



T. C.
PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**FİZİK TEDAVİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON
DOKTORA PROGRAMI
DOKTORA TEZİ**

**HUZURSUZ BACAK SENDROMUNDA MATRİX RİTM
TERAPİ UYGULAMASININ ETKİNLİĞİNİN İNCELENMESİ**

Fatma TAŞKIN

**Ocak 2023
DENİZLİ**

T. C.
PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**HUZURSUZ BACAK SENDROMUNDA MATRİX RİTM TERAPİ
UYGULAMASININ ETKİNLİĞİNİN İNCELENMESİ**

**FİZİK TEDAVİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON DOKTORA PROGRAMI
DOKTORA TEZİ**

Fatma TAŞKIN

Tez Danışmanı : Prof. Dr. Bilge BAŞAKCI ÇALIK

Denizli, 2023

DOKTORA TEZLERİ İÇİN YAYIN BEYAN SAYFASI

Pamukkale Üniversitesi Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği Uygulama Esasları Yönergesi Madde 24-(2) “Sağlık Bilimleri Enstitüsü Doktora öğrencileri için: Doktora tez savunma sınavından önce, doktora bilim alanında kendisinin yazar olduğu uluslararası atıf indeksleri kapsamında yer alan bir dergide basılmış ya da basılmak üzere kesin kabulü yapılmış en az bir makalesi olan öğrenciler tez savunma sınavına alınır. Yüksek lisans tezinin yayın haline getirilmiş olması bu kapsamda değerlendirilmez. Bu ek koşulu yerine getirmeyen öğrenciler, tez savunma sınavına alınmazlar” gereğince yapılan yayın/yayınların listesi aşağıdadır (Tam metin/metinleri ekte sunulmuştur):

Ek-1. **Taşkın F**, Başakçı Çalık B, Toprak I. Investigation of visual perception and motor skills in low vision and healthy children. **J-CAD** 2020; 3(6): 51-59.

Ek-2. Başakçı Çalık B, Gur Kabul E, **Taşkın F**, Dinç G. Investigation of the relationship between menopausal symptoms and physical activity level in the postmenopausal period of women. **Ann Clin Anal Med** 2021; 12(8): 840-844.

Ek-3. Gür Kabul E, Başakçı Çalık B, Baş Aslan U, **Taşkın F**. Examination of the effect of short-term whole body vibration training on flexibility, endurance and dynamic balance in healthy young people: A randomized controlled study. **Suleyman Demirel University Journal of Health Sciences** 2022; 13(3): 497-509.

Bu tezin tasarımı, hazırlanması, yürütülmesi, araştırmalarının yapılması ve bulgularının analizlerinde bilimsel etiğe ve akademik kurallara özenle riayet edildiğini; bu çalışmanın doğrudan birincil ürünü olmayan bulguların, verilerin ve materyallerin bilimsel etiğe uygun olarak kaynak gösterildiğini ve alıntı yapılan çalışmalara atfedildiğini beyan ederim.

Öğrenci Adı Soyadı : Fatma TAŞKIN

İmza :

ÖZET

HUZURSUZ BACAK SENDROMUNDA MATRİX RİTM TERAPİ UYGULAMASININ ETKİNLİĞİNİN İNCELENMESİ

Fatma TAŞKIN
Doktora Tezi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon AD
Tez Yöneticisi: Prof. Dr. Bilge BAŞAKCI ÇALIK

Ocak 2023, 68 sayfa

Bu çalışmanın amacı, Huzursuz Bacak Sendromlu (HBS) hastalarda Matrix Ritm Terapi (MRT)'nin etkisini incelemektir.

Çalışmaya idiyopatik huzursuz bacak sendromu tanılı 28 kadın hasta dahil edildi. Hastalar, randomize olarak çalışma grubu (MRT+ Ev egzersiz programı, n=14, yaş ort=41,36±9,40 yıl) ve kontrol grubu (Ev egzersiz programı, n=14, yaş ort=40,36±10,42 yıl) olmak üzere 2 gruba ayrıldı. Hastalık şiddeti; Uluslararası Huzursuz Bacak Sendromu Çalışma Grubu Şiddet Ölçeği (UHBSÇGŞÖ), uykusuzluk şiddeti; Uykusuzluk Şiddet İndeksi (UŞİ), uykululuk düzeyi; Epworth Uykululuk Ölçeği (EUÖ), uyku kalitesi; Pittsburgh Uyku Kalite İndeksi (PUKİ), depresyon düzeyi; Beck Depresyon Envanteri (BDE) ve yaşam kalitesi; Nottingham Sağlık Profili (NSP) ile değerlendirildi. Tüm değerlendirmeler tedavi öncesi ve tedavi sonrası yapıldı. Tüm hastalara günlük yaşam aktivitelerinde kendilerini korumaya yönelik eğitim, haftada 2 gün ve günde 20-30 dk toplam 5 hafta boyunca evde uygulayacakları alt ekstremitelere germe ve kuvvetlendirme egzersizlerinden oluşan ev programı verildi. Çalışma grubuna eğitim ve ev egzersiz programına ilave olarak haftada 2 gün toplamda 10 seans olacak şekilde 5 hafta boyunca torakal, lumbal bölge ve alt ekstremitelere toplam 60 dakika MRT uygulandı.

Grupların kendi içinde tedavi öncesi ve tedavi sonrası verileri analiz edildiğinde; çalışma grubunda UHBSÇGŞÖ, UŞİ, EUÖ, PUKİ, BDE, NSP'nin ağrı, uyku, fiziksel fonksiyonlar alt parametreleri ve toplam puanında anlamlı fark elde edildi (p<0,05). Kontrol grubunda ise, UHBSÇGŞÖ, UŞİ, BDE, NSP'nin ağrı, duygusal reaksiyonlar alt parametreleri ve toplam puanında anlamlı fark görüldü (p<0,05). Delta verileri karşılaştırıldığında; hem ev egzersiz programının hem de ev egzersizine ek olarak uyguladığımız MRT uygulamasının benzerlik gösterdiği bulundu (p>0,05). Etki büyüklüğü analizi sonucuna göre, çalışma grubunun değerlendirilen parametrelerde daha yüksek etki yarattığı belirlendi.

Çalışmamızın sonuçları, HBS'li bireylerde hem ev egzersiz programı hem de ev egzersiziyle beraber uygulanan MRT uygulamasının semptom şiddetini azaltmada, uyku ile ilgili parametreler ile, duygu durum ve yaşam kalitesini iyileştirmede olumlu etkisini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Huzursuz bacak sendromu, matrix ritm terapi, egzersiz, uyku, depresyon, yaşam kalitesi.

ABSTRACT

INVESTIGATION OF THE EFFECTIVENESS OF MATRIX RHYTHM THERAPY IN RESTLESS LEGS SYNDROME

TAŞKIN, Fatma

PhD Thesis in Physical Therapy and Rehabilitation
Supervisor: BASAKCI CALIK, Bilge (PT, PhD, Prof.)

January 2023, 68 pages

The aim of this study was to examine the effect of Matrix Rhythm Therapy (MRT) in patients with Restless Legs Syndrome (RLS).

Twenty-eight female patients diagnosed with idiopathic restless legs syndrome were included in the study. Patients were randomized to study (MRT +Home exercise program, n=14, mean age=41.36±9.40 years) and control group (Home exercise program, n=14, mean age=40.36±10.42 years) were divided into 2 groups. Illness severity; International Restless Legs Syndrome Study Group Severity Scale (IRLSSGSS), insomnia severity; Insomnia Severity Index (ISI), sleepiness level; Epworth Sleepiness Scale (ESS), sleep quality; Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI), depression level; Beck Depression Inventory (BDI) and quality of life was assessed by Nottingham Health Profile (NHP). All evaluations were made before and after the treatment. All patients were given an education to protect themselves in daily life activities and a home program consisting of lower extremity stretching and strengthening exercises that they would apply at home for 20-30 minutes a day, 2 days a week, for a total of 5 weeks. In addition to the education and home exercise program, MRT was applied to the thoracic, lumbar region and lower extremity for a total of 60 minutes for 5 weeks, with a total of 10 sessions, 2 days a week, in the study group.

When baseline and post-treatment data of the groups were analyzed; in the study group, a significant difference was found in IRLSSGSS, ISI, ESS, PSQI, BDI and in pain, sleep, physical functions sub-parameters and total scores of NHP ($p<0.05$). In the control group, there was a significant difference in IRLSSGSS, ISI, BDI and in pain, emotional reactions sub-parameters and total scores of NHP ($p<0.05$). When delta data is compared; it was found that both the home exercise program and the MRT application that we applied in addition to the home exercises were similar ($p>0.05$). According to the result of the effect size analysis, it was determined that the study group had a higher effect on the evaluated parameters.

The results of our study show that both home exercise program and MRT applied together with home exercises have positive effects on reducing the severity of RLS symptoms, improving sleep-related parameters, mood and quality of life in individuals with RLS.

Key Words: Restless legs syndrom, matrix rhythm therapy, exercise, sleep, depression, quality of life.

TEŞEKKÜR

Öncelikle tez konusunun belirlenmesi, içeriğinin düzenlenmesi, tez sonuçlarının yorumlanması ve tezin her aşamasındaki destekleri ve lisansüstü eğitimim süresince bilgisini, sevgisini, hoşgörüsünü, sabrını ve güler yüzünü esirgemeyen, kendime rol model edindiğim sevgili danışmanım Pamukkale Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu Öğretim Üyesi Sayın Prof. Dr. Bilge BAŞAKCI ÇALIK' a,

Lisansüstü eğitimim süresince yanımda olan, bilgilerinden faydalandığım değerli hocalarıma,

Tez çalışmasının gerçekleşmesinde değerli katkılarından dolayı Aydın Devlet Hastanesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Uzman Hekimi IŐıl KARATAŐ BERKİT' ve Nöroloji Uzman Hekimi Dilek DEMİR KIYLIOĞLU' na,

Lisansüstü eğitimim ve ihtiyacım olan her anda, desteği, sevgisi ve motivasyonu ile hep yanımda olan değerli dostum ArŐ. Gör. AyŐenur GÜNGÖR YILMAZ' a,

Benim bugünlere gelmemi sağlayan ve hayatım boyunca hep yanımda olup, sevgilerini, desteklerini ve fedakarlıklarını esirgeyemeyen CANIM AİLEME,

Sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	i
ABSTRACT	ii
TEŞEKKÜR	iii
İÇİNDEKİLER DİZİNİ	iv
ŞEKİLLER DİZİNİ	vi
RESİMLER DİZİNİ	vii
TABLolar DİZİNİ	viii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	x
1. GİRİŞ	1
1.1. Amaç	2
2. KURAMSAL BİLGİLER VE LİTERATÜR TARAMASI	3
2.1. Huzursuz Bacak Sendromu Tanımı ve Tarihçesi	3
2.2. Epidemiyoloji.....	4
2.3. Patofizyoloji	5
2.4. Huzursuz Bacak Sendromu Tanı Kriterleri	6
2.5. Ayırıcı Tanı	9
2.6. Klinik Formlar.....	10
2.7. Prognoz ve Klinik Önem.....	11
2.8. Hastalık Şiddetinin Değerlendirilmesi	12
2.9. Huzursuz Bacak Sendromu Tedavisi	12
2.9.1. Farmakolojik Tedavi.....	13
2.9.2. Non-Farmakolojik Tedavi	15
2.10. Matrix Ritm Terapi (MaRhyThe)	16
2.11. Hipotezler	20
3. GEREÇ VE YÖNTEMLER	21
3.1. Çalışmanın Yapıldığı Yer	21
3.2. Çalışma Süresi	21
3.3. Katılımcılar.....	21
3.4. Değerlendirme Araçları	23
3.4.1. Sosyodemografik Veri Formu.....	23
3.4.2. UHBSÇG Hastalık Şiddeti Ölçeği.....	23
3.4.3. Epworth Uykululuk Ölçeği	24
3.4.4. Uykusuzluk Şiddet Ölçeği	24

3.4.5. Pittsburgh Uyku Kalite İndeksi.....	24
3.4.6. Beck Depresyon Envanteri.....	25
3.4.7. Nottingham Sağlık Profili.....	25
3.5. Tedavi Uygulamaları	25
3.5.1. Matrix Ritm Terapisi	25
3.5.2. Ev Egzersiz Programı	26
3.5.3. Hasta Eğitimi.....	28
3.6. İstatistiksel Analiz	29
4. BULGULAR	30
4.1. Grupların Demografik Özelliklerinin Karşılaştırılması	30
4.2. Grupların Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası Değerlerinin Karşılaştırılması	32
4.3. Gruplar Arası Tedavi Öncesi ve Sonrası Verilerinin Karşılaştırılması	34
4.4. Gruplar Arasında Delta Verilerinin Karşılaştırılması	36
5. TARTIŞMA	37
6. SONUÇ.....	50
7. KAYNAKLAR.....	52
8. ÖZGEÇMİŞ	68
9. EKLER	

Ek-1. **Taşkın F**, Başakçı Çalık B, Toprak I. Investigation of visual perception and motor skills in low vision and healthy children. *J-CAD* 2020; 3(6): 51-59.

Ek-2. Başakçı Çalık B, Gur Kabul E, **Taşkın F**, Dinç G. Investigation of the relationship between menopausal symptoms and physical activity level in the postmenopausal period of women. *Ann Clin Anal Med* 2021; 12(8): 840-844.

Ek-3. Gür Kabul E, Başakçı Çalık B, Baş Aslan U, **Taşkın F**. Examination of the effect of short-term whole body vibration training on flexibility, endurance and dynamic balance in healthy young people: A randomized controlled study. *Suleyman Demirel University Journal of Health Sciences* 2022; 13(3): 497-509.

