Antihipertansif ilaçlar arasında özellikle de anjiyotensin konverting enzim (ACE) inhibitörlerinin fiziksel aktivite düzeyi ve diz ekstansiyon kuvvetini azalttığı bunun sonucunda ise yürüme performansında etkilenim olduğu belirtilmiş [130-133].

Yapılan çalışmalarda, kullanılan antihipertansif ilaçların akut yan etki olarak düşme hikayesini veya senkop'u hızlandırabileceği söylenirken, bu tür ilaçların uzun süreli kullanımında düşme riskinin arttığı belirtilmiştir. Ayrıca, HT'li bireylerin antihipertansif ilaç kullanımından 30 dakika sonra vücut salınımlarında anlamlı bir artış gözlemlendiği bildirilmiştir [12, 13]. İlaçların türü, dozu ve kullanım süresine bağlı olarak, kan basıncında meydana getirdikleri ani düşüşün ve ortostatik hipotansiyonun düşme riskinde artışa neden olabileceği belirtilmektedir [134, 135].

Yapılan çalışmalarda yaş, cinsiyet ve düşme öyküsü gibi parametrelerin, gelecekteki düşmelerin en önemli belirleyicilerinden olduğu söylenirken [136-138], buna ek olarak yürütücü işlev ve dikkat belirleyicilerin de düşme riskini bağımsız olarak öngördüğü belirtilmektedir [139]. Çalışmamızda, HT tanısı alan bireylerin düşme öyküsü ile statik ve dinamik denge testleri arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde pozitif yönde önemsiz düzeyde ilişkili olduğu tespit edildi. HT ve düşme öyküsü ile ilgili olarak yapılan bir meta-analiz çalışmasında antihipertansif ilaçların düşme riskini artırdığına dair kesin ve net bir sonuca varılmadığı ifade edilmiştir [140]. Fakat yapılmış olan bireysel çalışmalardan çıkan sonuçlar ilaçların türü, dozu ve kullanım süresine bağlı olarak, kan basıncında meydana getirdikleri ani düşüşün ve ortostatik hipotansiyonun, bireylerin yaş ve cinsiyet gibi demografik özelliklerinin ve bilişsel fonksiyonlarının düşme riskini artırabileceği yukarıda belirtilmiştir.

Yapılan çalışmalarda kadınların daha fazla düşme öyküsünün olduğu ve cinsiyetin düşme için bir risk faktörü olduğu gösterilmiştir (141-144). Çalışmamızda HT tanısı alan ve normotansif bireyler arasında denge, fonksiyonel mobilite ve düşme öyküsü gibi parametreler için kadın ve erkek arasında yorum yapmak için daha büyük kişi sayısına ihtiyaç duyulduğundan dolayı, elimizdeki kişi sayısı ile cinsiyetin denge ve düşme riski açısından bir risk faktörü olduğu yorumunu yapmamız yanlış olacaktır.

Çalışmamızın sonuçları literatür bulguları ile birlikte değerlendirildiğinde HT'nin antihipertansif ilaçlar, ilerleyen yaş, bilişsel fonksiyonların azalması gibi olası faktörler nedeniyle reaksiyon zamanının uzaması, statik ve dinamik dengenin bozulması gibi problemlere neden olarak düşme riskini artırabileceği düşünülmektedir. Çalışmamızın sonuçlarında, HT tanısı olan bireylerin % 79,7'sinin ortalama olarak $11 \pm 8,5$ yıl antihipertansif ilaç kullandığı ve HT tanısı alan bireylerin normotansif bireylere göre düşme riskinin 7,4 kat daha fazla olduğu ifade edilmiş olsa da, HT ile denge ve düşme öyküsü arasındaki ilişkiyi göstermekte yetersiz kalmıştır. Bu alanda yapılacak olan ileriki çalışmalarda HT ve denge problemleri ve düşme öyküsü arasındaki ilişkinin tesbitinde yapılacak ölçümlerin sabah saatlerinde antihipertansif ilaçların kullanımından hemen sonra yapılması ve özellikle düşme için büyük bir risk faktörü olan cinsiyet faktörü için yeterli sayıda kadın-erkek sayısının belirlenmesi önerilmektedir.

5.1 Limitasyonlar

- Çalışmamızda gün içerisinde herhangi bir saat diliminde değerlendirmeye aldığımız HT tanısı almış bireyler özellikle sabah saatlerinde antihipertansif ilaç kullanımından hemen sonra postüral salınımlarda artış ve denge problemleri tanımlamışlardır. İlaç alımının zamanının tespit edilmemesi çalışmamızda antihipertansif ilaçların etki mekanizması hakkında yeterli yorum yapamamıza neden olmuştur.
- Antihipertansif ilaç kullanımı ve düşme arasındaki ilişkinin daha net bir şekilde yorumlanamaması ve antihipertansif ilaçların gruplanamaması çalışmamızın limitasyonları arasında yer almaktadır.

Bölüm 6

SONUÇ

HT tanısı almış bireylerin ve benzer demografik özelliklere sahip normotansif bireylerin reaksiyon zamanı, statik ve dinamik denge açısından fonksiyonel mobilitenin karşılaştırması, ve HT tanısı almış olan bireylerde denge ve düşme öyküsü arasındaki ilişkiyi araştırmak amacıyla gerçekleştirmiş olduğumuz çalışmamızın sonuçları karşılaştırılmış ve aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir.

H01: HT tanısı almış olan bireylerin normotansif bireylere göre seçenekli reaksiyon zamanlarının daha yavaş olduğu tespit edildi. Hipertansiyon tanısı almış ve normotansif bireyler arasında reaksiyon zamanı bakımından fark yoktur hipotezimiz reddedilmiştir.

H02: Statik denge değerlendirmesi için kullandığımız tek ayak üzerinde durma testi esnasında HT'li bireyler hem gözler açık hem gözler kapalı olacak şekilde normotansif bireylere kıyasla daha düşük performans sergilemişlerdir. Hipertansiyon tanısı almış ve normotansif bireyler arasında statik denge özellikleri bakımından fark yoktur hipotezimiz reddedilmiştir.

H03: HT'li bireylerde her iki alt ekstremitede Y dinamik denge fonksiyonlarının normotansif bireylere göre daha düşük olduğu tespit edilmiştir. Hipertansiyon tanısı almış ve normotansif bireylerde dinamik denge özellikleri bakımından fark yoktur hipotezimiz reddedilmiştir.

H04: Fonksiyonel mobilite değerlendirmesinde hem tekli hemde ikili görevler sırasında HT'li bireylerin normotansiflere oranla daha yavaş oldukları gözlendi. Hipertansiyon tanısı almış ve normotansif olan bireyler arasında fonksiyonel mobilite açısından fark yoktur hipotezimiz reddedilmiştir.

H05: HT'li bireylerin TDE'ne göre değerlendirilip düşme öykülerinin normotansiflere göre daha fazla olduğunu tespit ettik. Hipertansiyon tanısı almış ve normotansif olan bireyler arasında düşme sıklıklığı açısından fark yoktur hipotezimiz reddedilmiştir.

H06: HT tanısı almış olan bireylerde denge ve düşme öyküsü arasındaki ilişki incelendiğinde düşme öykülerinin daha fazla olduğu ve pozitif yönde düşük düzeyde ilişki olduğu görüldü. Hipertansiyon tanısı almış olan bireylerde denge ve düşme öyküsü arasında ilişki yoktur hipotezimiz reddedilmiştir.

6.1 neriler

- Daha sonraki çalışmaların kullanılan antihipertansif ilaçların etkisi hakkında daha fazla bilgi sahibi olabilmek için her birey için günün aynı saatinde olacak şekilde veya ilaç saatinden sonra belirli bir süre içerisinde (rn: tercihen sabah saatlerinde) lm yapılması gerektiğini düşünmekteyiz.
- HT tanısı almış bireylerin normotansif bireyler ile karşılaştırıldığında reaksiyon zamanı, statik ve dinamik denge ve fonksiyonel mobilite testlerinde yer alan ikili-görev sırasında daha fazla etkilendiği bulundu. Dolayısıyla bu hasta popülasyonunun rehabilitasyon programlarına ikili-görevlerin eklenmesini önermekteyiz.
- HT'li bireylerde ilerleyen yaşlarda düşme ve düşmeye bağlı yaralanmaları azaltmak için fizyoterapistlerin bu hasta grubunda minimal etkilenimi olan bireylerin güvenlik açısından koruyucu rehabilitasyon programlarına dahil

edilmesini, daha fazla etkilenmiş bireylerin ise ev-temelli veya fizyoterapist gözetiminde bir egzersiz programına dahil edilmelerinin önemli olduğunu düşünmekteyiz.

KAYNAKLAR

- [1] Poulter, N. R., Prabhakaran, D. & Caulfield, M. (2015), *Hypertension Lancet*, pii:S0 140-6736(14),61468-9.
- [2] Laffin, L.J., Bakris, G. L., (2015), *Hypertension and new treatment approaches targeting the sympathetic nervous system*, *Curr Opin Pharmacol*, Apr;21:20-24.
- [3] Conlon, C., Perry, I. J. (2002), *Epidemiology of Hypertension*, Cardiology, 2nd ed. Elsevier Science Limited, NY, (3)1.1- 2.10.
- [4] Padmanabhan, S., Newton-Cheh, C. & Dominiczak, A. F. (2012), *Genetic basis of blood pressure and hypertension*, *Trends in Genetics*, 28(8): 397- 408.
- [5] Kearney, P. M., Whelton, M., Reynolds, K., Muntner P. & Whelton, P. K., (2005), *He J. Global burden of hypertension: analysis of worldwide data*. *Lancet*, (365): 217-223.
- [6] Novak, V. (2014), *Bain, balance and walking*, *Gerontechnology*, 13(2), 111-112.
- [7] Ezzati, M., Lopez, A.D., Rodgers, A., Vander Hoorn, S. & Murray, C. J. (2002), *Selected major risk factors and global and regional burden of disease*, *Lancet*, 360, 1347–60.

- [8] Sengul, S., Akpolat, T., & Erdem, Y. (2016), *Changes in hypertension prevalence, awareness, treatment, and control rates in Turkey from 2003 to 2012*, *J Hypertens* 34(6), 1208–1217.
- [9] Mancia G., Fagard R., Narkiewicz K., Redon J., Zanchetti A., Böhm M., Christiaens T., Cifkova R., Backer D.E., Dominiczak A., Galderisi M., Grobbee DE., Jaarsma T., Kirchhof P., Kjeldsen SE., Laurent S., Manolis AJ., Nilsson PM., Ruilope LM., Schmieder RE., Sirnes PA., Sleight PA., Viigimaa M., Waeber B. & Zannad F. (2013), *2013 ESH/ESC Guidelines for the management of arterial hypertension. The Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC)*. *European Heart Journal*, 34(28), 2159-2219.
- [10] Robert, M., Carey, M. D., Paul, K. & Whelton, M. B. (2018), *Prevention, Detection, Evaluation, and Management of High Blood Pressure in Adults: Synopsis of the 2017 American College of Cardiology/American Heart Association Hypertension Guideline, for the 2017 ACC/AHA Hypertension Guideline Writing Committee*, *Ann Intern Med*, 168(5), 351-358.
- [11] Acar, S., Demirbüken, I., Algun, C. & Malkoç M. (2015), *Is Hypertension A Risk Factor For Poor Balance Control In Elderly Adults?*, *Journal of Physical Therapy Science*, 27: 901-904.
- [12] Bankoff, A. D. P. (2011), *Study on body balance in hypertension patients*, *Journal of Hypertens*, (1), 101.

- [13] Waldstein, S. R., Giggey, P.P., Thayer, J.F. & Zonderman, A.B. (2005), *Nonlinear relations of blood pressure to cognitive function: the Baltimore Longitudinal Study of Aging*, *Hypertension*, 45(3), 374-379.
- [14] Manschot, S. M., Brands, A. M. A., Van der Grond, J. (2006), *Brain magnetic resonance imaging correlates of impaired cognition in patients with type 2 diabetes*, *Diabetes*, (55)1106-1113.
- [15] Shapiro, M.D. (1982), *Behavioral Consequences of Mild Hypertension*, *Hypertension* 4, 355-360.
- [16] Blumenthal, J. A., Madden, D.j., Pierce, T.W., Siegel, W. C. & Appelbaum, M. (1993), *Hypertension affects neurobehavioral functioning* *Psychosomatic Medicine*, (55) 44-50.
- [17] Kovács, K. R., Szekeres, C. C., Bajkó, Z., Csapó, K., Molnár, S., Oláh, L., Magyar, M. T., Bereczki, D., Kardos, L., Soltész, P., Bojtor, A. B. & Csiba, L. (2010), *Cerebro-And Cardiovascular Reactivity And Neuropsychological Performance in Hypertensive Patients*, *Journal of the Neurological Sciences*, 299, 120–125.
- [18] Boiler, F., Vrtunski, P. B., Mack, J. L. & Kim Y. (1977), *Neuropsychological correlates of hypertension*, *Archives of Neurology*, 34, 701-705.

- [19] Harrington, F., Saxby, B. K., McKeith, I. G., Wesnes, K., & Ford, G. A. (2000), *Cognitive performance in hypertensive older subjects*, *Hypertension*, (36)1079-1082.
- [20] Karla, L., Jackson, S.H.D. & Swift, C.G. (1993), *Psychomotor performance in elderly hypertensive patient*, *Journal of Human Hypertension*, (7)279-284.
- [21] Light, K.C. (1975), *Slowing of response time in young and middle-aged hypertensive patients*, *Experimental Aging Research*, (4)3-22.
- [22] Madden, D.J., Blumenthal, J.A. (1998), *Interaction of hypertension and age in visual selective attention performance*, *Health Psychology*, (17)76-83.
- [23] Madden, D.J., Langley, L.K., Thurston, R.C., Whiting, W.L. & Blumenthal, J.A. (2003), *Interaction of blood pressure and adult age in memory search and visual search performance*. *Aging Neuropsychology and Cognition*, (10) 241-254.
- [24] Carretero, O. A. & Oparil, S. (2000), *Essential hypertension: part 1: definition and etiology*, *Circulation*, 101: 329-335.
- [25] Guyton, A. C. & Hall, J.E. (2006), *Textbook Of Medical Physiology, 11th Edition*, Pennsylvania: Saunders.
- [26] Poulter, N.R., Prabhakaran, D. & Caulfield, M. (2015), *Hypertension*, *Lancet*. Mar 27. pii: S0140-6736(14)61468-9. doi: 10.1016 / S0 140-6736 (14) 61468-9.