Ek-4. Etik Kurul Komisyon Kararı

Ek-5. Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Belgesi

Ek-6. Sosyodemografik Veri Formu

Ek-7. UHBSÇG Hastalık Şiddeti Ölçeği

Ek-8. Uykusuzluk Şiddet Ölçeği

Ek-9. Pittsburgh Uyku Kalite İndeksi

Ek-10. Epworth Uykululuk Ölçeği

Ek-11. Beck Depresyon Envanteri

Ek-12. Nottingham Sağlık Profili

Ek-13. Matrix Ritm Terapi Sertifikası

Ek-14. Resim Çekimi ve Kullanımı Yayın Hakkı Devir Sözleşmesi Formu

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa
Şekil 2.10.1 Matrixmobil© cihazının dokularda oluşturduğu mikro-esnetme.....	18
Şekil 3.3.1 Çalışmanın akış şeması.....	22

RESİMLER DİZİNİ

	Sayfa
Resim 2.10.1 Matrix Ritm Terapi Cihazı.....	16
Resim 2.10.2 Matrix Ritm Terapi Cihazının Logaritmik Spiral Başlığı ve Manyetik Alan	17
Resim 3.5.1.1 Matrix Ritm Terapi Uygulaması.....	26
Resim 3.5.2.1 Ev Egzersiz Programı	27

TABLolar DİZİNİ

	Sayfa
Tablo 2.4.1 Huzursuz Bacak Sendromu Tanı Kriterleri	8
Tablo 4.1.1 Grupların Demografik Özelliklerinin Karşılaştırılması.....	30
Tablo 4.1.2 Grupların Tanımlayıcı ve Klinik Verilerinin Dağılımı	31
Tablo 4.2.1 Grupların Tedavi Öncesi ve Sonrası Değerlerinin Karşılaştırılması.....	33
Tablo 4.3.1 Gruplar Arası Tedavi Öncesi ve Sonrası Değerlerinin Karşılaştırılması...35	
Tablo 4.4.1 Gruplar Arasında Delta Verilerinin Karşılaştırılması.....	36

SİMGELER VE KISALTMALAR

%.....	Yüzde
BDE.....	Beck Depresyon Envanteri
cm.....	Santimetre
CVH.....	Cerebrovasküler Hastalık
dk.....	Dakika
DSÖ (WHO).....	Dünya Sağlık Örgütü
EMG.....	Elektromiyografi
EUÖ.....	Epworth Uykululuk Ölçeği
HBS.....	Huzursuz Bacaklar Sendromu
Hz.....	Hertz
IRLSSG.....	Uluslararası Huzursuz Bacak Sendromu Çalışma Grubu
IRLSSGSS.....	Uluslararası Huzursuz Bacak Sendromu Çalışma Grubu Şiddet Ölçeği
kg.....	Kilogram
KVH.....	Kardiyovasküler Hastalık
mg.....	Miligram
MRT.....	Matrix Ritm Terapi
n.....	Olgu Sayısı
NSP.....	Nottingham Sağlık Profili
X.....	Aritmetik Ortalama
p.....	İstatiksel Yanılma Düzeyi
PBH.....	Periyodik Bacak Hareketleri
PSG.....	Polisomnografi
PUKİ.....	Pitssburgh Uyku Kalite İndeksi
REST.....	HBS Epidemiyolojisi, Semptomları ve Tedavisi
sn.....	Saniye
SPSS.....	Sosyal Bilimler için İstatistik Paket Programı
Ss.....	Standart sapma
SSS.....	Santral Sinir Sistemi
UHBSÇG.....	Uluslararası Huzursuz Bacak Sendromu Çalışma Grubu
UHBSÇGŞÖ.....	Uluslararası Huzursuz Bacak Sendromu Çalışma Grubu Şiddet Ölçeği
UŞİ.....	Uykusuzluk Şiddet İndeksi
vb.....	Ve benzeri
vd.....	Ve diğerleri
VKI.....	Vücut Kitle İndeksi

1. GİRİŞ

Huzursuz Bacak Sendromu (HBS), Willis-Ekbom hastalığı olarak da bilinen, geceleri ve istirahatte ortaya çıkan, genellikle bacaklarda (nadiren kollarda), hoş olmayan ve rahatsız edici bir his ve karşı konulamaz bir hareket ettirme ihtiyacı ile karakterize nörolojik bir sendromdur (Ekbom 1945). Hastaların ağrı, uyuşma, karıncalanma, seyirme, kaşınma gibi farklı şekillerde tanımladıkları yakınmalar, istirahatle ve gece uykunun başladığı saatlerde şiddetlenir, gün içinde hareketle kaybolur (Trenkwalder vd 2005).

HBS toplumda yaygın olarak görülmesine rağmen, hastaların semptomlarını tarif etmede güçlük yaşamaları ve klinisyenler tarafından yeterince tanımlanamaması gibi sebeplerle yanlış tanı alıp gözden kaçırılmakta ve gerçek sıklığından daha az rapor edilmektedir (Van De Vijver 2004). Semptomlar geceleri ve istirahatle ortaya çıktığı için hastaların uykusu ciddi oranda etkilenmekte, uykuya dalamama, sık uyanma, gündüz uykuluğu gibi kronik uyku problemlerine yol açmaktadır (Guo vd 2017). Literatürde HBS' ye bağlı uyku ve yaşam kalitesinin olumsuz yönde etkilendiğine, depresyon ve anksiyete bozukluklarının arttığına, iş verimliliğinin azaldığına, HBS' nin önemli toplumsal ve ekonomik yüke neden olduğuna ilişkin bilgiler yer almaktadır (Winkelman vd 2016).

HBS' nin tedavisinde birçok ilaç ve alternatif tedavi yöntemleri denenmiştir (Bilgilişoy Filiz ve Çakır 2015, Klingelhofer vd 2016, Guo vd 2017). Farmakolojik tedavi için kullanılan dopaminerjik ajanlar, antikonvülsanlar, demir preparatları ve opioidler gibi ilaçların HBS semptomları üzerinde yararlı etkilerinin olduğu gösterilmekle birlikte bu ilaçlar, aşırı uyku hali, baş ağrısı, baş dönmesi, yorgunluk, hipotansiyon, gastrointestinal problemler (bulantı, kusma, karın ağrısı, kabızlık vb. gibi), üriner retansiyon, dürtü kontrol bozukluğu, bağımlılık ve solunum yolu depresyonu gibi ciddi yan etkilere neden olabilmektedir. Ayrıca antidepresanların ve antipsikotiklerin çoğunluğu, antihistaminikler, antiemetikler, beta blokerler ve lityum gibi bazı ilaçların da HBS gelişmesine neden olduğu ya da HBS semptomlarında kötüleşmeye yol açtığı belirlenmiştir (Klingelhofer vd 2016, Guo vd 2017, Yılmaz vd 2017).

Literatürde, HBS' li bireylerin tedavisi için yaşam tarzı değişiklikleri ve non-farmakolojik tedavi yöntemleri önerilmekle birlikte destekleyici çalışmalar azdır. Konuya

ilişkin yapılan çalışmalarda egzersiz, masaj, yoga, refleksoloji, pnömatik kompresyon, transkranial doğru akım uyarımı, yakın kızılötesi spektroskopi, akupunktur, kupa, aquaterapi, bilişsel davranışçı terapi gibi uygulamaların kullanıldığı görülmektedir (Wang ve Zhou 2005, Aukerman vd 2006, Hornyak vd 2008, Lettieri ve Eliasson 2009, Mitchell vd 2011, Heide vd 2014, Winkelman vd 2016, Ghasemi vd 2018, Xu vd 2018, Nasiri vd 2019, Huang vd 2020, Innes ve Selfe 2020, Silber 2022, Yurttutan ve Dağcıoğlu 2020).

Matrix Ritm Terapi (MRT), kullanımı giderek yaygınlaşan, fizik tedavide başarılı şekilde kullanılan yeni bir terapi yöntemidir. MRT, vücudumuzdaki sağlıklı kas hücrelerinin sahip olduğu 8-12 hertz (Hz) aralığındaki mikro vibrasyonlardan yola çıkılarak bulunmuştur (Weber 2014). İskelet kaslarımızın ve sinir sisteminin kendine özgü fizyolojik titreşimlerini harekete geçirmek, tekrar dengelemek, iyileşme ve yenileşme sürecini tekrar başlatmak amacıyla Dr. Randoll tarafından geliştirilmiştir (Bhagwar 2010, Sarı vd 2013). Herhangi bir hastalık sebebiyle, hücrelerin beslenmesini sağlayan ritmlerin ve ritmlere bağlı metabolik süreçlerdeki bozukluklar halinde, MRT bu ritmleri tekrar aktive ederek, normal ritmlerine yeniden ulaşmasını sağlamaktadır. Bu etkileri nedeniyle, MRT' nin, HBS tedavisinde alternatif bir yöntem olarak kullanılabileceğini düşünmekteyiz. Literatür incelendiğinde HBS' li hastalarda non-farmakolojik tedavi yöntemlerinin etkinliğini araştıran sınırlı sayıda çalışma mevcuttur ve HBS' de Matrix Ritm Terapi' nin etkinliğini araştıran herhangi bir çalışmanın olmadığı görülmüştür.

1.1. Amaç

Çalışmamız, huzursuz bacak sendromlu hastalarda Matrix Ritm Terapisi' nin etkinliğini incelemek amacıyla planlanmıştır.

2. KURAMSAL BİLGİLER VE LİTERATÜR TARAMASI

2.1. Huzursuz Bacak Sendromu Tanımı ve Tarihçesi

Willis-Ekbom hastalığı olarak da bilinen Huzursuz Bacak Sendromu (HBS), dinlenme ve uykuya başlayan, bacakları hareket ettirme dürtüsü ve huzursuz edici anormal duyularla karakterize (uyuşma, karıncalanma, yanma, ağrı) kronik ilerleyici bir sensorimotor hastalıktır. Semptomlar özellikle akşam veya geceleri istirahat halinde oturur veya uzanırken başlamakta ve hareket etmekle tipik olarak azalmaktadır (Ekbom 1945).

HBS'li hastalar, karakteristik olarak semptomlarını tarif etmekte zorlanmaktadır. Çoğunlukla bacaklarında engel olamadıkları hareket ettirme isteği (nadiren kollarda ve gövdede), uyuşma, karıncalanma, yanma, acı şeklinde çok ağrılı olmayan fakat oldukça rahatsız edici bir his olarak tanımlamaktadırlar (Allen vd 2014). Hastalar parestezi veya disestezi nedeniyle, bacaklarını salladıklarını, bacaklarında gerilme ve kasılma hissettiklerini ve yataktan kalkıp yürümekle rahatladıklarını ifade ederler. İstirahatle ve gece uykunun başladığı saatlerde şiddetlenen semptomlar gün içinde kaybolur (Kushida 2007).

Literatürde hastalığa dair ilk tanımlama 17. yüzyılda İngiliz anatomist ve hekim Thomas Willis' e atfedilmiştir. Willis (1685), "öyle bir huzursuzluk ki bir daha uykunun mümkün olmadığı büyük bir işkence" şeklinde hastalığı tarif etmiş ve tedavi olarak opioidleri önermiştir. HBS terimini ise, ilk kez 1945' te İsveçli nörolog Dr. Karl-Axel Ekbom kullanmış ve yayınladığı 53 vakalık sunumunda, hastalığın detaylı tanımını, klasik klinik özelliklerini ve tedavi alternatiflerini bildirmiştir (Mathis 2005).

1962' de Menninger, HBS hastalarının serum demir seviyelerinin düşük olduğunu, bu sebeple HBS' nin pallidonigral tutulumla bağlı extrapiramidal bir hastalık olduğunu bildirmiştir. 1965' te Coccagna ve Lugaresi, uyku sırasında polisomnografik kayıt yapmış, tibialis anterior kasından EMG kayıtları olarak HBS' deki tipik bacak hareketlerini yayınlamışlardır.

İlk kez 1995 yılında Uluslararası Huzursuz Bacak Sendromu Çalışma Grubu (UHBSÇG) tarafından tanı kriterleri geliştirilmiş ve 2003 yılında güncellenmiştir (Walters 1995, Allen vd 2003). Bu kriterler genellikle bacaklarda huzursuzluk veya hoş

olmayan duyuma eşlik eden hareket etme ihtiyacı, semptomların uzanma ve oturma ile ortaya çıkması, hareket ile azalması veya kaybolması, akşam ya da geç saatlerde belirgin olması şeklinde sıralanmıştır.

2014 yılında Uluslararası Uyku Bozuklukları Sınıflaması üçüncü baskısında hastalık tanısı için uykusuzluk ve gündüz semptomları gerekliliği getirilmiştir (Allen vd 2014).

2.2. Epidemiyoloji

HBS' nin yıllardır bilinmesine ve yaygın görülen bir hastalık olmasına rağmen hastaların birçoğunun duyuşsal belirtileri tanımakta ve ifade etmekte zorluk yaşamaları ve klinisyenler tarafından yeterince tanımlanamadığı için prevalansına dair geniş aralıklar söylenmektedir. HBS, sıklıkla psikiyatri, nöroloji ve fizik tedavi kliniklerinden yanlış tanı alması veya gözden kaçırılması sebebiyle gerçek sıklığından daha az rapor edilmektedir (Topaloğlu Tuac vd 2017).

Literatürde, erişkin popülasyonda HBS görülme sıklığı %1-15 arasında değişmektedir (Yeh vd 2012). Dr. Ekbon (1960) tarafından yapılan ilk prevalans çalışmasında sonuç %5 olarak bildirilmiştir. Avrupa ve Kuzey Amerika' dan bildirilen raporlarda yaklaşık prevalans %10 iken, Hindistan, Japonya ve Singapur gibi Asya ülkelerinde %0,1 gibi düşük oranlar bildirilmiştir (Merlino vd 2007). Ülkemizde 2003 yılında Mersin' de yapılan bir çalışmada prevalans %3,19 olarak saptanmıştır (Sevim vd 2004). HBS prevalansının toplumlara göre değişiklik göstermesinde ırksal ve etnik faktörlerin rol oynayabileceği düşünölmektedir (Chokroverty 2003).

Yaşla birlikte sıklığı artmakla birlikte her yaşta görölebilir (Mungan vd 2016). HBS semptomları ile doktora başvuran hastaların çoğu orta ve ileri yaştadır. Ancak olguların %35-45' inde şikayetler 20 yaş öncesinde başlamaktadır (Yüksel vd 2006, Spiegelhalder ve Hornyak vd 2008). Çocuk ve adölesanlarda ise prevalans %2 civarındadır (Picchiatti vd 2007). Erişkin HBS insidansının kadınlarda erkeklerin iki katı olduğu bilinmektedir (Yee vd 2009). Bunun nedeni demir eksikliğinin kadınlarda daha fazla görölmeye ve östrojen-progesteron döngüsünün metabolik yollarda yarattığı değişiklikler olabilir. Çünkü demir metabolizması HBS patofizyolojisinde oldukça önemlidir (Ekbon 1960). Ayrıca gelir seviyesi düşük olan, sigara kullanan ve ayda 3 saatten az spor yapanlarda HBS sıklığı artmaktadır (Kushida vd 2007).

2.3. Patofizyoloji

HBS sıklıkla genetik geçişee bağlı idiyopatik veya demir eksikliği, gebelik, son

evre böbrek hastalıkları, diyabet, romatolojik hastalıklar ve multiple skleroz, parkinson hastalığı, polinöropati gibi nörolojik hastalıklara bağlı sekonder olarak gelişebilir. Hastalığın patofizyolojisi tam olarak bilinmemekle birlikte dopaminerjik sistem, demir metabolizması ve genetik faktörler ile ilişkili olduğu gösterilmiştir (Allen vd 2001, Desai vd 2004, Winkelman vd 2006).

Dopaminerjik aktivite sabahları artan, gece erken saatlerde azalan bir fluktuasyon göstermektedir. Bu değişimin HBS' deki sirkadiyen ritimle paralellik gösterdiği, geceleri azalan dopaminerjik nörotransmisyonun semptomlara yol açtığı düşünülmektedir (Allen 2007, Baier ve Trekwalder 2007). Dopaminerjik disfonksiyon ilk kez 1982' de dopamin agonistleri ile HBS semptomlarında azalma olduğunun gösterilmesi ile gündeme gelmiştir (Akpınar 1982). İleri görüntüleme yöntemleriyle bazal gangliyonlarda pre ve post-sinaptik dopamin reseptör anormalliği olduğu gösterilmiştir (Paulus vd 2007). SPECT (tek foton emisyon kompüterize tomografisi) çalışmalarında post-sinaptik D2 reseptör sayısı ve afinitesinde azalma, PET (pozitron emisyon tomografisi) çalışmalarında ise kaudat nukleus ve putamende D2 reseptörlerinde azalma olduğu ve bu azalmanın semptom şiddeti ile ilişkisi gösterilmiştir (Turjanski vd 1999, Allen 2004).

Demir metabolizması, HBS patofizyolojisinde önemli bir yere sahiptir, dopaminerjik hipofonksiyondaki rolü özellikle vurgulanmaktadır. Demir ve HBS arasındaki ilişkiyi ilk kez 1960 yılında Karl Ekbom vurgulamış ve çalışmasında ağır HBS' li olguların %25' inde serum demir düzeyinin düşük olduğunu belirtmiştir (Ekbom 1960). Demir, dopamin sentezinde hız belirleyici enzim olan tirozin hidroksilazın kofaktörüdür. Tirozinin levadopaya dönüşmesi için demir gereklidir. Levadopa ise dekarboksile olarak dopamine dönüşür. HBS' li hastalarda %75' lere varan oranlarda demir eksikliği olabileceği bildirilmiştir (Patrick 2007).