- [27] Fahey, T. P. & Peters, T. J. (1996), *What constitutes controlled hypertension? Patient based comparison of hypertension guidelines*, *BMJ*, 313(7049), 93–96.
- [28] Takher, S., Kyei, G., Oakeshott, P. & Kerry S. (2008), *GPs attitudes to hypertension guidelines*, *British Journal of General Practice*, 58(549), 277.
- [29] 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.
- [30] *Guidelines for the Management of Arterial Hypertension: The Task Force for the Management of Arterial Hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC)*, (2007), *J Hypertens*, (25), 1105–1187.
- [31] Kaplan, G. A., Keil, J. E. (1993), *Socioeconomic factor and cardiovascular disease: a review of the literature*, *Circulation*, (88) 1973-1978.
- [32] Castelli, W. P. (1992), *Epidemiology of triglycerides: A view from Framingham*, *Am J Cardiol*, 70: 3-9.
- [33] Kaplan, N. M. (2005), *Systemic Hypertension: Mechanisms and diagnosis*. In: Braunwald E, Zipes DP, Libby P, editörs. *Heart Disease*. 7th ed. WB. Saunders Company, Philadelphia, 959- 987.

- [34] Pehlivanoglu, M. (2009), *Hipertansif hastaların metabolik sendrom parametreleri ve ambulatuvar kan basıncı monitörizasyon sonuçları ile ekokardiyografi bulgularının karşılaştırılması*, uzmanlık tezi, Şişli Etfal Eğitim Ve Araştırma Hastanesi Aile Hekimliği Koordinatörlüğü.
- [35] Wu, M. P., Wu, S. V., Wang, T. C., Kao, M. J. & Yang, W. L. (2012), *Effectiveness of a community-based health promotion program targeting people with hypertension and high cholesterol*, Nursing and Health Sciences, 14:173-181.
- [36] Göçgeldi, E., Babayiğit, M. A., Hassoy, H., Açikel, C. H., Taşçı İ. & Ceylan, S. (2008), *Hipertansiyon tanısı almış hastaların algıladıkları yaşam kalitesi düzeyinin ve etki eden faktörlerin değerlendirilmesi*, Gülhane Tıp Dergisi, (50), 172-179.
- [37] Kawamoto, A., Shimada, K., Matsubayashi, K. ve ark. (1989), *Cardiovascular regulatory functions in elderly patients with hypertension*, Hypertension, (13), 401-7.
- [38] Messerli, F. G., Glade, L. B., Dreslinski, G. R. ve ark. (1981), *Hypertension in the elderly: haemodynamic, fluid volume and endocrine findings*, Clin Sci, (61), 393-4.
- [39] Messerli, F. G., Sundgaard-Riise, K., Ventura, H. O. ve ark. (1983), *Essential hypertension in the elderly: haemodynamics, intravascular volume, plasma renin activity, and circulating catecholamine levels*. Lancet, (2), 983-6.

- [40] Soydan, İ. (2003), *Hipertansiyon ile ilgili TEKHARF çalışması verileri ve yorumu. Türk Erişkinlerde Kalp Sağlığı (TEKHARF)*, Argos iletişim, İstanbul,
- [41] METSAR araştırmacıları, (2007), *Türk erişkinlerde metabolik sendrom prevalansı*, TKD XX. Ulusal kongresi, Antalya.
- [42] Onat, A., Yüksel, M., Köroğlu, B., Gümrükçüoğlu, A., Aydın, M., Çakmak, H. A., Karagöz, A. & Can, G. (2013), *TEKHARF 2012: Genel ve koroner mortalite ile metabolik sendrom prevalansı eğilimleri*, Türk Kardiyol Dern. Arş., 41(5): 373-378.
- [43] Türk Hipertansiyon ve Böbrek Hastalıkları Derneği (2012) www.turkhipertansiyon.org/ppt/PatenT2.ppt.
- [44] Çobanoğlu, S., Ekincioğlu, A. & Demirkan K. (2012), *Hipertansiyon Hastalarının Tedavisinde, İzleminde ve Eğitiminde Eczacıların Rolü*, Türkiye Klinikleri J Pharm Sci, 1(2).
- [45] Charmandari, E., Kino, T., Souvatzoglou, E. & Chrousos, G. P. (2003), *Pediatric stress: hormonal mediators and human development*, Horm Res (59)161-79.
- [46] Ahrens, T., Deuschle, M., Krumm, B., Van der Pompe, G., Den Boer, J. A. & Lederbogen, F. (2008), *Pituitary-adrenal and sympathetic nervous system responses to stress in women remitted from recurrent major depression*, Psychosom Med, (70)461-467.

- [47] Cameron, O. G. (2006), *Anxious-depressive comorbidity: Effects on HPA axis and CNS noradrenergic functions*, *Essent Psychopharmacol*, (7)24-34.
- [48] Keleş, S. B. (2013), *Hipertansif Bireylerde Egzersizin Kan Basıncına Etkisi*, *Spor Hekimliği Dergisi*, 48, 119-130.
- [49] Abaoğlu-Aliksanyan, (2003), *Semptomdan Teşhise*, 10. Baskı, Cilt 1, İstanbul, 574-594.
- [50] 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.
- [51] Marchesi, C., Paradis, P. & Schiffrin, E. L. (2008), *Role of the renin-angiotensin system in vascular inflammation*. *Trends Pharmacol Sci*, (29)367-74.
- [52] Kaplan, N. M., Victor, R. G. (2010), *Kaplan's Clinical Hypertension*, Tenth Edition. Lippincott Williams & Wilkins, chapter 1-3.
- [53] Zipes, D. P., Libby, P., Bonow, R. O., Braunwald, E. (2004), *Braunwald's Heart Disease A Textbook of Cardiovascular Medicine*, Seventh Edition, Elsevier Saunders, chapter 37-38.
- [54] Gao, J., Zhang, H., Le, K.D. ve ark, (2011), *Activation of central angiotensin type 2 recep-tors suppresses norepinephrine excretion and blood pressure in conscious rats*, *Am. J. Hypertens*. 24 (6), 724–730, PubMed: 21394088.