Serum demir konsantrasyonları sirkadiyen ritme sahiptir. Gece konsantrasyonları gün içine oranla %50-60 daha düşüktür. Serum demirindeki bu diurnal varyasyon, SSS' ye de yansımaktadır. HBS' li hastalarda gece beyin omurilik sıvısı ferritin seviyesinin anlamlı derecede düşük olduğu gösterilmiştir (Patrick 2007). Ayrıca MRG ve biyopsilerle, substantia nigra ve diğer bazal gangliyonlarda, hem demir tutulumunun, hem de depolanmasının azalmış olduğu bildirilmiştir (Paulus vd 2007, Moon vd 2014).

HBS' li olguların %50' sinden fazlasında aile öyküsünün pozitif olması, HBS' nin genetik aktarımı olabileceğini düşündürmektedir (Mata vd 2006). Sendromun ailesel komponenti 1945 yılında tanımlanmış ve birçok çalışmada bildirilmiştir (Ekbom 1945). Çalışmalarda genetik geçişin otozomal dominant biçimde olduğu gösterilmiş, ancak bu geçişin hangi loküs üzerinde aktarıldığı konusunda net bilgi elde edilmiş değildir (Tan

2007). Ailesel geçiş belirlenen vakalar, birkaç kuşak boyu izlendiğinde, semptomların ortalama başlangıç yaşının ileriki jenerasyonlarda daha genç yaşa inebileceği iddia edilmiştir (Winkelmann 2002).

2.4. Huzursuz Bacak Sendromu Tanı Kriterleri

HBS tanısı tamamen klinik öyküye dayanmaktadır, tanısı için spesifik bir test yoktur (Zobeiri ve Shokoohi 2014). Hastaların çoğu semptomlarını ifade etmede güçlük yaşarlar. Semptomların karmaşıklığı ve güç tanımlanır olması tanı koymayı zorlaştırmakta ve hastaların çoğunlukla anksiyete bozukluğu, depresyon veya uyku bozukluğu gibi tanılar almasına sebep olmaktadır (Chokroverty 2003). HBS, istirahat halinde ortaya çıkan veya artan, akşam saatleri ve geceleri belirgin olan, uykuya dalmayı engelleyen, çoğunlukla alt ekstremitelerde, fakat zaman zaman üst ekstremiteler ve gövdede de görülebilen ürperme, karıncalanma, kaşıntı, huzursuzluk hissi sonucunda karşı konulamayan hareket etme hissi ile karakterize kronik bir hastalıktır (Innes ve Selfe 2012, Allen vd 2014). Hareketler tipik olarak ayak baş parmağının dorsifleksiyonu ile birlikte, çoğunlukla buna eşlik eden ayak bileği, diz bazen de kalçanın parsiyel fleksiyonu şeklindedir (Coleman vd 1980).

1995 yılında Uluslararası Huzursuz Bacak Sendromu Çalışma Grubu (UHBSÇG) tarafından tanı kriterleri oluşturulmuş ve 2003 yılında revize edilmiştir (Walters 1995, Allen vd 2003). Bu kriterler 2014 yılında aynı grup tarafından geliştirilmiş, daha önce 4 olan tanı kriterleri 5'e çıkarılmış, kesin olmayan olgular için 4 destekleyici özellik, klinik seyir ve anlamlılık ile ilişkili belirteçler tanımlanmıştır. 5 tanı kriterinin tümünü karşılayan hastalar HBS tanısı alırlar. Destekleyici özellikler tanı için gerekli değildir, fakat kesin olmayan olgularda yardımcıdır (Allen vd 2014). (Tablo 2.4.1).

Semptomlar hastalığın başlangıcında tek taraflı olabilmekle birlikte zaman içinde her iki alt ekstremiteyi etkileyebilmekte ve hastalığın şiddetli seyrettiği olgularda kalça, gövde, kollar hatta yüz gibi bedenin diğer bölümlerinde rahatsızlık hissedilebilmektedir (Michaud ve Martin 2000, Merlino vd 2007). Semptomların sirkadiyen özelliğe sahip olması yani akşam saatleri ve geceleri daha belirgin olması ve istirahat halinde ortaya çıkması veya artması HBS için karakteristiktir (Montplaisir vd 1997).

Bacaklardaki huzursuzluk hissinin hareketle geçmesi beklenir, bacaklarda fleksiyon-ekstansiyon hareketi, germe, ovalama manevraları etkili olabilir. Hastalar çoğunlukla yataktan kalkıp yürümekten veya sıcak-soğuk banyolardan fayda görebilirler (Winkelmann vd 2000). Hastalığın doğru tanısı için hastalar, en azından

hastalığın başlangıcında, hareketle rahatlama sağladıkları bir dönem olduğunu ifade etmelidirler (Kushida 2007).

HBS, periyodik bacak hareketleri (PBH) denilen, uykunun herhangi bir evresinde veya nadiren uyanıklıkta ortaya çıkan, hastanın bacaklarında, ayaklarında, bazen de kollarında periyodik olarak görülen istemsiz ritmik kasılmalar ile ilişkilidir (Coleman vd 1980). PBH, HBS ile aynı patofizyolojiyi paylaşmakta olup sıklıkla aynı tedaviye yanıt vermektedir. Ayırıcı tanısı polisomnografi (PSG) ile konur. Yapılan çalışmalar, HBS' li hastaların %85' inde PBH' nin bulunduğunu göstermektedir (Karadeniz Kaynak 2007). Ancak PBH' li hastalarda HBS sıklığı azdır. Yani HBS' ye özgü değildir ve HBS tanı kriterlerinde yer almaz (Hornyak vd 2006).

HBS' de bozuk uyku kalitesinin bir sonucu olarak normal yaşam fonksiyonları etkilenebilmekte, gün içinde uyuklamalara, emosyonel bozukluklara (depresyon, anksiyete vb.) ve kronik yorgunluk haline sebep olmaktadır (Silber vd 2004, Lee vd 2008). HBS' li hastaların %94' ünde hem uykuya dalma hem de sürdürmede zorluk, %84,7' sinde sadece uykuya dalmada zorluk, %86' sında ise sadece uykuyu sürdürmede zorluk yaşadıkları bildirilmiştir (Montplaisir vd 1997). HBS' li hastaların günlük işlerinde daha fazla aksama yaşadıkları, uyku bozukluğu ve uyku ilacı kullanımının daha fazla olduğu görülmüştür (Gökçal vd 2015).

Tablo 2.4.1. Huzursuz Bacak Sendromu Tanı Kriterleri

Temel tanı kriterleri
<ol style="list-style-type: none"> 1. Bacaklarda rahatsız edici ve hoş olmayan hisler sebebiyle bacakları hareket ettirme ihtiyacı 2. Bacakları hareket ettirme dürtüsüne neden olan anormal duyumun istirahatle, uzanırken veya otururken kötüleşmesi 3. Hareket ihtiyacı ve anormal duyumun yürüme, germe, bacakları sallama gibi hareketler ile kısmen ya da tamamen rahatlması 4. Hareket ihtiyacı ve rahatsız edici hislerin sadece istirahat ya da inaktif durumda iken olması veya akşamları ya da geceleri gündüzden daha kötü olması 5. Yukarıda sayılan özelliklerin ortaya çıkışının birincil olarak sadece miyalji, bacak ödemi, bacak krampları, venöz staz, artrit, pozisyonel rahatsızlık ya da bacak sallama alışkanlığı gibi başka bir medikal ya da davranışsal durum nedeni ile ilişkisi olmaması
Destekleyici klinik özellikler
<ol style="list-style-type: none"> 1. Aile öyküsü (%40-50 olguda otozomal dominant geçiş) 2. Dopaminerjik tedaviye yanıt 3. Periyodik bacak hareketleri (uyanıklılık veya uyku sırasında) 4. Uyku bozukluğu ve buna bağlı semptomlar 5. Normal nörolojik muayene
Klinik seyir ile ilişkili belirteçler
<ol style="list-style-type: none"> a. <i>Kronik/ persistan HBS</i>: Tedavi verilmediği takdirde son 1 yılda semptomların haftada ortalama en az 2 kez ortaya çıkması b. <i>Aralıklı HBS</i>: Tedavi verilmediği takdirde son 1 yılda semptomların haftada ortalama 2 defadan daha az ortaya çıkması ve yaşam boyu en az 5 epizodu olması
Klinik anlamlılık ile ilişkili belirteçler
HBS semptomları uyku, enerji/ zindelik, gündelik aktiviteler, davranış, bilişsel durum ve duygu durum üzerine etkileri ile sosyal, eğitim, iş ve diğer önemli fonksiyonel alanlarda ciddi sıkıntı ve yetersizliğe sebep olur.
Ayırıcı tanı
<ul style="list-style-type: none"> Akatizi Noktürnal bacak krampı Periferik nöropati Lumbosakral radikülopati Dar spinal kanal Alt ekstremitenin vasküler hastalıkları Büyüme ağrıları Dikkat eksikliği ve hiperaktivite sendromu Ağrılı bacaklar ve hareket eden parmaklar sendromu

HBS tanısını doğrulayan herhangi bir objektif test bulunmama ile birlikte, klinik pratikte, şüpheli olgularda tanıyı destekleyen birtakım diagnostik yöntemlerden faydalanılabilir. Ayrıca, başlangıçta HBS' ye neden olabilecek durumların ayırt edilebilmesi için laboratuvar testleri kullanılabilir. Bunlar ferritin düzeyi, magnezyum, vitamin D, vitamin B12, folat, TSH, BUN, romatoid faktör, kreatinin, açlık kan şekeri ve glukoz tolerans testi olabilir (Bayard vd 2008).

Polisomnografi (PSG): Bu tetkik, kişinin uyku sırasında yaşadığı normal ve anormal cevapları kaydeder. Hastada, 4-90 saniyelik (sn) aralıklarla, 0,5-5 sn süren 4 ardışık hareket tespit edilirse 1 puan verilir. Tüm gece boyunca toplam skorun 15' ten büyük olması patolojik durumun varlığına işaret eder (Patrick 2007).

Suggested Immobilisation Test (SIT): Bu testte, hastadan 1 saat boyunca 45° eğimli bir yatakta uyanık ve bacakları gergin pozisyonda yatması istenir. Bu pozisyonda, bacak kaslarına yerleştirilen elektrotlar ile yüzeysel EMG alınır ve PBH varlığı kontrol edilir (Merlino vd 2007).

Aktigrafi: Gece boyunca uyku kalitesini, uyanıklık durumunu ve PBH' yi monitorize etmede kullanılan küçük, ucuz, portatif bir araçtır.

2.5. Ayırıcı Tanı

HBS' yi taklit eden, benzer klinik özellikler gösteren ancak tanı kriterlerini karşılamayan durumların ayırt edilmesi gereklidir.

Periyodik Bacak Hareketleri (PBH): Nokturnal miyoklonus adıyla bilinir, polisomnografi ile tanı alır. Uyanırken semptom görülmez. Dopaminerjik ajanlara olumlu yanıt verir ve %80-90 oranında HBS' ye eşlik eder.

Akatizi: Genellikle nöroleptik ilaç kullanımına bağlı görülen bir yan etkidir. Öznel bir huzursuzluk hissi ve baskılanamayan yoğun bir hareket isteği ile karakterizedir. HBS' den farklı olarak iç huzursuzluk hissi bacaklarla sınırlı değildir, generalizedir ve akatizili hastalarda parestezi ve diğer hoş olmayan duyuşal olaylar yoktur. Hareketle rahatlama ve sirkadiyen ritim görülmez.

Pozisyonel Rahatsızlık: Aynı pozisyonda uzun süreli oturma ya da uzanma ile sinirlerin komprese olması veya kan akımının engellenmesi sonucu oluşur. Vücut pozisyonunun değiştirilmesiyle hemen düzelir (Ferrini-Srambi 2007).

Nokturnal Kramplar: Genellikle ani başlayan, kısa süreli, düzensiz, palpe edilebilir kasılmalardır. HBS' ye benzer yanı geceleri kötüleşmesi ve hareketle rahatlamaıdır. Ancak HBS gibi tüm bacakta değil, gastrokinemius veya soleus gibi spesifik kaslarda görülür ve kasın gerilmesiyle rahatlar. Duyuşal semptomlar yoktur.

Çoğu zaman HBS' ye eşlik eder (Merlino vd 2007).

Ağrılı Bacak ve Hareketli Parmak Sendromu: Ayakların birinde veya her ikisinde ciddi ağrı ve yanma, ayak başparmaklarında buna eşlik eden tekrarlayıcı hareketlerdir. HBS gibi gece-gündüz arasında semptom şiddetinde farklılık yoktur (Ferrini-Srambi 2007).

İstemli Hareketler (ayak vurma, bacak sallama-stereotipiler): Özellikle telaşlı bireylerde sıkılma veya kaygı durumunda ortaya çıkar. Duyusal semptom, rahatsızlık hissi ya da hareket etme isteği olmaz. Sirkadiyen patern ve uyku bozukluğu yoktur. Dopaminerjik tedaviye yanıt vermez.

Vasküler veya nörojenik klaudikasyon: Bacaklarda şiddeti hareketle artan, istirahat ve uzanmayla azalan dizestezi ve ağrı ile karakterizedir. Sirkadiyen patern yoktur ve genellikle uyku bozukluğu eşlik etmeyip, ödem ve cilt değişiklikleri eşlik eder (Benes vd 2007).

Bunların dışında, anksiyete, depresyon, çocuklarda büyüme ağrıları, dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu, nöropati, radikülopati, dar spinal kanal, alt ekstremitenin vasküler hastalıkları vb. durumlar ayırıcı tanıda akılda tutulmalıdır (Picchietti ve Picchietti 2010).

2.6. Klinik Formlar

Hastalığın primer (idiopatik) HBS ve sekonder HBS olmak üzere 2 formu vardır:

Primer HBS: Tüm HBS hastalarının %70-80' ini oluşturmaktadır. Fizik, lokomotor sistem ve nörolojik muayene normaldir. Bu form, genetik ve kaynağı bilinmeyen etiyolojik nedenleri içerir. Bu formda, hastaların birinci derece akrabalarında %50-70 oranında hastalığın görülebildiği ve kadınları daha çok etkilediği bildirilmiştir (Patrick 2007, Tan 2007). Genellikle erken başlangıçlı olup 45 yaşından önce tanı konmakta, yavaş progresyon göstermekte ve önemli ölçüde pozitif aile öyküsü izlenmektedir (Bassetti vd 2001). Primer HBS tanısını koyabilmek için sekonder nedenlerin dışlanması gerekmektedir.

Sekonder HBS: Geç başlangıçlı olan bu forma bazı hastalık ve durumların yol açabildiği bilinmektedir. Bunlardan en sık görülenler; demir eksikliği, gebelik, terminal dönem böbrek yetmezliği, bazı romatolojik hastalıklar, diyabet, hipotiroidi, periferik vasküler hastalık, parkinson hastalığı, polinöropati, obezite, vitamin eksiklikleri ve ilaçlardır. Bu klinik durumların düzelmesi veya tedavi edilmesiyle, HBS semptomlarında azalma ve bazı olgularda tam remisyon sağlanabilmektedir (Kushida 2007).

2.7. Prognoz ve Klinik Önem

HBS, haftalar veya aylar süren remisyon ve alevlenme dönemleri ile hayat boyu devam eden bir hastalıktır. Hastalığın seyri başlangıç yaşına göre farklılık göstermektedir. Geç başlangıçlı olgularda hızlı progresyon gösterir ve genellikle tıbbi tedaviye ihtiyaç duyulur. Erken başlangıçlı olgularda ise, semptomlar yıllar içinde sinsi olarak ilerlemekte ve 40-60' lı yaşlarda kalıcı hale gelmektedir (Kushida 2007). Hastalığın bir progresyonu olarak vücudun diğer bölümlerine de yayılabileceği belirtilmiştir (Buchfuhrer 2008). Pozitif aile öyküsü de semptomların kronikleşme riskini arttıran bir diğer faktördür. Genellikle ilerleyici bir seyir görülse de, bazen statik bir seyir de görülebilir. Yapılan çalışmalarda, bir aylık ya da daha uzun süreli remisyonlar bildirilmiş olup spontan remisyon, %30 ile %60 arasında bulunmuştur (Şahin ve Akbostancı 2008, Lee vd 2016).

HBS, insomnianın majör sebebidir ve hastalar uyku bozukluğu şikayeti ile hekime başvurur. Semptomlar, doğası gereği akşamları ve istirahatte ortaya çıktığı için hastaların uykusu ciddi oranda etkilenir. Hastaların %80-85' inde bulunan PBH, artmış otonomik aktivite ile ilişkilidir. Hastalar, PBH' nin neden olduğu uyku bölünmeleri sebebiyle uykuyu başlatma, uykuyu sürdürme ve toplam uyku süresinde problemler yaşamaktadır (Becker ve Sharon 2014). Uyku bozukluğu, genel sağlık, mental durum, üretkenlik ve günlük yaşam aktiviteleri üzerine olumsuz etki eder. Gece boyu süren huzursuzluk, gün içinde uyuklamalara, emosyonel bozukluklara ve kronik yorgunluk haline sebep olmaktadır.

HBS' li hastalar, inaktivite gerektiren masa başı işlerde, sinema, tiyatro ve uzun süren araba yolculuklarında sıkıntı yaşamakta ve sosyal hayatları olumsuz etkilenmektedir. Günlük işlere konsantrasyonda sıklıkla problem yaşarlar. Kısa süreli hafıza problemleri ve ciddi öğrenme güçlükleri ile karşı karşıya kalabilirler (Broman vd 2008, Happe vd 2009). Uyku problemlerine bağlı olarak migrene benzer baş ağrısı problemi yaşayabilirler (d'Onofrio vd 2008).

HBS hastalarında depresyon yaygındır. HBS' nin depresyon ile ilişkisinde HBS' de süregelen uyku bozukluklarının etkisi büyüktür. Uykusuzluk ve depresyon arasında kuvvetli bir ilişki söz konusudur (Kubo vd 2016). Major depresyonu olan hastaların %90' ında subjektif uyku bozukluğu mevcut iken, uykusuzluğun da depresif semptomlara sebep olabileceği kanıtlanmıştır (Sarberg vd 2016). Ayrıca, HBS tanısı alan kişilerin intihar ve kendine zarar verme risklerinin 2 ila 3 kat daha fazla olduğu gösterilmiştir (Zhuang vd 2019).

HBS, kardiyovasküler hastalıklar (KVH) ve cerebrovasküler hastalıklar (CVH) ile de ilişkilidir. Uyku bozukluğu, kardiyovasküler sistem üzerinde olumsuz etki

yaratmaktadır. Uykudaki PBH' nin kan basıncını arttırması altta yatan mekanizmayı açıklayabilir (Pennestri vd 2007). HBS' de, A11 diensefalospinal yolağın hipofonksiyonu ile ilişkili olan dopamin yetmezliği, omurilikte somatosensorial ve sempatik yolların disinhibisyonu sonucu sempatik aktivitede artışa sebep olabileceği iddia edilmiştir (Walters ve Rye 2009). Sempatik hiperaktivasyon, gece kan basıncı artışı ve kalp hızında artışa bağlı otonomik disfonksiyon ile KVH ve CVH insidansında artışa neden olmaktadır (Walters vd 2010, Batool-Anwar vd 2011, Ferini-Strambi vd 2014).

2.8. Hastalık Şiddetinin Değerlendirilmesi

HBS tanısı alan hastalarda, hastayı en çok rahatsız eden semptomu ve hastalığın şiddetini belirlemek önemlidir. HBS, subjektif bir hastalık olduğundan klinisyenin semptomların şiddetini belirleyebilmesi, tedavi ihtiyacının olup olmadığı, hangi tedavi biçiminin uygun olduğu ve tedaviye verilen yanıtın objektif olarak ölçülebilmesi (izlenebilmesi) için bir takım ölçekler geliştirilmiştir.

UHBSÇG tarafından 2003 yılında geliştirilen hastalık şiddet ölçeği altın standart kabul edilmektedir. Bu ölçek, hastalığın tipik ve sık görülen belirtilerinin son 1 hafta içindeki şiddetine göre 0-4 puan arasında derecelendirildiği (0=hiç semptom yok, 4=çok şiddetli semptom) 10 sorudan oluşmaktadır. Maksimum puan 40' tır ve 0-10 puan hafif, 11-20 puan orta, 21-30 puan şiddetli, 31-40 puan çok şiddetli HBS olarak değerlendirilir İlk 5 soru semptomların şiddetine yönelik iken, son 5 soru HBS' nin günlük yaşam aktiviteleri ve yaşam kalitesi üzerine etkilerini sorgulamaya yöneliktir (Ek-3). Bu ölçek, özellikle tedavi etkinliğini değerlendirmede yardımcıdır (Walters vd 2003, Bilgilişoy ve Çakır 2015).

2.9. Huzursuz Bacak Sendromu Tedavisi

HBS tedavisinde, öncelikle sekonder sebepler, eşlik eden hastalıklar sorgulanmalı ve tetkik edilmelidir. Diğer bir deyişle, idiopatik/ semptomatik form ayırt edilmelidir. Sekonder sebeplerin tespit edilmesi, semptomlarda tam düzelme sağlayabilir veya verilecek ilaç dozunun düşürülmesini mümkün kılabilir.

Tedaviye ihtiyacı olduğu düşünülen HBS hastalarında en uygun tedaviyi seçmek bireysel yaklaşım gerektirir. Hastanın en belirgin semptomları, eşlik eden durum (duygu durum vb.) ve komorbiditeler, yaş, ilaçların yan etkisi, augmentasyon (semptomların erken saatlerde başlaması ve daha şiddetli olması) riski ve hasta

tercihleri göz önünde bulundurularak tedavi planlanmalıdır.

Tedavideki ana amaçlardan biri, hastanın yeterli uyku almasını sağlayarak yorgunluk, konsantrasyon eksikliği, uyku hali ve hatta depresyon gibi sorunlarının çözümlenmesidir. İkincil amaç ise, hastaların televizyon izleme, kitap okuma, sinemaya gitme, seyahat etme gibi semptomları arttıran aktivitelerden keyif almalarını sağlamaktır (Hening 2007).

UHBSÇG' nin 2004 yılında oluşturduğu sınıflamaya göre hastalık, tedavi yaklaşımları açısından 3 grupta incelenmektedir (Hening 2007).

1- Aralıklı HBS: Semptomlar ortaya çıktığında rahatsız edicidir ancak günlük ilaç alımını gerektirecek kadar sık görülmez. Belirli aktivitelerle ortaya çıkan semptomlar çoğunlukla önceden tahmin edilebilir ve hastalara semptomlar başlar başlamaz ilaç almaları önerilir. Levadopa, hafif-orta etkili opioidler ve sedatif hipnotikler kullanılabilir. Dopamin agonistlerinin etkisi geç ortaya çıktığı için ilk seçenek olarak önerilmezler (Hening 2007).

2- Günlük HBS: Hastalığın şiddeti ve sıklığı, günlük ilaç tedavisini gerektirecek boyuttadır. İlk seçenek olarak pramipexole veya rapinirole gibi dopamin agonistleri önerilirken gabapentin ve düşük potentli opioidler de kullanılabilir (Silber vd 2004).

3- Dirençli HBS: Günlük 1 dopamin agonisti kullanılmasına rağmen doza yetersiz yanıt, doz arttırımına rağmen zaman içinde yetersiz yanıt, doz arttırımına rağmen kontrol edilemeyen augmentasyon gösteren hastalar bu gruptadır. Bu grupta gabapentine ya da hiç kullanılmamış bir dopamin agonistine geçilmesi, ikinci bir ilaç eklenmesi veya yüksek potentli opioide geçilmesi önerilebilir (Silber vd 2004).

2.9.1. Farmakolojik tedavi

Klinik deneyimler şiddetli HBS' nin çoğunlukla bir kez başladıktan sonra yaşam boyu tedavi gerektiren kronik ilerleyici bir hastalık olduğunu göstermektedir. Hafif semptomları olan hastalarda non-farmakolojik tedavi yöntemleri işe yarasa da, orta ve ileri düzey HBS' li hastalarda çoğunlukla medikal tedaviye ihtiyaç duyulur. Uzun süreli tedavi birtakım majör komplikasyonlara (kabergolin ile kardiyak valvülopati ve dopamin agonistleri ile dürtü kontrol bozukluğu gibi) sebep olabileceğinden uluslararası tedavi rehberleri, tedaviye başlarken her bir ilaç sınıfı için risklere karşı yararların tartılmasını önermektedir (Scholz vd 2011, Trenkwalder vd 2015).

Demir replasmanı:

Sekonder HBS' nin en sık sebebidir. Birçok vakada demir eksikliği bulunduğundan, demir replasmanı ilk aşamada semptomlarda büyük bir rahatlama

sağlayabilir (O'Keeffe vd 1994). Serum ferritin düzeyi 50 ng/ml' nin altında olan hastalarda oral veya intravenöz demir tedavisinin etkinliği kanıtlanmıştır (Nordlander 1953, Krieger ve Schroeder 2001, Oertel vd 2007, Grote vd 2009).

Dopaminerjik ajanlar:

Demir eksikliği ekarte edildikten sonra, HBS' nin tanındığı ilk yıllardan beri büyük oranda olumlu sonuçlar alınan ve akla ilk gelen ilaç grubu dopaminerjik ajanlar ve dopamin agonistleridir (Conti vd 2007). Birçok çalışma, dopamin sisteminin HBS patofizyolojisinde santral rol oynadığını göstermiştir. Dopaminerjik tedavi ile HBS semptomlarında önemli derecede iyileşme sağlanmıştır (Hogl vd 2006).

HBS' de ilk kullanılan ve halen en çok reçete edilen dopaminerjik ilaç, parkinson tedavisinde temel olarak kullanılan bir ilaç olan *levodopa*'dır. Hafif ve aralıklı semptomları olan hastalarda düşük dozda alındığında oldukça etkilidirler. *Levodopa*, DOPA-dekarboksilaz enzimi ile dopamine dönüştürülür. 25/100 mg dozunda uyumadan veya HBS ile ilişkili aktivetelerden 1 saat önce alınması önerilir. Olabildiğince düşük doz ile başlanıp, ihtiyaca göre doz arttırımı önerilir ve HBS için maksimum 200 mg'a çıkılabilir. Yaklaşık 4 hafta içinde semptomlarda düzelme sağlamaktadır (Acar ve Gencer 2005). Kısa yarı ömürleri sebebiyle uyku süresince etkin kan dozu oluşmadığından günlük ve dirençli HBS' de etkisiz olup kısa sürede rebound (geri tepme) ve augmentasyon gelişimi sebebiyle tercih edilmezler (Allen ve Earley 1996).

Dopaminerjik ajanların en sık bildirilen yan etkileri; bulantı, kusma, dispepsi, baş ağrısı, karın ağrısı, baş dönmesi, burun tıkanıklığı, deri döküntüsü, sedasyon ve hipotansiyondur (Acar ve Gencer 2005).

Dopamin agonistleri:

Günlük HBS' de tek başına veya kombine olarak kullanılabilirler. Semptomlara etkili olması, yan etki ve augmentasyon gelişim riskinin düşük olması sebebiyle günlük HBS' de ilk seçenek olarak tercih edilirler (Winkelman vd 2007). Etkileri genellikle 90-120 dakika içinde başlar, şikayetler başladıktan sonra alınması önerilmez (Silber vd 2004). Pramipeksol ve ropinirolun çift kör, plasebo kontrollü büyük çaplı çalışmalarda uzun dönem HBS tedavisinde etkili olduğu, semptomları tedavi ettiği ve periyodik bacak hareketlerini baskıladığı bildirilmiştir (Brindani vd 2009, Hansen vd 2009). Her iki ilacın da augmentasyon riski, levodopa tedavisine göre daha az sıklıkta bildirilmiştir (Happe ve Trenkwalder 2004).

Transdermal rotigotinin, HBS' nin motor semptomları ve ilişkili uyku bozukluğunun kısa dönem tedavisinde etkili olduğu ve ilaç toleransının yüksek olduğu randomize kontrollü çalışmalarda gösterilmiştir (Trenkwalder vd 2008, Oertel vd 2010).

Kabergolin, yüksek dozlarda kardiyak valvülopati riskinden dolayı HBS tedavisi için klinik pratikte nadiren tercih edilmektedir.

Opioidler:

Uzun süreli kullanımda pozitif etkileri gösterilmiş olup augmentasyon gelişme riski düşüktür. Diğer ilaçlara yanıt vermeyen dirençli HBS veya augmentasyon gelişmiş hastalarda tercih edilebilir. Ancak solunum depresyonuna neden olabileceği, uyku apnesi ve bağımlılık gelişme riski akılda tutulmalıdır (Walters vd 2001).

Benzodiazepinler:

HBS' nin asıl semptomlarını düzeltmekten çok, uyku bozukluğunu düzenleyici etkileri sebebiyle 2. veya 3. seçenek olarak kullanılmaktadırlar (Silber vd 2004, Winkelman vd 2007).

Antikonvülzanlar:

Gabapentin, hafif şiddetteki, ağrılı olarak algılanan, ağrılı periferik nöropatinin eşlik ettiği hastalarda iyi bir alternatiftir (Acar ve Gencer 2005). Etkinlik, tolerebilite ve güvenlik açısından ropinirolden farklı olmadığı gösterilmiş ve randomize kontrollü çalışmalarla HBS' de etkinliği ispatlanmıştır (Garcia-Borreguero vd 2002, Happe vd 2003).

2.9.2. Non-farmakolojik tedavi

Hafif şiddetli semptomları olan hastalarda, çeşitli yan etkileri olabilecek ilaçlar reçetelenmeden önce, yaşam tarzı değişikliği önerileriyle birlikte non-farmakolojik tedavi yöntemleri denenmelidir.

- Uyumadan önce bacak ve ayaklara yapılan masaj, germe egzersizleri gibi hafif-orta şiddetli fiziksel aktivite, yoga, meditasyon gibi gevşeme teknikleri ve sıcak banyo semptomları hafifletebilir.
- İstirahat sırasında bulmaca, bilgisayar oyunu, kitap okuma gibi mental aktiviteyi artırıcı uğraşlar önerilmektedir (Winkelman vd 2007).
- Yatak odasının serin olması, uyurken rahat pijamalar kullanılması, aynı saatte uyuyup aynı saatte uyanma, gündüz uyumama gibi düzenli bir uyku hijyeninin oluşturulması önerilmektedir.
- Ayrıca uyumadan önce alkol, kafein, nikotin, antihistaminik, antiemetik, antipsikotik ve antidepresan ilaçlardan kaçınılmalıdır (Hening 2007, Klingelhofer vd 2014).
- Hastalara, aileleri ve yakın arkadaşlarıyla HBS semptomları hakkında konuşmaları ve bir uyku günlüğü tutmaları önerilebilir.
- Ayrıca hastalara günlük yaşamdaki programlarını hastalık semptomlarına göre düzenlemeleri önerilmektedir. Uzun süren yolculuk veya sinema gibi sedanter

aktiviteler sabah saatlerinde, ev işi veya egzersiz gibi semptomları azaltan aktiviteler ise günün geç saatlerinde yapılabilir (Winkelman vd 2007).