- [55] Saavedra, J. M., Grobecker, H. ve Axelrod, J. (April, 1978), *Changes In Central Catecholaminergic Neurons In The Spontaneously (Genetic) Hypertensive Rat* Vol.:42, No: 4.
- [56] Di Bona, G. F., Kopp, U. C. (1997), *Neural control of renal function*, *Physiol Rev*, 77:76-97.
- [57] Guyton, A. C., Coleman, T. G., Cowley, A. W, ve ark. (1972), *Arterial pressure regulation: Overriding dominance of the kidneys*. *Am J Med*, (52)584-94.
- [58] Julius, S., Schork, M. A. (1978), *Predictors of hypertension*. *Ann NY Acad Sci*, (304) 38-58.
- [59] Urata, H., Boehm, K. D., Philip, A. ve ark. (1993), *Cellular localization and regional distribution of an angiotensin-II forming chimase in the heart*, *J Clin Invest*, (91)1269-81.
- [60] Grassi, G. (1998), *Role of the sympathetic nervous ssystem in hypertension*, *J Hypertens*, 16: 1979-87.
- [61] Szabadi, E., (2013), *Functional neuroanatomy of the central noradrenergic system*, *J.Psychopharmacol*. 27 (8), 659–693.
- [62] Bear, M. F., Connors, B. W., Paradiso, M. A. (1996), *Chemical Control of Brain and Behavior*, *Neuroscience Exploring the Brain*, Williams and Wilkins, Baltimore, 402-430.

- [63] Marrocco, R. T., Davidson, M. C. (2000), *Neurochemistry of Attention*, Parasuraman R, ed. The Attentive Brain, Cambridge, MA: MIT Press, 19-34.
- [64] Olpe, H. R., Berecek, K., Jones R.S.G., Steinmann, M.W., Sonnenburg, Ch. & Hofbauer, K.G. (1985) *Reduced Activity Of Locus Coeruleus Neurons In Hypertensive Rats*, Neuroscience Letters, (61)25-29.
- [65] De Wardener, H. E. (2001), *The Hypothalamus And Hypertension*, Physiological Reviews Vol. 81, No. 4, October, U.S.A.
- [66] Waldstein, S. R., Katzel, L. I. (2001), *Hypertension and cognitive function*, In S.R. Waldstein&M.F. Elias (Eds.), Neuropsychology of cardiovascular disease (pp. 15-36). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- [67] Skoog, I., Lernfelt, B., Landahl, S. ve ark. (1996), *15-year longitudinal study of blood pressure and dementia*. Lancet (347), 1141–1145.
- [68] Watfa, G., Rossignol, P., Kearney-Schwartz, A. ve ark (2010), *Use of calcium channel blockers is associated with better cognitive performance in older hypertensive patients with subjective memory complaints*. J Hypertens (28)2485–2493.
- [69] Kearney-Schwartz, A., Rossignol, P., Bracard, S. ve ark (2009), *Vascular structure and function is correlated to cognitive performance and white matter hyperintensities in older hypertensive patients with subjective memory complaints*. Stroke (40)1229–1236.

- [70] Perret-Guillaume, C., Genet, C., Herrmann, F. R. ve ark (2011), *Attitudes and approaches to decision making about antihypertensive treatment in elderly patients*, J Am Med Dir Assoc, (12)121–128.
- [71] Hajjar, I., Hart, M., Milberg, W., Novak, V. & Lipsitz, L. (2009), *The rationale and design of the antihypertensives and vascular, endothelial and cognitive function (AVEC) trial in elderly hypertensives with early cognitive impairment: Role of the renin angiotensin system inhibition*, BMC geriatrics, cilt no:9,48-58.
- [72] Kurşunoğlu, S. G. (2010), *Hipertansiyonun yaşlıların bilişsel fonksiyonlarına etkisi*, uzmanlık tezi, İstanbul.
- [73] 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.
- [74] Fletcher, A. E., Bulpitt, C. J. (1990), *The measurement of quality of life in evaluating ACE inhibitors*. J Hum Hypertens, (4) 45–49, discussion 49–50.
- [75] Croog, S. H., Levine, S., Testa, M. A., ve ark. (1986), *The effects of antihypertensive therapy on the quality of life*, N Engl J Med, (314) 1657–1664.
- [76] Abate, M., Di Iorio, A., Pini, B. Ve ark (2009), *Effects of hypertension on balance assessed by computerized posturography in the elderly*. Arch Gerontol Geriatr, (49) 113–11.

- [77] Sturnieks, D. L., St George, R., Lord, S. R. (2008), *Balance disorders in the elderly*, Neurophysiol Clin, (38) 467–478.
- [78] 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.
- [79] Muir, S. W., Berg, K., Chesworth, B., Klar, N. & Speechley, M. (2010), *Quantifying the magnitude of risk for balance impairment on falls in community-dwelling older adults: a systematic review and meta-analysis*, J Clin Epidemiol 63: 389–406.
- [80] Rubenstein, L. Z. (2006), *Falls in older people: epidemiology, risk factors and strategies for prevention*. Age Ageing 35, Suppl2:ii37–ii41.10.1093/ageing/afl084.
- [81] 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.
- [82] Hentschel, F., Damian, M., Krumm, B. ve ark. (2007), *White matter lesions—age-adjusted values for cognitively healthy and demented subjects*. Acta Neurol Scand, (115) 174–180.
- [83] 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.

- [84] Bankoff, A.D.P. (2011), *Study on body balance in hypertension patients*, Journal of Hypertens, (1), 101.
- [85] Waldstein, S. R., Giggey, P. P., Thayer, J. F., Zonderman, A. B. (2005), *Nonlinear relations of blood pressure to cognitive function: the Baltimore Longitudinal Study of Aging*, Hypertension, 45(3), 374-379.
- [86] Guidetti, G. (1997), *Diagnosi e terapie dei disturbi dell'equilibrio*. 2nd edition, Roma, Marropense.
- [87] Henneman, Cerebelo, E. O., Mountcastle, Vernon, B., Rio de Janeiro ve ark. (1982), *Approach by Health Professionals to the Side Effects of Antihypertensive Therapy: Strategies for Improvement of Adherence* Fisiologia médica, 13th edition.
- [88] O'Brien, E. ve ark (2005), *Practice guidelines of the European Society of Hypertension for clinic, ambulatory and self blood pressure measurement*, European Society of Hypertension Working Group on Blood Pressure Monitoring, Journal of Hypertension, 23(4),697–701.
- [89] O'Brien, E., Petrie, J., Littler, W. ve ark. (1993), *The British Hypertension Society Protocol for The Evaluation of Blood Pressure Measuring Devices*, Journal of Hypertension, 11(suppl 2), 43-62.
- [90] Haworth, J., Phillips, M., Newson, R., Anna Torrens-Burton, P. J., ve Tales, A. (2016), *Measuring Information Processing Speed in Mild Cognitive Impairment:*

Clinical Versus Research Dichotomy, Journal of Alzheimer's Disease 51,263–275.

- [91] Schoene, D., Smith, S. T., Davies, T. A., Delbaere, K. & Lord, S. R. (2013), *A Stroop Stepping Test (SST) using low-cost computer game technology discriminates between older fallers and non-fallers*, Age and Ageing, 0: 1–5.
- [92] Bohannon, R.W., Larkin, P.A., Cook, A.C. ve Gear, J. (1984), *Decrease in timed balance test scores with aging*, Physical Therapy, (64)1067-70.
- [93] Aragón, L.F. (2000), *Evaluation of four vertical jump tests: Methodology, reliability, validity, and accuracy*, Measurement in physical education and exercise science, 4, 215-228.
- [94] Yardley, L., Beyer, N., Hauer, K., Kempen, G., Piot-Zeiger, C. & Todd, C. (2005), *Development and Initial Validation of the Falls Efficacy Scale International*, Age and Aging, (34)614-619.
- [95] Bennie, S., Brunner, K., Dizonve, A. & Feitz H. (2003), *Measurements of balance: comparison of the timed 'up and go' test and the functional reach test with the berg balance scale*, Journal of Physical Therapy Science, (15) 93-97.
- [96] Porciuncula, F. S., Rao, A. K., McIsaac, T. L. (2016), *Aging-related decrements during specific phases of the dual-task Timed Up-and-Go test*, Aging Clinical And Experimental Research, 28:121–130.

- [97] Lord, S. D., Verhoef, P. S.R. & Smith, S.T. (2011), *A Novel Video Game-Based device for measuring stepping performance and fall risk in older people*, Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, (92)947-953.
- [98] *Overlapping Confidence Intervals and Statistical Significance* (2008), Cornell University, Cornell Statistical Consulting Unit, Stat News, <https://www.cscu.cornell.edu/news/statnews/stnews73.pdf>.
- [99] Hinkle, D. E., Wiersma, W., Jurs, S.G. (2003), *Applied Statistics for the Behavioral Sciences*, 5th ed. Boston: Houghton Mifflin.
- [100] Qiu, C., Winblad, B., Fratiglioni, L. (2005), *The age-dependent relation of blood pressure to cognitive function and dementia*. Lancet Neurol, 4(8): 487–99.
- [101] Elias, M. F., Robbins, M. A., Schultz, N. R. ve ark. (1987), *Clinical significance of cognitive performance by hypertensive patients*, Hypertension 9:192-197.
- [102] Waldstein, S. R., Manuck, S. B., Ryan, C. M., ve ark (1991), *Neuropsychological correlates of hypertension: Review and methodologic considerations*, Psychol Bull 110:451-468.
- [103] Wilkie, F. L., Eisdorfer, C., Nowlin, J. B. (1976), *Memory and blood pressure in the aged*, Exp Aging Res 2:3-16.
- [104] Mentis, M. J., Salerno, J., Horwitz, B., ve ark. (1994), *Reduction of functional neuronal connectivity in long-term treated hypertension*, Stroke 25:601-607.

- [105] Gunning-Dixon, F. M., Raz, N. (2000), *The cognitive correlates of white matter abnormalities in normal aging: A quantitative review*, *Neuropsychology*14:224–232.
- [106] Elias, M. F., Robbins, M., Schultz, N. ve ark. (1990), *Is blood pressure an important variable in research on aging and neuropsychological test performance?* *J Gerontol* 45:128-135
- [107] Longstreth Jr, W. T., Manolio, T. A., Arnold, A., Burke, G. L., Bryan, N., Jungreis, C. A. ve ark. (1996), *Clinical correlates of white matter findings on cranial magnetic resonance imaging of 3301 elderly people. The Cardiovascular Health Study*. *Stroke*;27(8):1274–82.
- [108] Manolio, T. A. , Olson, J., Longstreth, W. T. (2003), *Hypertension and cognitive function: pathophysiologic effects of hypertension on the brain*. *Curr Hypertens Rep*, 5(3):255–61.
- [109] Sierra, C., De La, S. A., Salamero, M., Sobrino, J., Gomez-Angelats, E., Coca, A. (2004), *Silent cerebral white matter lesions and cognitive function in middleaged essential hypertensive patients*, *Am J Hypertens*, 17(6): 529–34.
- [110] Elias, P. K., Elias, M. F., Robbins, M. A., Budge, M. M. (2004), *Blood pressure-related cognitive decline: does age make a difference?*, *Hypertension*, 44 (5):631–6.

- [111] Kuo, H. K., Sorond, F., Iloputaife, I., Gagnon, M., Milberg, W., Lipsitz, L. A. (2004), *Effect of blood pressure on cognitive functions in elderly persons*. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*;59(11):1191–4.
- [112] Oosterman, J. M., Sergeant, J. A., Weinstein, H. C., Scherder, E. J. (2004), *Timed executive functions and white matter in aging with and without cardiovascular risk factors*, *Rev Neurosci*, 15(6):439–62.
- [113] Waldstein, S. R., Katzel, L. I. (2001), Hypertension and cognitive function. In Waldstein SR, Elias MF (eds), *Neuropsychology of Cardiovascular Disease*, Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc, 15–36
- [114] Elias, M. F., ve Elias, P. K. (1993). *Hypertension affects neurobehavioral functioning: So what's new?*, *Psychosomatic Medicine*, 55, 51–54.
- [115] Light, K. C., (1978), *Effects Of Mild Cardiovascular And Cerebrovascular Disorders On Serial Reaction Time Performance*, *Experimental Aging Research: An International Journal Devoted to the Scientific Study of the Aging Process*, 4:1, 3-22, DOI: 10.1080/03610737808257123.
- [116] Schmidt, R. ve ark. (1991), *Magnetic resonance imaging white matter lesions and cognitive impairment in hypertensive individuals*, *Archives of Neurology*, 48, 417-420.

- [117] McIntyre, D., Ring, C., Edwards L. ve Carroll D. (2008), *Simple Reaction Time As A Function Of The Phase Of The Cardiac Cycle In Young Adults At Risk For Hypertension*, *Psychophysiology*, 45,333–336.
- [118] Edwards, L., Ring, C., McIntyre, D., Carroll, D. ve Martin U. (2007), *Psychomotor speed in hypertension: Effects of reaction time components, stimulus modality, and phase of the cardiac cycle*, *Psychophysiology*, 44 (2007), 459–468.
- [119] Boisgontier, M. P., Wittenberg, G. F., Fujiyama, H., Levin, O., Swinnen, S. P. (2014), *Complexity of Central Processing in Simple and Choice Multilimb Reaction-Time Tasks*, www.plosone.org, 9(2), e90457.
- [120] Pirodda, A., Brandolini, C., Carlo Modugno, G. (2004), *Hypotension associated with autonomic dysfunction: a possible cause of vertigo?* *Med Hypotheses*, 63: 1086.
- [121] Borghi, C., Modugno, G. C., Brandolini, C., ve ark. (2006), *Is tinnitus useful in early detection of incoming heart decompensation?* *Med Hypotheses*, 67:437–439.
- [122] Palatini, P., Dorigatti, F., Zaetta, V., Mormino, P., Mazzer, A., Bortolazzi, A., D'Este, D., Pegoraro, F., Milani, L., Mos, L. (2006), *Heart rate as a predictor of development of sustained hypertension in subjects screened for stage 1 hypertension: the HARVEST Study*. *J Hypertens* ;24:1873–1880.