- Aşırı kilolu hastalar, semptomları sıklıkla azalttığı için kilo vermeleri konusunda teşvik edilmelidir. Sedarer yaşayan ve fazla kilolu kişilerde HBS prevalansının daha fazla olduğu gösterilmiştir (Gao vd 2009, Yüksel vd 2009, Lin vd 2018).
- Hastalar aerobik egzersiz başta olmak üzere çeşitli egzersiz programlarına özendirilmelidir. 23 hastayla yapılan küçük bir randomize kontrollü çalışmada, aerobik egzersiz ve alt ekstremite dirençli egzersizleri ile HBS semptomlarında azalma olduğu gösterilmiştir (Bayard vd 2008).
- Literatürde, bilişsel davranışçı terapinin (BDT) de HBS' de etkili olduğu, 90 dakikalık BDT seanslarının yaşam kalitesini arttırdığı ve subjektif semptom şiddetini azalttığı bildirilmekle birlikte bu konudaki çalışmalar yetersizdir (Hornyak vd 2008, Milanlıoğlu 2012).

2.10. Matrix Ritm Terapi (MaRhYThe)

1989-1997 yılları arasında, Erlangen Üniversitesi'nde hücre biyopsisi ile ilgili, klinik çalışmalarla destekli temel bilimsel araştırmalar projesinin sonucunda geliştirilmiş bir yöntemdir. Bu araştırmaları yapan bilim adamları, hücreleri, canlı (yaşayan) hallerini gösteren vital mikroskoplar ile inceleyerek Matrix Ritm Terapisi'ni geliştirmişlerdir (Randoll 2014) (Resim 2.10.1).



Resim 2.10.1. Matrix Ritm Terapi Cihazı

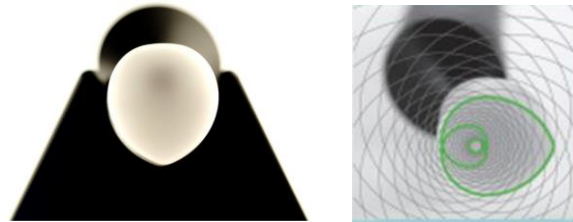
Vücudumuzdaki hücreler sağlıklı iken belirli bir ritimde hareket ederler. Doğum ile başlayan, ölümden sonra 70. dakikada sonlanan bu ritmik vibrasyonlar, relaksasyon ve meditasyon halinde beyin ürettiği alfa dalgaları ile benzerlik gösterir ve 8-12 Hz frekans aralığına sahiptir (Eichelbeck 2015). Bu ritmik hareketler herhangi bir sebeple bozulursa, hücrelerin içinde yaşadıkları matrix denilen bağ dokusunda

bozukluklar ve hücre hareketlerinde yavaşlamalar meydana gelir. Bu durumda hücreler yeterince beslenemez ve oluşan metabolik atıklar bölgeden uzaklaştırılamaz. Bunun sonucunda kas, kemik, kıkırdak, bağ, damar ve sinir dokularına etki eden, hassasiyet ve ağrı ile kendini gösteren ciddi problemler ortaya çıkar (Randoll ve Henning 2009).

Kas hücresinin fonksiyonu incelendiğinde, kas kontraksiyonunun, kas stimülasyonu ile kas hücresinin membranında bulunan potansiyel enerjinin kullanımı sonucu gerçekleştiği ve hücre bazında enerji gerektirmeyen pasif bir süreç olduğu gösterilmiştir. Tam tersi olarak da, kas hücresi membranının potansiyel enerjisini restore edebilmesi ve kasın gevşeme durumuna dönebilmesi ise enerji gerektiren ve aktif bir süreçtir (Randoll 2014).

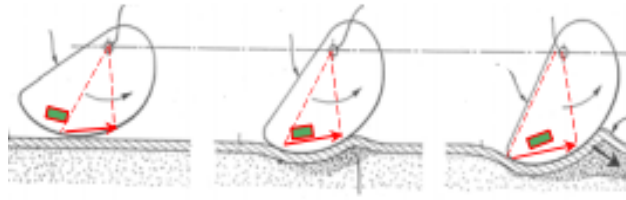
İskelet kaslarımızın ve sinir sisteminin kendine özgü fizyolojik titreşimlerini harekete geçirmek, tekrar dengelemek, iyileşme ve yenileşme sürecini tekrar başlatmak amacıyla Dr. Randoll tarafından Matrix Ritm Terapi cihazı geliştirilmiştir (Bhagwar 2010, Sarı vd 2013). Herhangi bir hastalık sebebiyle, hücrelerin beslenmesini sağlayan ritmlerin ve ritmlere bağlı metabolik süreçlerdeki bozukluklar halinde, MRT bu ritmleri tekrar aktive ederek, normal ritmlerine yeniden ulaşmasını sağlamaktadır.

MRT cihazının logaritmik spiral özel başlığı, dokuda asimetrik basınç dağılımı oluşturmakta, emme/pompalama etkisini uyararak kohorent manyetomekanik bir etki sağlamakta ve kas ritmine uygun şekilde 8-12 Hz ayarlanabilen titreşim ile derin dokuya etki ederek sinir reseptörlerini uyarmaktadır (Randoll 2016). Terapist, tedavi başlığını döndürerek ve uygulama basıncını değiştirerek, dokuya yayılan sinyalin yoğunluğunu ve odak noktasını modüle edebilir (Resim 2.10.2).



Resim 2.10.2. Matrix Ritm Terapi Cihazının Logaritmik Spiral Başlığı ve Manyetik Alan

Matrix Ritm Terapi' de eksternal sinyal, Matrixmobil© adı verilen bir cihazla uygulanır. Matrixmobil© ile elde edilen mikroskobik, ritmik germeler (mikroekstansiyon) ile dokunun sahip olduğu mikro vibrasyonun ve metabolik süreçlerin normalizasyonu sağlanıp, hücreler restore ve stimüle edilmektedir. Bu mikro-esnetmeler ile fasyalarda (fibröz doku) ve derin tabakalardaki hücrelerdeki adezyonların oluşması da önlenebilir (Randoll 2016) (Şekil 2.10.1).



Şekil 2.10.1. Matrixmobil© cihazının dokularda oluşturduğu mikro-esnetme (Randoll 2016).

Matrix Ritm Tedavisinin Etkileri:

Fizyolojik Etkiler:

- Metabolizmayı aktifleştirir
- Venöz ve lenfatik geri dönüşü hızlandırır
- Bağışıklık sistemini aktive eder
- Kaslardaki alfa-gama tonusunu normalleştirir
- Lokal kas spazmları amaca yönelik gevşetilir
- Kaslardaki kontraksiyon kalıntılarını uzaklaştırır
- Refleks ark aracılığıyla kas ve sinir sistemini aktive eder

Kimyasal Etkiler:

- Bağ dokusunun hücreler arası sıvının pH değerini dengeler
- Viskoziteyi azaltır
- Doku ısısını normal vücut ısısına yükseltir
- Jelden sıvıya doğru tiksotropik reaksiyonu hızlandırır

Fiziksel Etkiler:

- Kasların kendine özgü rezonansını amaca uygun güçlendirir
- Doku hareketliliğini artırır
- Manyeto-mekanik koherensi dengeler
- Kolloid ozmotik doku tonusunu restore eder
- Direk ve indirek piezoelektrik etkiyi tetikler.

Matrix Ritm Terapi' nin oluşturduğu 8-12 Hz' lik fizyolojik frekans, hücresel düzeyde bozulmuş ritmi yeniden kurmak için vücutla senkronize olur. Tedavi mikro dolaşımı iyileştirerek oksijen üretimini artırır ve böylece enerji üretimini sağlar.

Tedavi sonrası anlık etki kas, fasya ve doku gevşemesi olarak görülebilir ve hücresel düzeyde metabolik süreç düzenlenmiş olduğundan bu gevşeme uzun süre devam eder. Hücrelere oksijen desteği arttıkça kalıcı hale gelir, ağrı azalır. Ağrı azalıp yumuşak dokular gevşedikçe, tedavinin etkinliği konvansiyel fizyoterapi uygulamalarıyla kombine edilerek artırılabilir.

Matrix Ritm Tedavisi iyileşmeyen yaralar, yanıklar, artrit, osteoporoz, vasküler yetmezlikler, spastisite, migren, vertigo, baş, tendon, sinir, kemik dejenerasyonu, sertlik, nöropati, ağrı, şişlik ve dolaşım ile ilgili pek çok problemde etkili bir yöntem olarak kullanılmaktadır (Randoll ve Hennig 2001, Hennig vd 2002, Randoll 2014, Sari vd 2014, Çelik vd 2016, Narin vd 2016, Özcan 2017, Cavlak vd 2018, Bhatikar 2019, Maruthy vd 2019).

Matrix Ritm Terapi' sinin Kontrendikasyonları:

- Açık yaralar
- Yeni oluşmuş kırıklar
- Aşırı kanamaya sebep olabilecek durumlar
- Emboli şüphesi olanlar
- Mukozalar
- Direk kemik teması
- Direk göz teması
- Kalp pili varlığı (Shrivastava 2015).

Uygulama Süresi ve Şekli:

Uygulama süresi, yüzey alanına göre değişmekle birlikte 20- 60 dk arasında değişebilir. Haftada 2-3 kez uygulama yapılabilir. Gün aşırı uygulama yapılabilir.

Kasın orta noktasından origoya veya insersiyoya doğru uygulama yapılmalıdır. Uygulama, kas liflerine paralel yapılmalıdır. Uygulama sırasında hasta rahatsızlık hissetmemelidir. Başlık ritmi, hastanın toleransına göre artırılabilir. Cihaz başlığı gevşek tutulmalı, elimiz dönen başlığa yakın olmalıdır. Diğer elle doku desteklenmelidir ve gerekirse dokuya germe yapılabilir.

Başlık uzun süre aynı noktada tutulmamalıdır, ciltte ağrı, hassasiyet ve yanığa sebep olabilir. Palpasyonla gergin noktalar belirlenip uygulama sırasında gevşeme hissedilmelidir.

Parasempatik aktiviteyi arttırmak için uygulamaya torakal bölgeden başlanır, servikal bölge ve üst ekstremiteye doğru ilerlenir ya da torakal bölgeden başlanır, lumbal bölge ve alt ekstremiteye doğru ilerlenir (Cavlak vd 2018).

2.11. Hipotezler

Huzursuz bacak sendromlu hastalarda Matrix Ritm Terapisi' nin etkinliğini incelemek amacıyla planladığımız çalışmamızda aşağıda yer alan hipotezlerimizi belirledik:

H₁: Huzursuz bacak sendromlu hastalarda ev egzersiz fizyoterapi programına ilaveten uygulanan Matrix Ritm Terapi uygulaması hastalık şiddetini azaltır.

H₂: Huzursuz bacak sendromlu hastalarda ev egzersiz fizyoterapi programına ilaveten uygulanan Matrix Ritm Terapi uygulaması depresyon düzeyini azaltır.

H₃: Huzursuz bacak sendromlu hastalarda ev egzersiz fizyoterapi programına ilaveten uygulanan Matrix Ritm Terapi uygulaması uyku kalitesini artırır.

H₄: Huzursuz bacak sendromlu hastalarda ev egzersiz fizyoterapi programına ilaveten uygulanan Matrix Ritm Terapi uygulaması uykululuk halini azaltır

H₅: Huzursuz bacak sendromlu hastalarda ev egzersiz fizyoterapi programına ilaveten uygulanan Matrix Ritm Terapi uygulaması uykusuzluk şiddetini azaltır.

H₆: Huzursuz bacak sendromlu hastalarda ev egzersiz fizyoterapi programına ilaveten uygulanan Matrix Ritm Terapi uygulaması sağlıkla ilgili yaşam kalitesini artırır.

3. GEREÇ VE YÖNTEMLER

3.1. Çalışmanın Yapıldığı Yer

Bu çalışma, Aydın Devlet Hastanesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Ünitesi' nde gerçekleştirildi. Çalışmamız için Pamukkale Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Komisyonu' nun 21.01.2020 tarih ve 02 sayılı toplantısında etik kurul onayı alındı. Daha sonra çalışmadaki değişiklikler ile ilgili öneri verildi ve en son güncel karar 28.06.2022 tarihli ve 10 sayılı toplantıda alındı (Ek-4). Ayrıca bu çalışma, Pamukkale Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından desteklendi (2020SABA008 numaralı proje).

3.2. Çalışma Süresi

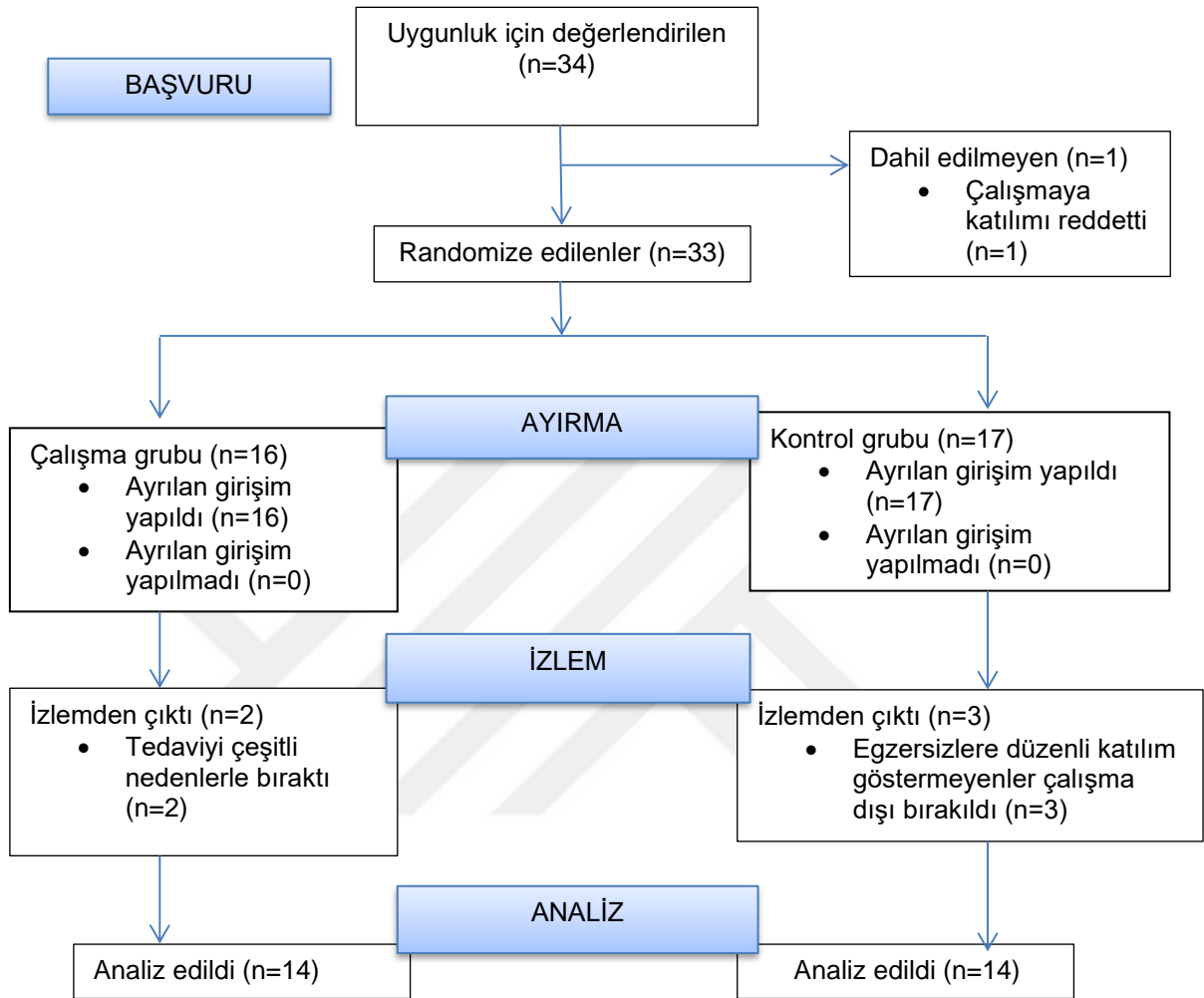
Çalışmamız Eylül 2021- Ağustos 2022 tarihleri arasında yapıldı.

3.3. Katılımcılar

Çalışmamızda, Aydın Devlet Hastanesi' nde görevli fiziksel tıp ve rehabilitasyon uzman hekimi tarafından UHBSÇG tanı kriterlerine göre idiyopatik huzursuz bacak sendromu tanısı alan 20-55 yaş arası 34 kadın hasta değerlendirmeye alındı. Tüm hastalara çalışma hakkında bilgi verilerek yazılı onam alındı (Ek-5). Hastalara ayrıca herhangi bir yükümlülük altına girmeden istedikleri herhangi bir zamanda çalışmadan ayrılacakları bilgisi de verildi. Çalışma, Helsinki Bildirgesi' ndeki etik prensiplere uygun olarak yapıldı.

Hastalar, polikliniğe geliş sırasına göre tek sayı olanlar çalışma grubuna, çift sayı olanlar ise kontrol grubuna dahil edilecek şekilde basit rastgele randomizasyon yöntemiyle uygulayıcı (FT) tarafından 2 gruba ayrıldı. Çalışma başlangıcında 1 hasta tedaviye katılımı reddetti. Çalışma grubunda, 2 hasta çeşitli nedenlerle tedaviyi bıraktı. Kontrol grubunda, 3 hasta egzersizlere düzenli katılım göstermediği için çalışma dışı bırakıldı ve son değerlendirmeleri alınmadı. Bu durumda çalışma, çalışma grubunda 14

hasta ve kontrol grubunda 14 hasta olmak üzere toplam 28 hasta ile tamamlandı. Çalışmanın akış şeması Şekil 3.3.1' de gösterildi.



Şekil 3.3.1. Çalışmanın akış şeması

Tanı alan hastalar, aynı hastanenin fizik tedavi ve rehabilitasyon ünitesine ayaktan gelerek değerlendirme ve tedavi programına alındılar.

Çalışmaya dahil olma kriterleri:

Çalışma ve kontrol grubu:

- 20-55 yaş aralığında olmak
- Spinal cerrahi geçirmemiş olmak
- Serbest fragman veya disk herniasyonuna bağlı nörolojik kayıpların olmaması
- Spinal instabilitesi olmamak
- Ciddi sistemik hastalığı olmamak (kardiyovasküler, metabolik, nörolojik, pulmoner, malignite)

- Sekonder huzursuz bacak sendromu yapabilecek demir eksikliği, böbrek fonksiyon bozukluğu, diabetes mellitus, multiple skleroz, romatolojik hastalığı olmamak
- Hamilelik veya en az bir yıllık postpartum olmamak
- Çalışma süresince ilaç doz ve türünde değişim olmamış olmak

Çalışmadan dışlama kriterleri:

Çalışma ve kontrol grubu;

- Dahil edilme kriterlerini karşılamayan hastalar
- Değerlendirme ve tedavi sürecinde çalışmamızda belirtilen fizik tedavi yöntemlerinden başka tedavi yöntemleri uygulanan hastalar
- Katılımcılar çalışmaya devam etmek istemediklerinde
- Testlerin yapılması sırasında veya tedavide herhangi bir problemle karşılaşıldığında
- Egzersiz programına düzenli devam etmeyen hastalar
- Matrix Ritm Terapi uygulaması seanslarına düzenli katılmayan hastalar

3.4. Değerlendirme Araçları

Çalışmamıza dahil edilen bireylerin demografik bilgileri ve huzursuz bacak sendromu ile ilgili şikayetleri, aşağıda yer alan ölçekler ile ilk seans öncesi ve 10. seans bitiminde (5.hafta) tekrarlanacak şekilde sorgulandı. Hastalık şiddeti bizim primer sonuç ölçütümüz iken uyku, depresyon ve yaşam kalitesi sekonder sonuç ölçütlerimiz idi.

3.4.1. Sosyodemografik veri formu

Çalışmamıza dahil edilen bireylerin tedavi öncesinde, yaş, cinsiyet, boy, kilo, vücut kitle indeksi (VKI), hastalık başlangıç yaşı, hastalık süresi, aile öyküsü, alt ve üst ekstremitte etkilenimi, tıbbi özgeçmiş, medeni hal, eğitim durumu, meslek, sigara ve alkol kullanımı oluşturulan bir form ile kaydedildi (Ek-6).

3.4.2. UHBSÇG hastalık şiddeti ölçeği

Tüm hastalara UHBSÇG tarafından 2001 yılında hastalık şiddetinin belirlenebilmesi amacıyla geliştirilmiş olan 10 soruluk UHBSÇG hastalık şiddeti değerlendirme ölçeği uygulandı (Walters vd 2003). Bu ölçek hastalığın klinik belirtilerini içeren sorulardan oluşturulmuş olup, her bir soru 0-4 arası derecelendirilen yanıtlardan oluşmaktadır. 0-10 arası puan hafif, 11-20 puan orta, 21-30 puan belirgin ve 31-40 puan ağır şiddette HBS şeklinde sınıflandırılır (Ek-7). Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik

çalışması Ay vd (2019) tarafından yapılmıştır. Ondo ve arkadaşlarına göre, UHBSÇGŞÖ skorundaki 5 puanlık bir değişim klinik olarak anlamlıdır (Ondo vd 2016).

3.4.3. Uykusuzluk şiddet ölçeği (UŞİ)

Geçerliliği ve güvenilirliği Boysan vd (2010) tarafından yapılan, uykusuzluk şiddetini değerlendirebilmek amacıyla geliştirilmiş, bir ölçme aracıdır (Bastien vd 2001). Yedi sorudan oluşan ölçek maddeleri 0-4 arasında puanlanır. Ölçekten alınabilecek puanlar 0-28 arasında değişmektedir. 0-7 puan arası klinik olarak önemsiz uykusuzluk, 8-14 puan arası uykusuzluk alt eşiği, 15-21 puan arası orta düzeyde uykusuzluk, 22-28 puan arası şiddetli uykusuzluk olarak değerlendirilmektedir. Ölçeğin maddelerinin ölçüm yaptığı özellikler sırasıyla, i) uykuya geçişte zorluklar, ii) uykuyu sürdürme güçlükleri, iii) çok erken uyanma iv) günlük işlevsellikte ortaya çıkan bozulmalar, vi) uyku kaynaklı bozulmaların fark edilebilirliği ve vii) uyku sorununun neden olduğu stres düzeyidir. Ölçek, bir öz bildirim aracı olmasının yanı sıra, klinisyen veya bir diğer kişi (örneğin, eş) tarafından değerlendirmede kullanılabilir bir araçtır (Ek-8).

3.4.4. Epworth uykululuk ölçeği (EUÖ)

Johns (1991) tarafından geliştirilen, ülkemizde geçerlilik ve güvenilirliği İzci vd (2008) tarafından yapılan, gündüz uyku halini göstermekte kullanılan bir testtir. Toplam 8 sorudan oluşur. Her soru hastanın kendisi tarafından 0-3 puan verilecek şekilde doldurulur. Bu ölçekte hastanın aşırı yorgun olmadığı sıradan bir günde, belli durumlarda uykuya dalma olasılığı sorgulanır. Tüm sorularda puanlama yöntemi aynı olup, uykuya dalma olasılığı hiç yoksa 0, uykuya dalması düşük olasılıklı ise 1, orta olasılıklı ise 2 ve yüksek olasılıklı ise 3 puan alır. Toplam puan 10 ve üzerinde ise gündüz aşırı uyku halinin varlığına işaret eder (Ek-9).

3.4.5. Pittsburgh uyku kalite indeksi (PUKİ)

Buysse vd (1989) tarafından geliştirilen ve Ağargün vd tarafından 1996' da Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması yapılmış olan, subjektif olarak uyku kalitesinin ölçümünde sık tercih edilen bir ölçektir. Toplam 7 başlıktan ve 19 sorudan oluşur ve subjektif uyku kalitesi, uykuya dalma süresi, uyku süresi, uyku etkinliği, uykuda bozulma, uyku ilacı kullanımı ve uykunun gündelik aktiviteler üzerine olan etkisini ölçmeyi amaçlar. Her bir soru 0-3 arası değerlendirilir. Ardından 7 başlıktaki elde edilen puanlar toplanarak ölçek skorlanır. Toplam skor 0-21 arasında değişir. Beş puan ve üzeri değerler uyku kalitesinde bozulmayı gösterir (Ek-10).

3.4.6. Beck depresyon envanteri (BDE)

BDE depresyonda görülen vejetatif, duygusal, bilişsel ve güdüsel belirtileri ölçen, 21 madde içeren bir ölçektir. 21 maddenin her biri, depresyona özgü bir davranışsal örüntüyü belirlemekte ve azdan çoğa doğru giden (0-3), dört seçeneği olan kendini değerlendirme cümlelerini içermektedir. Puan aralıkları doğrultusunda, 0-9 puan arası normal, 10-16 puan arası hafif, 17-29 puan arası orta ve 30-63 puan arası şiddetli depresif belirtiler şeklinde yorumlanmaktadır. Psikiyatri hastalarında ve normal örneklemelerde depresif belirtilerin şiddetini değerlendirmede dünyada en yaygın olarak kullanılan araçlardan biridir. Beck (1961) tarafından geliştirilen ve ülkemizde, geçerlilik ve güvenilirlik çalışmaları Hisli (1988, 1989) tarafından yapılan BDE, çeşitli araştırmalarda ve klinik uygulamalarda kullanılmaktadır (Ek-11).

3.4.7. Nottingham sağlık profili (NSP)

Hunt vd (1985) tarafından geliştirilen ve Küçükdeveci vd (2000) tarafından Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması yapılan NSP, enerji seviyesi, emosyonel reaksiyonlar, fiziksel aktivite, ağrı, uyku ve sosyal izolasyondan oluşan 6 alt parametre ve toplam 38 maddeden oluşan bir genel sağlık ölçeğidir. Soruların cevapları mevcut durum algılamasına göre "evet" ve "hayır" olarak verilir. Toplam puan 0-600 arasında olup, sağlıkla ilgili yüksek yaşam kalite algılaması alınan puanla ters orantılıdır (Ek-12).

3.5. Tedavi Uygulamaları

3.5.1. Matrix ritm terapisi

Çalışma grubuna eğitim ve ev egzersiz programına ilave olarak haftada 2 gün toplamda 10 seans olacak şekilde 5 hafta boyunca torakal, lumbal bölge ve alt ekstremitelere toplam 60 dakika Matrix Ritm Terapisi uygulandı (Resim 3.5.1.1).

Uygulama, hastalar tedavi yatağında iken supine ve prone pozisyonunda yapıldı. Rahat pozisyon verebilmek için hastaların abdominal kısımları ince bir yastıkla desteklendi. Uygulama başlığının efektif kullanılabilmesi için uygulama yüzeyine pudra sürüldü. Parasempatik aktivitenin artırılması için uygulamaya torakal bölgeden başlanıp lumbal bölge ve alt ekstremitelere doğru ilerlendi. Uygulama kas liflerine paralel olacak şekilde ilgili kasın orta noktasından origo ve insersiyoya doğru ilerlenerek yapıldı. Uygulamaya az ağırlı taraftan başlandı. Paravertebral kaslarda, kas spazmının yoğun olduğu, ağırlı ve hassas bölgelerde uygulama başlığı sabit tutularak sıkıştırma tekniği uygulandı. Başlık ritmi hastanın toleransına göre artırıldı. Aşırı hassas

bölgelerde uygulama basıncı azaltıldı. Matrix Ritm Terapi' yi uygulayan fizyoterapist (FT), Matrix Ritm Terapi eğitimini tamamlamış olup uygulama yapmaya hak kazanmıştır (Ek-13).



Resim 3.5.1.1. Matrix Ritm Terapi Uygulaması

3.5.2. Ev egzersiz programı

Her iki grupta hastalara, haftada 2 gün ve günde 20-30 dk toplam 5 hafta boyunca evde uygulayacakları alt ekstremitte germe ve kuvvetlendirme egzersizlerinden oluşan ev programı gösterildi (Resim 3.5.2.1). Hastalara, hatırlatma amaçlı egzersizlerin resimlerinden ve açıklamalarından oluşan el broşürü verildi. Egzersiz takibi, telefonla WhatsApp grupları üzerinden birebir telefon görüşmeleriyle takip edildi ve kaydedildi.

<p>Dizinizi hiç bükmeden ve topuğunuz yerden kalkmadan ileri doğru gidin. Her iki bacak için tekrarlayınız.</p>	<p>Tek bacağınızı göğsünüze doğru çekerken, diğer bacağınızı yere doğru bastırın. Her iki bacak için tekrarlayınız.</p>	<p>Dizinizi kalça hizasına kadar öne doğru çekin. Omzunuzu olabildiği kadar geriye doğru döndürün. Her iki taraf için tekrarlayınız.</p>
<p>Ayaklarınızı açarak oturun. Önce sağ ayağınıza doğru uzanın. Sonra sol ayağınıza doğru uzanın. En son iki ayağınızın ortasına doğru uzanın.</p>	<p>Bacak bacak üstüne atıp alttaki bacağı karnınıza doğru çekiniz. Her iki bacak için tekrarlayınız.</p>	<p>Nötral pozisyonunuzu korurken nefes vererek önce kalçanız sonra beliniz ve en son sırtınızı yerden yukarı kaldırın. Sırayla indirin</p>
<p>Kalçanızı topuklarınızdan kaldırmadan esneyebildiğiniz kadar öne esneyin.</p>	<p>Çarşaf yardımıyla ayağınızı kendinize doğru çekerek, dizinizi bükmeden bacağınızı yukarı doğru kaldırın. Her iki bacak için tekrarlayınız.</p>	<p>Bağdaş kurarak oturulur. Her iki bacak yan yüzeyleri yer ile temas edilecek şekilde yere doğru bastırılır.</p>
		<p>Düz zemin üzerinde yan yatış pozisyonu alınır. Bir el ile baş ve boyun desteklenir. Yan yatış pozisyonunda üstte kalan bacak yukarı doğru kaldırılır. Tepe noktasında birkaç saniye beklenir daha sonra yavaşça aşağı doğru indirilir. Bu şekilde her iki bacak için ayrı ayrı uygulanır.</p> <p>Kollarınızı öne doğru uzatırken geriye doğru oturun. Bunu yaparken diz kapaklarınız parmak ucunuzu geçmesin.</p>

Resim 3.5.2.1. Ev egzersiz programı

3.5.3. Hasta eğitimi

Tüm hastalara, günlük yaşam aktivitelerinde kendilerini korumaya yönelik eğitim verildi. Hastalar beslenme, uyku düzeni ve enerji tasarrufu açısından bilgilendirildi ve şu öneriler verildi:

- Kafein, sigara ve alkol alımının kısıtlanması semptomları azaltabilir.
- Uyku öncesi ılık duş, aynı saatlerde yatağa girme, televizyon, telefon, tablet bilgisayar gibi elektronik maddelerin yatak odasında bulunmaması, akşam 19' dan sonra uykuyu kaçırabilecek çay, kahve gibi içeceklerin içilmemesi onun yerine melisa, papatya çayı gibi sakinleştirici çaylar içilmesi önerildi.
- Uyumadan önce ağrıyan bölgelere yapılan 3-5 dk' lık masajlar uyku kalitenizi ve dolaşımı artırıp yangı ve iğnelenme hissini azaltabilir.
- Hastalara, aileleri ve yakın arkadaşlarıyla HBS semptomları hakkında konuşmaları ve bir uyku günlüğü tutmaları önerildi.
- İstirahat sırasında bulmaca, bilgisayar oyunu, kitap okuma gibi mental aktiviteyi artırıcı uğraşlar önerildi.
- Hareket ihtiyacına karşı konulmamalıdır. Eğer birey hareket etme isteğini bastırmak üzere kendisini zorlarsa, belirtiler kötüleşecektir.
- HBS semptomları sinemada, tiyatrodada veya uzun yolculuklarda çok şiddetli olabilmektedir. Bu nedenle kısa molalar verilmelidir. Masa başı çalışan kişiler işlerini zaman zaman ayakta yapmalıdır.
- Ayrıca hastalara günlük yaşamdaki programlarını hastalık semptomlarına göre düzenlemeleri önerildi. Uzun süren yolculuk veya sinema gibi sedanter aktiviteler sabah saatlerinde, ev işi veya egzersiz gibi semptomları azaltan aktiviteler ise günün geç saatlerinde yapılabilir.
- Aşırı kilolu hastalar, semptomları sıklıkla azalttığı için kilo vermeleri konusunda teşvik edildi.
- Demir, magnezyum, kalsiyum, B12 vitamin ve mineral eksiklikleri kontrol edilmesi tavsiye edildi.
- Stresten uzak dur! Stresi azaltmaya yardımcı olması için derin nefes alma egzersizleri önerildi.