- [123] Pasma, J. H., Bijlsma, A. Y., Klip, J. M., Stijntjes, M., Blauw, G. J., Muller, M., Meskers, C. G. M., Maier, A. B. (2014), *Blood Pressure Associates with Standing Balance in Elderly Outpatients*, Plos One, 9(9): e106808. doi:10.1371/journal.pone.0106808.
- [124] Pashler, H. (1984), *Processing stages in overlapping tasks: evidence for a central bottleneck*, J. Exp. Psychol. Hum. Percept. Perform. 10, 358–377. doi: 10.1037//0096-1523.10.3.358.
- [125] Pashler, H. (1994), *Dual-task interference in simple tasks: data and theory*, Psychol. Bull. 116, 220–244. doi: 10.1037/0033-2909.116.2.220.
- [126] Tombu, M., ve Jolicoeur, P. (2003), *A central capacity sharing model of dualtask performance*, J. Exp. Psychol. Hum. Percept. Perform. 29, 3–18. doi: 10.1037//0096-1523.29.1.3.
- [127] Mengi, G., Özyemişçi-Taşkiran, Ö., Taş, N. (2010), *Yaşlılarda Denge, Kas Kuvveti ve Çift Görevlendirme*, Turk J Geriatrics, 13:178-84.
- [128] Abenethy, B. (1988), *Dual-task methodology and motor skills research: some applications and methodological constraints*, J. Hum. Mov. Stud. 14, 101–132.
- [129] Someshwar, H. P., Kunde, C., Ganvir, S. S. (2017), *Predicting the probability of falls in geriatrics using traditional timed up and go test and dual-task constraint timed up and go test: An observational study*, International Journal of Health & Allied Sciences, 6:88-92.

- [130] 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.
- [131] George, C. J., Verghese, J. (2016), *Gait Performance in Hypertensive Patients on Angiotensin-Converting Enzyme Inhibitors*, Journal of the American Medical Directors Association, 737-740.
- [132] 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.
- [133] Loprinzi, D., Loenneke, J. P. (2016), *The effects of antihypertensive medications on physical function*, Preventive Medicine Reports 3, 264–269.
- [134] Lipsitz, L. A., Habtemariam, D., Gagnon, M., Iloputaife, I., Sorond, F., Tchalla, A. E., Dantoine, T. F. & Trivison, T. G. (2015), *Reexamining the Effect of Antihypertensive Medications on Falls in Old Age*, <http://hyper.ahajournals.org>, Hypertension. 2015;66:183-189.
- [135] Berry, S. D. Kiel D. P., (April, 2014), *Treating Hypertension in the Elderly Should the Risk of Falls Be Part of the Equation?*, JAMA Internal Medicine Volume 174, Number 4.

- [136] AGS Guidelines, (2011), *Summary of the Updated American Geriatrics Society/ British Geriatrics Society Clinical Practice Guideline for Prevention of Falls in Older Persons*, J Am Geriatr Soc 59: 148–57.
- [137] Friedman, S. M , Munoz, B., West, S.K., Rubin, G. S. & Fried, L. P. (2002), *Falls and fear of falling: which comes first? A longitudinal prediction model suggests strategies for primary and secondary prevention*, J Am Geriatr Soc 50: 1329–35.
- [138] Deandrea, S., Lucenteforte, E., Bravi, F., Foschi, R., La, V. C., ve ark (2010), *Risk factors for falls in community-dwelling older people: a systematic review and metaanalysis*. Epidemiology 21: 658–68.
- [139] Mirelman, A., Herman, T., Brozgol M., Dorfman, M., Sprecher, E., Schweiger, A., Giladi, N. & Hausdorff, J. M. (2012), *Executive Function and Falls in Older Adults: New Findings from a Five-Year Prospective Study Link Fall Risk to Cognition*, . PLoS ONE 7(6): e40297. doi:10.1371/journal.pone.0040297.
- [140] Zang, G. (2013), *Antihypertensive drugs and the risk of fall injuries: A systematic review and meta-analysis*, Journal of International Medical Research 41(5) 1408–1417.
- [141] Lipsitz, L. Jonsson, P., Kelley, M. & Koestner J. (1991), *Causes And Correlates Of Recurrent Falls In Ambulatory Frail Elderly*. J Gerontol. 46:114-122.

- [142] Karataş, K. G. & Maral, I. (2001), *Ankara-Gölbaşı İlçesinde Geriatrik Popülasyonda 6 Aylık Dönemde Düşme Sıklığı ve Düşme İçin Risk Faktörleri*, Turkish Journal Of Geriatrics. 4 (4): 152-158,2001.
- [143] Kressig, R. W., Wolf, S. L., Sattin, R. W. Ve ark. (2001), *Associations of Demographic, Functional, and Behavioral Characteristics with Activity-Related Fear of Falling Among Older Adults Transitioning to Fragility*. Journal of American Geriatrics Society; 49(11): 1456- 1462.
- [144] Lök N. (2010), *Yaşlılarda Düşmelere Sebep Olan Ev İçi Çevresel Risk Faktörleri ve Düşme ile İlişkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.

EKLER

Ek 1: Etik Kurul Onay Raporu

 <p>Doğu Akdeniz Üniversitesi "Uluslararası Kariyer İçin"</p>	<p>Eastern Mediterranean University "For Your International Career"</p>	<p>F.K.: 99628 Gazimağusa, KUZZEY KIBRIS / Famagusta, North Cyprus, via Mersin-10 TURKEY Tel: (+90) 392 630 1995 Faks/Fax: (+90) 392 630 2919 bayek@emu.edu.tr</p>
---	--	--

Etik Kurulu / Ethics Committee

Sayı: ETK00-2017-0038

20.03.2017

Sayın Işılay Özaldemir
Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü
Yüksek Lisans Öğrencisi

Doğu Akdeniz Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu'nun **06.03.2017** tarih ve **2017/39-11** sayılı kararı doğrultusunda, **Hipertansif ve Normotansif Bireylerde Denge ve Mobilite ile İlgili Faktörlerin Karşılaştırılması** adlı tez çalışmanızı, Prof. Dr. Mehtap Malkoç ve Yrd. Doç. Dr. Güzde İyigün'ün danışmanlığında araştırmanız Bilimsel ve Araştırma Etiği açısından uygun bulunmuştur.

Bilginize rica ederim.



Doç. Dr. Şükrü Tüzmen
Etik Kurulu Başkanı

ŞT/sky.

Ek 2: Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu

Doğu Akdeniz Üniversitesi
Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu
Sağlık Etik Alt Kurulu

BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

ARAŞTIRMANIN ADI: Hipertansif ve normotansif bireylerde denge ve mobilite ile ilgili faktörlerin karşılaştırılması

Bu form ile “Hipertansif ve normotansif bireylerde denge ve mobilite ile ilgili faktörlerin karşılaştırılması ” 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 etmenizin 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, İŞILAY ÖZALDEMİR sorumluluğu altında yapılmaktadır.

Araştırmanın Konusu ve Amacı:

Hipertansiyon hastası olan ve olmayan 50-70 yaş arası bireylerin reaksiyon zamanı, statik ve dinamik denge, düşme öyküsü ve fonksiyonel mobilite açısından karşılaştırılmasıdır.