3.6. İstatistiksel Analiz

Benzer tasarıma sahip olan referans çalışmada, her iki grubun tedavi sonrası UHBSÇG hastalık şiddet ölçeğinin 6. hafta değerleri baz alınarak G-Power ile yapılan güç analizi sonucunda, çalışmaya en az 28 kişi alındığında (her grup için en az 14 kişi) %95 güvenle %95 güç elde edileceği hesaplandı (Aukerman vd 2006). Elde edilen veriler SPSS 25.0 paket programıyla analiz edildi. Sürekli değişkenler ortalama \pm standart sapma, kategorik değişkenler ise sayı ve yüzde olarak verildi. Bağımsız gruplar arasında kesikli değişkenlerin karşılaştırılmasında Fisher Kesin Ki-kare testi

kullanıldı. Verilerin normal dağılıp dağılmadığı Kolmogorow-Smirnov testi ile incelendi. Parametrik test varsayımları sağlandığında bağımsız grup farklılıklarının karşılaştırılmasında bağımsız örneklem t-testi, parametrik test varsayımları sağlanmadığında ise bağımsız grup farklılıklarının karşılaştırılmasında Mann-Whitney U testi kullanıldı. Bağımlı grup karşılaştırmalarında parametrik test varsayımları sağlandığında bağımlı (paired) örneklem t-testi, parametrik test varsayımları sağlanmadığında ise bağımlı grup farklılıklarının karşılaştırılmasında Wilcoxon eşleştirilmiş iki örnek testi kullanıldı. İstatistiksel test sonuçlarında anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ olarak kabul edilip yorumlandı. Grupların kendi içerisinde tedavi öncesi ve tedavi sonrası değerleri dikkate alınarak etki büyüklüğü (Cohen's d) değeri hesaplandı. Etki büyüklüğü sınıflaması için kullanılan en yaygın aralık küçük, orta ve büyük olarak sınıflandırılmıştır. Referans aralıkları, Jacob Cohen (1962) tarafından $d < 0,20$ için küçük etki büyüklüğü, $d = 0,50$ için orta etki büyüklüğü, $d > 0,80$ için büyük etki büyüklüğü olarak tanımlanmıştır.

4. BULGULAR

Çalışmamız, çalışma grubunda 14 hasta ve kontrol grubunda 14 hasta olmak üzere toplam 28 hasta ile tamamlandı. Her iki grup için hem ev egzersiz programına hem de MRT seansına katılım oranı %100 olarak gerçekleştirildi. Tedaviler sırasında herhangi bir yaralanma ve yan etki bildirilmedi.

4.1. Grupların Demografik Özelliklerinin Karşılaştırılması

Hastaların demografik özellikleri Tablo 4.1.1' de gösterildi. Yaş, boy, vücut ağırlığı, VKİ, hastalık başlangıç yaşı ve hastalık süresi açısından gruplar arasında fark yoktu ($p>0.05$) (Tablo 4.1.1).

Tablo 4.1.1. Grupların demografik özelliklerinin karşılaştırılması

Değişken	Çalışma grubu (n=14) X±Ss (Min-Max)	Kontrol grubu (n=14) X±Ss (Min-Max)	t	p
Yaş (yıl)	41,36±9,40 (27-55)	40,36±10,42 (25-55)	-,267	0,792*
Boy (cm)	163,21±5,75 (155-173)	160,21±4,57 (153-168)	1,527	0,139*
Vücut ağırlığı (kg)	67,07±10,76 (52-87)	70,50±10,88 (58-99)	-,838	0,410*
VKİ (kg/m ²)	25,18±3,82 (18,87-32,44)	27,48±5,33 (20,54-42,29)	-1,311	0,201*
Başlangıç yaşı (yıl)	32,64±8,45 (21-45)	34,07±9,59 (20-46)	-,418	0,679*
Hastalık süresi (yıl)	8,76±5,99 (2-20)	6,79±4,82 (1-15)	,959	0,346*

*Bağımsız Örneklem t Testi, Min: Minimum, Max: Maksimum, n: Olgu Sayısı, p: Anlamlılık Düzeyi, X: Ortalama Değer, Ss: Standart Sapma, VKİ: Vücut Kitle İndeksi, cm: Santimetre, kg: Kilogram, m: Metre.

Gruplara ait tanımlayıcı ve klinik verilerin dağılımı Tablo 4.1.2' de verildi. Gruplar medeni hal, meslek, sigara, alkol kullanımı, aile öyküsü, alt ve üst ekstremitte tutulumu açısından karşılaştırıldığında iki grup arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı ($p>0.05$), eğitim düzeyi açısından farkın çalışma grubu lehine anlamlı olduğu belirlendi ($p<0.05$) (Tablo 4.1.2).

Tablo 4.1.2. Grupların tanımlayıcı ve klinik verilerinin dağılımı.

Değişken	Çalışma grubu (n=14) n (%)	Kontrol grubu (n=14) n (%)	Toplam (n=28) n(%)	p
Medeni Hal				
Evli	11 (78,6)	11 (78,6)	22 (78,6)	1,000*
Bekar	3 (21,4)	3 (21,4)	6 (21,4)	
Meslek				
Fizyoterapist	3 (21,4)	-	3 (10,7)	0,294*
Diyetisyen	1 (7,1)	-	1 (3,6)	
Psikolog	1 (7,1)	-	1 (3,6)	
Hemşire	3 (21,4)	2 (14,3)	6 (17,9)	
Sağlık teknikeri	-	1 (7,1)	1 (3,6)	
Ev hanımı	2 (14,3)	5 (35,7)	7 (25)	
Memur	1 (7,1)	1 (7,1)	2 (7,1)	
Güvenlik görevlisi	1 (7,1)	-	1 (3,6)	
Şoför	1 (7,1)	-	1 (3,6)	
Muhasebeci	-	1 (7,1)	1 (3,6)	
İşçi	-	1 (7,1)	1 (3,6)	
Satış danışmanı	-	1 (7,1)	1 (3,6)	
Öğretmen	1 (7,1)	1 (7,1)	2 (7,1)	
Aşçı	-	1 (7,1)	1 (3,6)	
Eğitim düzeyi				
İlkokul	2 (14,3)	5 (35,7)	7 (25)	<u>0,030*</u>
Lise	2 (14,3)	2 (14,3)	4 (14,3)	
Önlisans	-	4 (21,4)	9 (32,1)	
Lisans	6 (42,9)	3 (28,6)	4 (14,3)	
Yüksek lisans	4 (28,6)	-	4 (14,3)	
Sigara kullanımı				
Evet	5 (35,7)	4 (28,6)	9 (32,1)	1,000*
Hayır	9 (64,3)	10 (71,4)	19 (67,9)	
Alkol kullanımı				
Evet	4 (28,6)	0 (0)	4 (14,3)	0,098*
Hayır	10 (71,4)	14 (100)	24 (85,7)	
Aile öyküsü				
Evet	8 (57,1)	6 (42,9)	14 (50)	0,705**
Hayır	6 (42,9)	8 (57,1)	14 (50)	
Bacak tutulumu				
Tek	7 (50)	9 (64,28)	16 (57,14)	0,703**
Çift	7 (50)	5 (35,71)	12 (42,85)	
Üst ekstremitte tutulumu				
Evet	2 (14,3)	6 (42,9)	8 (28,6)	0,209*
Hayır	12 (85,7)	8 (57,1)	20 (71,4)	

* Fisher's Exact testi, **Continuity Correction testi, n: Olgu sayısı, p: Anlamlılık düzeyi, %: Yüzde.

4.2. Grupların Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası Değerlerinin Karşılaştırılması

Hastalar, tedavi sonrası UHBSÇG ölçeği kullanılarak HBS şiddeti açısından sorgulandığında, hem çalışma hem de kontrol grubunda tedavi öncesi ve sonrası alınan puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı ($p<0,05$) (Tablo 4.2.1).

Hastaların uykusuzluk şiddetleri UŞİ kullanılarak sorgulandığında, çalışma grubu ve kontrol grubunda tedavi öncesi ve sonrası puanlar arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu bulundu ($p<0.05$) (Tablo 4.2.1).

Hastaların uykululuk düzeyleri EUÖ kullanılarak değerlendirildiğinde, çalışma grubunda tedavi öncesi ve sonrası puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı farkın olduğu görüldü ($p<0,05$). Kontrol grubunda ise tedavi öncesi ve sonrası EUÖ puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p>0.05$) (Tablo 4.2.1).

Hastaların uyku kaliteleri PUKİ ile sorgulandığında, çalışma grubunda tedavi öncesi ve sonrası puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı ($p<0,05$). Kontrol grubunda ise tedavi öncesi ve sonrası PUKİ puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ($p>0.05$) (Tablo 4.2.1).

Hastaların depresyon düzeyleri BDE kullanılarak sorgulandığında, hem çalışma grubu hem de kontrol grubunun tedavi öncesi ve sonrası puanlarında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde fark olduğu saptandı ($p<0,05$) (Tablo 4.2.1).

Hastaların yaşam kaliteleri NSP kullanılarak değerlendirildiğinde, çalışma grubunda ağrı, uyku, fiziksel aktivite alt parametreleri ve toplam NSP puanında istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı ($p<0.05$). Tedavi sonrası çalışma grubunda, duygusal reaksiyonlar, sosyal izolasyon ve enerji alt parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ($p>0.05$). Kontrol grubunda ise, tedavi sonrası ağrı, duygusal reaksiyonlar ve toplam NSP puanında istatistiksel olarak anlamlı derecede fark saptanmış olup ($p<0.05$), uyku, sosyal izolasyon, fiziksel aktivite ve enerji alt parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ($p>0.05$) (Tablo 4.2.1).

Tablo 4.2.1. Grupların tedavi öncesi ve sonrası değerlerinin karşılaştırılması

Değişken	Çalışma grubu (n=14)					Kontrol grubu (n=14)				
	Tedavi öncesi	Tedavi sonrası	t/z	p	d	Tedavi öncesi	Tedavi sonrası	t/z	p	d
	Min-Max X±Ss	Min-Max X±Ss				Min-Max X±Ss	Min-Max X±Ss			
UHBSÇGŞÖ (0-40)	26,21±6,39	14,07±6,10	5,62	0,000*	1,94	27,93±6,62	21,29±6,86	4,70	0,000*	0,98
UŞİ (0-28)	12,50±7,52	5,71±3,56	3,65	0,003*	1,15	15,86±5,93	11,00±5,49	-2,76	0,006**	0,85
EUÖ (0-24)	10,00±5,49	6,57±2,44	2,71	0,018*	0,80	9,21±5,91	8,64±5,73	1,05	0,311*	0,09
PUKİ (0-21)	28,36±8,00	16,50±7,24	-3,20	0,001**	1,55	25,93±7,70	24,64±9,22	2,08	0,057*	0,15
BDE (0-21)	17,50±9,24	10,29±6,75	-3,07	0,002**	0,89	17,64±8,49	11,14±4,78	3,10	0,008*	0,94
Ağrı (0-100)	54,40±26,63	23,24±26,45	-2,35	0,019**	1,17	58,99±30,77	43,05±32,50	2,28	0,039*	0,50
Duyusal reaksiyonlar (0-100)	33,93±30,83	24,66±25,51	1,34	0,200*	0,32	63,40±37,22	46,22±30,37	2,52	0,025*	0,50
Uyku (0-100)	38,06±31,83	16,38±22,47	-2,54	0,011**	0,78	58,59±31,92	50,38±31,75	1,66	0,120*	0,25
NSP Sosyal izolasyon (0-100)	12,67±32,52	11,42±26,88	-0,36	0,713**	0,04	36,76±35,63	23,25±27,74	-1,60	0,108**	0,42
Fiziksel aktivite (0-100)	24,24±22,03	10,11±10,66	-2,34	0,019**	0,81	24,02±20,09	18,57±17,96	-1,35	0,176**	0,28
Enerji (0-100)	67,25±42,73	53,60±38,15	-1,36	0,172**	0,33	73,31±40,05	62,45±37,20	-1,46	0,144**	0,28
Toplam (0-600)	225,48±117,23	139,05±84,33	-2,85	0,004**	0,84	307,95±121,14	247,26±121,38	4,09	0,001*	0,50

*Paired Sample T test, **Wilcoxon Signed Rank Testi, d: Cohen katsayısı, p: anlamlılık düzeyi, X: ortalama, Ss: standart sapma, UHBSÇGŞÖ: Uluslararası HBS şiddet ölçeği, UŞİ: uykusuzluk şiddeti indeksi, EUÖ: Epworth uykululuk ölçeği, PUKİ: Pittsburgh uyku kalite indeksi, BDE: Beck depresyon envanteri, NSP: Nottingham sağlık profili.

4.3. Gruplar Arası Tedavi Öncesi ve Sonrası Değerlerinin Karşılaştırılması

Çalışma ve kontrol grubu, Uluslararası Huzursuz Bacak Sendromu Şiddet Ölçeği (UHBSÇGŞÖ), Uykusuzluk Şiddet İndeksi (UŞİ), Epworth Uykululuk Ölçeği (EUÖ), Pittsburgh Uyku Kalite İndeksi (PUKİ), Beck Depresyon Envanteri (BDE) ve Nottingham Sağlık Profili (NSP) kullanılarak sorgulandığında, NSP duygusal reaksiyonlar ve sosyal izolasyon alt parametreleri dışında tedavi öncesinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ($p>0.05$) (Tablo 4.3.1).

Çalışma ve kontrol grubunun tedavi sonrası verileri karşılaştırıldığında, Uluslararası Huzursuz Bacak Sendromu Şiddet Ölçeği (UHBSÇGŞÖ), Uykusuzluk Şiddet İndeksi (UŞİ), Pittsburgh Uyku Kalite İndeksi (PUKİ), NSP uyku alt parametresi ile NSP toplam puanı açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı ($p<0.05$). Beck Depresyon Envanteri (BDE), Epworth Uykululuk Ölçeği (EUÖ), Nottingham Sağlık Profiline (NSP) ağrı, duygusal reaksiyonlar, sosyal izolasyon, fiziksel aktivite ve enerji seviyesi alt parametrelerinde tedavi sonrasında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ($p>0,05$) (Tablo 4.3.1).