Araştırmanın Yöntemi:

Araştırma Marmara Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Merkezinde yapılacaktır. Çalışmada kullanılacak olan değerlendirme testlerinin hiçbir yan etkisi olmamakla birlikte herhangi bir rahatsızlık oluşturmamaktadır. Değerlendirme yaklaşık bir saat sürecektir ve elde edilecek veriler başka bir araştırmada kullanılmayıp gizli tutulacaktır. Bu çalışmada kullanılacak olan testler şunlardır;

- Demografik Bilgiler: Yaş, boy, kilo, beden kitle indeksi, cinsiyet, dominant taraf, eğitim durumu, mesleği, özgeçmiş, soygeçmiş, hastalık durasyonu,

kullanılan ilaçlar ve dozu, düşme hikayesi ve hastalık bilgileri sosyodemografik bilgileriniz sorgulanacaktır.

- Kan basıncı ölçümü: 1-2 dakika aralıklarla her iki kolunuzdan 2 kez ölçüm alınacaktır. Ortostatik hipotansiyon ölçümü ise sırtüstü yatar pozisyondan, oturma pozisyona geçtikten ve oturma pozisyonundan, ayağa kalktıktan sonra 3 dakika içinde yapılacaktır.
- Standardize Mini Mental Test (SMMT): Bilişsel düzeyinizin saptanması için yapılacaktır. Bu testin içerisindeki yönelim, kayıt hafıza, dikkat ve hesap, hatırlama ve lisan testleri olmak üzere 5 ayrı bölümden soruları yanıtlayacaksınız.
- Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi (UFAA): Fiziksel aktivite seviyenizi belirlemek için uygulanacaktır.
- Tek Bacak Üzerinde Durma Testi: Tek bacak üzerinde kaç saniye durabildiğinizi hesaplayarak statik denge değerlendirmeniz yapılacaktır.
- Y Denge Testi: Y şeklindeki bir düzener üzerinde belirli yönlere ayağınız ile ulaşmaya çalışırken denge ve duruş kontrolünüzü belirlemek için kullanılacaktır.
- Tinetti Düşme Etkinlik Ölçeği: Düşme korkunuzu değerlendirmek için kullanılacaktır.
- Zamanlı Kalk Yürü Testi: Oturur pozisyondan kalkıp 3 metre boyunca yürüyüp geri döndüğünüz sırada statik ve fonksiyonel dengeni değerlendirmek için kullanılacaktır.
- Seçenekli Adım Alma Reaksiyon Zamanı Testi: Size gösterilecek olan belli bir hareket sonrasında, bu görevi tamamladığınız süreyi yani reaksiyon sürenizi belirlemek amacıyla yapılacaktır.

Soru, Daha Fazla Bilgi ve Problemler İçin Başvurulacak Kişiler : Gereksiniminiz olduğunuzda aşağıdaki kişi ile lütfen iletişime geçiniz.

Adı : Gözde İYİGÜN
Görevi : Öğretim üyesi
Telefon : 0392 630 30 11

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 olacağım 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 İŞILAY ÖZALDEMİR 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:

Adres:

Tel:

İmza:

Tarih:

EK 3: Demografik Bilgi Formu

DOĞU AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ FAKÜLTESİ
FİZYOTERAPİ ve REHABİLİTASYON BÖLÜMÜ

DEMOGRAFİK BİLGİ FORMU

Tarih:

Hasta Numarası:

Yaş:

Cinsiyet: Kadın Erkek

Vücut Ağırlığı:..... Boy Uzunluğu:..... VKİ:

Dominant Taraf: Sağ Sol

Hastalık Süresi:

.....

Kullanılan İlaçlar:

.....
.....
.....
.....

Sigara Kullanımı: Evet paket/gün Hayır

Alkol Kullanımı: Evet kadeh/hafta Hayır

Eğitim Durumu:

İlkokul Ortaokul Lise Üniversite Yüksek lisans/Doktora

Çalışma durumu: Evet Hayır

Meslek:.....

Özgeçmiş:.....

Soygeçmiş:.....

Düşme hikayesi: Var Yok

Son 6 ayda düştünüz mü?

Eğer düştünüz ise kaç kez düştünüz?.....

Düştünüz ise hangi yöne doğru düştünüz?.....

Sıklıkla ev içinde mi yoksa dışında mı düşüyorsunuz?

Yaşadığınız düşme hikayenizi nasıl tanımlarsınız ? (ayağınız takıldı mı, biri sizi
itermiş gibi mi hissettiniz, bayılma, bilinç kaybı vs gibi durumlar mı yaşadınız)

.....

.....

Ek 4: Kan Basıncı Ölçüm Formu

DOĞU AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ FAKÜLTESİ
FİZYOTERAPİ ve REHABİLİTASYON BÖLÜMÜ

KAN BASINCI ÖLÇÜMÜ (mmHg)

	SAĞ KOL	SOL KOL
1.Ölçüm		
2.Ölçüm		

ORTOSTATİK HİPOTANSİYON KAN BASINCI ÖLÇÜMÜ (mmHg)

Belirlenen taraf:	
1.Ölçüm (Sırtüstü Pozisyonu)	
2.Ölçüm (Oturma Pozisyonu)	
3.Ölçüm (Ayakta)	

Ek: 5 Standardize Mini Mental Test

DOĞU AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ FAKÜLTESİ
FİZYOTERAPİ ve REHABİLİTASYON BÖLÜMÜ

MİNİ MENTAL TEST

YÖNELİM

- Hangi yıl içindeyiz..... ()
- Hangi mevsimdeyiz ()
- Hangi aydayız..... ()
- Bu gün ayın kaçını..... ()
- Hangi gündeysiniz ()
- Hangi ülkede yaşıyoruz..... ()
- Şu an hangi şehirde bulunmaktasınız ()
- Şu an bulunduğunuz semt neresidir ()
- Şu an bulunduğunuz bina neresidir ()
- Şu an bu binada kaçınca kattasınız ()

KAYIT HAFIZASI

Size birazdan söyleyeceğim üç ismi dikkatlice dinleyip ben bitirdikten sonra tekrarlayın (Masa, Bayrak, Elbise) (20 sn süre tanınır) ()

DİKKAT ve HESAP YAPMA

100'den geriye doğru 7 çıkartarak gidin. Dur deninceye kadar devam edin. (100, 93, 86, 79, 72,65) ()

HATIRLAMA

Yukarıda tekrar ettiğiniz kelimeleri hatırlıyor musunuz? Hatırladıklarınızı söyleyin.(Masa, Bayrak, Elbise.....()

LİSAN

Bu gördüğünüz nesnelere isimleri nedir? (Saat, Kalem) (20 sn tut). ()

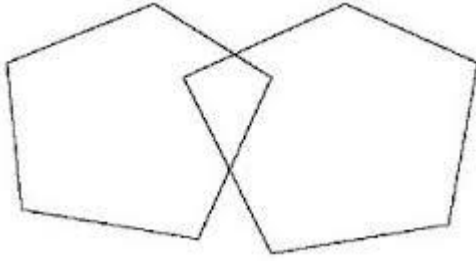
Şimdi size söyleyeceğim cümleyi dikkatle dinleyin ve ben bitirdikten sonra tekrar edin. "eğer ve fakat istemiyorum" (10 sn tut) ()

Şimdi sizden bir şey yapmanızı isteyeceğim, beni dikkatle dinleyin ve söylediğimi yapın, "masada duran kağıdı sağ/sol elinizle alın, iki elinizle ikiye katlayın ve yere bırakın lütfen"(30 sn tut) ()

Şimdi size bir cümle vereceğim. Okuyun ve yazıda söylenen şeyi yapın.
"GÖZLERİNİZİ KAPATIN" ()

Şimdi vereceğim kağıda aklınıza gelen anlamlı bir cümleyi yazın ()

Size göstereceğim şeklin aynısını çizin ()



Ek 6: Uluslar Arası Fiziksel Aktivite Anketi (Kısa Form)

DOĞU AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ FAKÜLTESİ
FİZYOTERAPİ ve REHABİLİTASYON BÖLÜMÜ
ULUSLAR ARASI FİZİKSEL AKTİVİTE ANKETİ (KISA FORM)

Son 7 günde yaptığınız şiddetli aktiviteleri düşünün. Şiddetli fiziksel aktiviteler; zor fiziksel efor yapıldığını ve nefes almanın normalden çok daha fazla olduğu aktiviteleri ifade eder. Sadece herhangi bir zamanda en az 10 dakika yaptığınız bu aktiviteleri düşünün.

1. Geçen 7 gün içerisinde kaç gün ağır kaldırma, kazma, aerobik, basketbol, futbol veya hızlı bisiklet çevirme gibi şiddetli fiziksel aktivitelerden yaptınız?

Haftada ___gün

Şiddetli fiziksel aktivite yapmadım. (3.soruya gidin.)

2. Bu günlerin birinde şiddetli fiziksel aktivite yaparak genellikle ne kadar zaman harcadınız?

Günde ___ saat

Günde ___ dakika

Bilmiyorum/Emin değilim

Geçen 7 günde yaptığınız orta dereceli fiziksel aktiviteleri düşünün. Orta dereceli aktivite orta derece fiziksel güç gerektiren ve normalden biraz sık nefes almaya neden olan aktivitelerdir. Yalnız bir seferde en az 10 dakika boyunca yaptığınız fiziksel aktiviteleri düşünün.

3. Geçen 7 gün içerisinde kaç gün hafif yük taşıma, normal hızda bisiklet çevirme, halk oyunları, dans, bowling veya çiftler tenis oyunu gibi orta dereceli fiziksel aktivitelerden yaptınız? (Yürüme hariç)

Haftada ___gün

Orta dereceli fiziksel aktivite yapmadım. (5.soruya gidin.)

4. Bu günlerin birinde orta dereceli fiziksel aktivite yaparak genellikle ne kadar zaman harcadınız?

Günde ___ saat

Günde ___ dakika

Bilmiyorum/Emin değilim

Geçen 7 günde yürüyerek geçirdiğiniz zamanı düşünün. Bu işyerinde, evde, bir yerden bir yere ulaşım amacıyla veya sadece dinlenme, spor, egzersiz veya hobi amacıyla yaptığımız yürüyüş olabilir.

5. Geçen 7 gün, bir seferde en az 10 dakika yürüdüğünüz gün sayısı kaçtır?

Haftada ___ gün

Yürümedim. (7.soruya gidin.)

6. Bu günlerden birinde yürüyerek genellikle ne kadar zaman geçirdiniz?

Günde ___ saat

Günde ___ dakika

Bilmiyorum/Emin değilim

Geçen 7 günde 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. Geçen 7 gün içerisinde, günde oturarak ne kadar zaman harcadınız?

Günde ___ saat

Günde ___ dakika

Bilmiyorum/Emin değilim

Ek 7: Tek Ayak Üzerinde Durma Testi

DOĞU AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ FAKÜLTESİ
FİZYOTERAPİ ve REHABİLİTASYON BÖLÜMÜ

TEK AYAK ÜZERİNDE DURMA TESTİ (sn)

Gözler açık (GA)	Sağ	Sol
Deneme 1		
Deneme 2		
Deneme 3		
Ortalama Süre		

Gözler kapalı (GK)	Sağ	Sol
Deneme 1		
Deneme 2		
Deneme 3		
Ortalama Süre		

Ek 8: Y Denge Testi

DOĞU AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ FAKÜLTESİ
FİZYOTERAPİ ve REHABİLİTASYON BÖLÜMÜ

Y DENGİ TESTİ

	SAĞ			SOL		
	1.ÖLÇÜM	2.ÖLÇÜM	3.ÖLÇÜM	1.ÖLÇÜM	2.ÖLÇÜM	3.ÖLÇÜM
Anterior						
Posteromedial						
Posteriolateral						

Spina İliaca Anterior Superior- Medial Malleol mesafesi.....

Ek 9: Tinetti Düşme Etkinlik Ölçeği

DOĞU AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ FAKÜLTESİ
FİZYOTERAPİ ve REHABİLİTASYON BÖLÜMÜ

TİNETTİ DÜŞME ETKİNLİK ÖLÇEĞİ

Aşağıdaki aktiviteler sırasında kendinizi ne kadar güvende hissettiğinizi işaretleyin.
(1' den 10'a kadar; 1 tamamen güvende, 10 son derece güvensiz)

	En güvenli					En güvensiz				
1) Banyo yaparken veya dus alırken?	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2) Bir rafa uzanırken?	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3) Yemek hazırlarken? (Ağır ve sıcak objeleri taşımayı gerektirmeyen)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4) Evin etrafında dolaşırken?	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5) Yatağa yatarken ve yataktan kalkarken?	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6) Kapıya veya telefona cevap verirken?	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7) Sandalyeye otururken veya sandalyeden kalkarken?	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8) Giyinirken veya soyunurken?	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9) Hafif ev isleri yaparken?	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10) Basit bir alışveriş yaparken?	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

SKOR:

Ek 10: Süreli Kalk-Yürü Testi

DOĞU AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ FAKÜLTESİ
FİZYOTERAPİ ve REHABİLİTASYON BÖLÜMÜ
SÜRELİ KALK-YÜRÜ TESTİ (sn)

TUG	Süre (saniye)	
Deneme 1		
Deneme 2		
Deneme 3		
ortalama		
TUG Kognitif formu		Süre (saniye)
Deneme 1	(81, 78, 75, 72, 69, 66, 63, 60, 57, 54)	
Deneme 2	(72, 69, 66, 63, 60, 57, 54, 51, 48, 45)	
Deneme 3	(63, 60, 57, 54, 51, 48, 45, 42, 39, 36)	
Ortalama süre		
Ortalama doğru sayısı		
Ortalama hata sayısı		
TUG Motor formu	Bardaktan bardağa kaç kez para transferi yapıldı?	Süre (saniye)
Deneme 1		
Deneme 2		
Deneme 3		
Ortalama süre		
Ortalama para transfer sayısı		

Ek 11: Seçenekli Adım Alma Reaksiyon Zamanı Testi

DOĞU AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ FAKÜLTESİ
FİZYOTERAPİ ve REHABİLİTASYON BÖLÜMÜ

SEÇENEKLİ ADIM ALMA REAKSİYON ZAMANI TESTİ (saniye)

	Reaksiyon Zamanı (sn)	Hareket Zamanı (sn)	Tepki Zamanı (sn)	Hata Sayısı
Seçenekli Reaksiyon Zamanı Testi				
Stroop Test A				
Stroop Test B				
Stroop Test C				