Tablo 4.3.1 Gruplar arası tedavi öncesi ve sonrası verilerinin karşılaştırılması

Değişkenler		Çalışma Grubu (n=14)		Kontrol Grubu (n=14)		t/z	p	
		Min-Max	X±Ss	Min-Max	X±Ss			
UHBSÇGŞÖ (0-40)	T.Ö.	17-38	26,21±6,39	12-37	27,93±6,62	-0,69	0,492*	
	T.S.	7-27	14,07±6,10	5-31	21,29±6,86	-2,93	0,007*	
UŞİ (0-28)	T.Ö.	4-27	12,50±7,52	4-23	15,86±5,93	-1,45	0,147**	
	T.S.	0-14	5,71±3,56	4-21	11,00±5,49	-2,66	0,008**	
EUÖ (0-24)	T.Ö.	2-23	10,00±5,49	0-23	9,21±5,91	0,36	0,719*	
	T.S.	3-13	6,57±2,44	0-18	8,64±5,73	-0,97	0,332**	
PUKİ (0-21)	T.Ö.	5-18	9,36±3,20	5-19	3,36±3,20	-0,97	0,330**	
	T.S.	2-12	5,86±2,56	3-17	9,43±3,91	-2,56	0,010**	
BDE (0-63)	T.Ö.	7-36	17,50±9,24	7-37	17,64±8,49	-0,07	0,945**	
	T.S.	3-30	10,29±6,75	4-21	11,14±4,78	-1,01	0,310**	
Ağrı (0-100)	T.Ö.	17,05-100	54,40±26,63	5,83-100	58,99±30,77	-0,41	0,678**	
	T.S.	0-77,10	23,24±26,45	0-100	43,05±32,50	-1,76	0,089*	
Duygusal reaksiyonlar (0-100)	T.Ö.	0-100	33,93±30,83	10,47-100	63,40±37,22	-1,98	0,047**	
	T.S.	0-68,32	24,66±25,51	0-100	46,22±30,37	-2,03	0,052*	
N S P	Uyku (0-100)	T.Ö.	0-78,30	38,06±31,83	12,57-100	58,59±31,92	-1,75	0,079**
		T.S.	0-61,53	16,38±22,47	0-100	50,38±31,75	-2,85	0,004**
Sosyal izolasyon (0-100)	T.Ö.	0-100	12,67±32,52	0-100	36,76±35,63	-2,80	0,005**	
	T.S.	0-100	11,42±26,88	0-80,64	18,57±17,96	-1,60	0,108**	
Fiziksel aktivite (0-100)	T.Ö.	0-67,16	24,24±22,03	0-54,47	24,02±20,09	-0,02	0,981**	
	T.S.	0-31,29	10,11±10,66	0-54,47	10,11±10,66	-1,40	0,161**	
Enerji seviyesi (0-100)	T.Ö.	0-100	67,25±42,73	0-100	73,31±40,05	-0,39	0,694**	
	T.S.	0-100	53,60±38,15	0-100	62,45±37,20	-0,61	0,539**	
Toplam (0-600)	T.Ö.	82,76-532,22	225,48±117,23	50,36-487,47	307,95±121,14	-1,83	0,079*	
	T.S.	27,31-334,07	139,05±84,33	63,25-449,72	247,26±121,38	-2,61	0,008**	

*Independent Sample t testi, **Mann-Whitney U testi, p: Anlamlılık düzeyi, X: Ortalama, Ss: Standart sapma, UHBSÇGŞÖ: Uluslararası HBS şiddet ölçeği, UŞİ: Uykusuzluk şiddeti indeksi, EUÖ: Epworth uykululuk ölçeği, PUKİ: Pittsburgh uyku kalite indeksi, BDE: Beck depresyon envanteri, NSP: Nottingham sağlık profili, TÖ: Tedavi öncesi, TS: Tedavi sonrası.

4.4. Gruplar Arasında Delta Verilerinin Karşılaştırılması

Delta verileri, tedavi sonrasında elde edilen puanlardan tedavi öncesinde elde edilen puanlar çıkarılarak hesaplandı. Gruplar arasında delta verileri karşılaştırıldığında; tüm sonuç ölçütlerinde çalışma ve kontrol grubu arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark görülmedi ($p>0.05$) (Tablo 4.4.1).

Tablo 4.4.1. Gruplar arasında delta verilerinin karşılaştırılması

Değişkenler	Çalışma grubu		Kontrol Grubu			
	Min/Max	X±Ss	Min/Max	X±Ss	t/z	p
UHBSÇGŞÖ	-26,00/-1,00	-12,14±8,07	-17,00/4,00	-6,64±5,28	-1,889	0,059**
UŞİ	-21,00/-1,00	-6,78±6,94	-17,00/1,00	-4,85±5,33	-,923	0,356**
EUÖ	-14,00/3,00	-3,42±4,71	-5,00/3,00	-0,57±2,02	-1,938	0,053**
PUKİ	-21,00/1,00	-3,50±3,05	-6,00/2,00	-1,42±2,56	1,943	0,063*
BDE	7/37	-7,21±6,69	-24,00/2,00	-6,50±7,84	-,484	0,629**
Ağrı	-91,04/25,90	-31,16±7,71	-69,83/27,54	-15,93±26,05	1,243	0,225*
Duygusal Reak.	-55,50/39,91	-9,27±25,70	-68,50/16,21	17,18±25,46	-,819	0,420*
Uyku	-77,63/11,16	-21,68±27,48	-68,50/16,21	-8,21±18,48	1,521	0,140*
NSP Sosyal izolasyon	-77,47/22,01	-1,24±23,53	-39,83/30,79	-13,50±29,26	-1,486	0,137**
Fiziksel aktivite	-54,47/11,20	-14,12±19,75	-80,64/19,36	-5,44±14,47	-1,114	0,265**
Enerji Seviyesi	-76,00/60,80	-13,65±34,08	-76,00/24,00	-10,85±27,80	-,590	0,555**
Toplam	-307,56/38,38	-86,43±94,41	-207,34/14,61	-60,69±55,50	-,414	0,679**

*Bağımsız örneklem t- testi, **Mann-Whitney U testi, Min: Minimum, Max: Maksimum, X: Ortalama, Ss: Standart sapma, p: Anlamlılık düzeyi, UHBSÇGŞÖ: Uluslararası HBS şiddet ölçeği, UŞİ: Uykusuzluk şiddeti indeksi, EUÖ: Epworth uykululuk ölçeği, PUKİ: Pittsburgh uyku kalite indeksi, BDE: Beck depresyon envanteri, NSP: Nottingham sağlık profili.

5. TARTIŞMA

Huzursuz bacak sendromlu hastalarda ev egzersiz programına ek olarak uygulanan Matrix Ritm Terapi uygulamasının etkinliğini incelediğimiz randomize kontrollü çalışmamızda, kontrol grubu sadece ev egzersiz programıyla tedavi edilmiş olup çalışma grubuna ise ev egzersiz programına ek olarak Matrix Ritm Terapisi uygulandı. Çalışmamızın sonucunda, idiyopatik huzursuz bacak sendromlu hastalarda hem ev egzersiz programının hem de ev egzersiz programına ek olarak uyguladığımız Matrix Ritm Terapi uygulamasının HBS şiddeti, uykusuzluk düzeyi, depresyon ve genel yaşam kalitesi üzerine pozitif etkilerinin olduğu görüldü.

HBS yaygın görülen nörolojik bir rahatsızlık olmasına rağmen, hastalığın yeterince bilinmemesi ve tanı koymadaki zorluklar nedeniyle çoğu hasta ya geç tanı almakta ya da hiç tanı alamamaktadır. Kadınlarda erkeklerden daha sık görülür, yaşla birlikte sıklığı artar ve her yaşta görülebilir (Mungan vd 2016). HBS hastalarının çoğuna tanı konmadığı, sadece 1/4' ünün tanı aldığı ileri sürülmüştür (Van De Vijver vd 2004). Gerçek sıklığından daha az tanındığı ve rapor edildiği için prevalansına dair geniş aralıklar söylenmekte olup ortalama % 5-15 arasındadır (Berger vd 2004, Philips vd 2000). HBS tanısı koymadaki zorluklar, nörolog hekimlerin dışında bu hastalığın müracaat yapabileceği diğer bilim dallarının bu hastalığa ilişkin farkındalıklarının artması ve toplum bilinçlendirmesine yönelik halk sağlığı çalışmalarına ihtiyaç olduğunu düşündürmektedir.

HBS moleküler genetik araştırmalarında, otozomal dominant bir geçiş olduğu saptanmış olup bu geçişin hangi kromozom ve loküs üzerinde aktarıldığı net belirlenebilmiş değildir (Ferini vd 2004). Toplumdaki gerçek yaygınlığının belirlenmesi ve genetik geçişteki karanlık noktaların aydınlatılması, hastalığın gelecekte daha iyi anlaşılmasına ve etkin bir şekilde tedavi edilmesine olanak sağlayacaktır.

Klinik araştırmalarda HBS tanısı almış bireylerde pozitif aile öyküsü mevcut olup birinci derece akrabalarının da büyük oranda HBS tanısı aldığı belirlenmiştir. İdiyopatik gruba dahil edilen genetik geçişli HBS vakalarında genel kanı bu geçişin otozomal dominant karakterde olduğu yönündedir ve ailesel geçiş oranı %60-65 kabul edilmiştir

(Ekbon 1960, Winkelman vd 2002). Ailesel geçiş belirlenen hastalar, birkaç kuşak boyu izlendiklerinde, ileriki jenerasyonlarda semptomların ortalama başlama yaşının daha genç yaşa indiği belirtilmiştir. Birkaç alışmacı da ailesel geçişli HBS' de semptomların erken yaşta başladığı fikrini desteklemiştir (Allen vd 2000, Desautels vd 2005). Başlangıç yaşı 45' in altında olan hastalarda önemli ölçüde pozitif aile öyküsü bildirilmiştir (alıkuşu vd 2012, Demirci vd 2016). Bizim alışmamızda da literatüre benzer nitelikte hastalık başlangıç yaşı çalışma grubunda ortalama 32,64±8,45 yıl ve kontrol grubunda 34,07±9,59 yıl olarak bulunmuş, aile öyküsü sıklığı ise çalışma grubunda %57,1 (n=8), kontrol grubunda %42,9 (n=6) olarak saptanmıştır.

HBS ile eğitim düzeyi, işsizlik gibi sosyodemografik faktörler ve alkol, sigara kullanımı gibi davranışsal risk faktörlerinin ilişkisini araştıran çeşitli çalışmalar mevcuttur. Bazı çalışmalarda aşırı alkol ve sigara kullanımı, obezite ve VKİ ile HBS arasında ilişki bulunmazken, komorbid durumların HBS gelişimine katkıda bulunabileceği bildirilmiştir (Berger vd 2004, Deveci vd 2012). Başka bir çalışmada ise sigara kullanımı, işsizlik ve obezite ile HBS semptomları arasında ilişki bulunmuştur (Phillips vd 2006). Bizim alışmamızda, yaş, VKİ, meslek, eğitim düzeyi gibi sosyodemografik faktörler ve alkol, sigara gibi yaşam tarzı risk faktörleri değerlendirilmiş ve gruplar arasında eğitim düzeyi hariç sosyodemografik faktörler açısından istatistiksel bir fark bulunmamıştır. Bu durum çalışmamızda sosyodemografik ve risk faktörlerinin sonuç ölçümlerine bir etki yaratamayacağı ve grupların eğitim düzeyi dışında homojen olduğu şeklinde yorumlanabilir.

Düşük sosyo-ekonomik düzey, muskuloskeletal rahatsızlıklardan kaynaklı morbidite ve mortalitedeki artış ile ilişkilidir. Eğitim seviyesi de sosyo-ekonomik düzeyin önemli göstergelerinden biri olarak kabul edilir (Dionne vd 2001). Çalışma grubundaki katılımcıların 10' u (%71,5) niversite mezunu olduğunu ifade etmişlerdir. Bu sayı kontrol grubunda 7' ye (%50) düşmektedir. Çalışma grubunun eğitim düzeyinin yüksek olmasının, hastaların ev egzersiz programlarına ve önerilerimize (beslenme, uyku düzeni, baş etme stratejileri vs) uymak konusunda daha bilinçli davranış sergileyerek tedaviye hem uyumu hem de tedavi etkinliğini artırmaya katkı sağlayabileceği, ancak bu durumun da tek başına bir araştırma sorusu olabileceği ve ileri çalışmalarda incelenmesini önermekteyiz.

Epidemiyolojik alışmalar, HBS' nin kadınlarda erkeklere göre daha fazla görüldüğünü ortaya koymuştur. Bunun nedeni demir eksikliğinin kadınlarda daha fazla görülmesi ve östrojen-progesteron döngüsünün metabolik yollarda yarattığı değerlikler olabilir. Çalışmamızda cinsiyet etkinliğinin elimine edilebilmesi için sadece

kadın hastaları dahil ettik. Gebelik, hormonal, psikomotor, davranışsal değişiklikler, uyku alışkanlıkları, kan demir ve folat düzeyinde meydana gelen değişikliklerle HBS semptomlarının başlaması ve alevlenmesinde bir risk faktörü olarak kabul edilmiştir (Yüksel vd 2015). Bu nedenle çalışmamızda kadın hastaların dahil edilme kriterleri arasına hamilelik veya en az 1 yıllık postpartum olmamak koşulunu ekledik.

Çalışmamızda hastalar için 14 meslek grubu belirledik. Bizim çalışmamızda en kalabalık meslek grubunun sağlık çalışanları (n=12) olduğu görüldü. Sağlık hizmetleri alanında, özellikle hastane çalışanları için sağlığı olumsuz yönde etkileyen birçok risk faktörü bulunmaktadır; hastayla fazla zaman geçirme, bakım ve tedavisini üstlenme, stres altında çalışma, uzun çalışma saatleri, değişen sıklıktaki nöbetlerde yaşanan uykusuzluklar, beslenme düzeninin bozulması ve hastane ortamının olumsuz psikolojisi vb. HBS olan bireylerin işe geç kalma, uyuklama nedeniyle işte hata yapma, uykulu araba kullanma gibi gündüz problemleri yaşadığı bildirilmiştir (Phillips 2006, Deveci 2012). Bizim çalışmamızla uyumlu olarak literatürde sağlık çalışanlarında yüksek HBS sıklığını gösteren çalışmalar mevcuttur (Deveci 2012, Gökçal 2015, Çelik 2018).

HBS patogenezisinde dopaminerjik mekanizmalar yer alır. Dopamin sentezi için demir gereklidir. Hayvan çalışmalarında, erken yaşamda demir eksikliğinin dopamin sisteminin ömür boyu anormal olmasına sebep olabileceğini düşündürmüştür (Hening vd 2004). Demir eksikliği ekarte edildikten sonra medikal tedavide tercih edilebilecek ilaç grupları arasında yer alan dopamin veya dopamin agonistlerinin semptomları azalttığı görülmüştür (Hogl vd 2006). Ancak hastalığın seyri kroniktir ve dopaminerjik ajanlarla uzun süreli tedavi birtakım majör komplikasyonlara yol açabilir (Scholz vd 2011). Dopamin agonistlerini en az 6 ay kullanan hastaların yaklaşık yarısında semptomların kötüleştiği bildirilmiştir (Allen vd 1996, Ondo vd 2004). Bu durumda kullanılan dopamin agonistlerinin rebound etkisinden bahsedilebilir. Uluslararası tedavi rehberleri, tedaviye başlarken her bir ilaç sınıfı için risklere karşı yararların tartılmasını önermektedir (Trenkwalder vd 2015). Bu nedenle egzersiz ve egzersizle birlikte uygulanabilecek fizyoterapi ve rehabilitasyona özel non-farmakolojik yaklaşımların da bizim çalışmamızda olduğu gibi denenmesinin önemli olacağı inancındayız.

HBS patofizyolojisinde rol oynayabileceği düşünülen mekanizmalar arasında son zamanlarda vitamin D eksikliğinin de hastalığın ortaya çıkmasında rolü olduğu iddia edilmektedir (Wali vd 2015). Vitamin D değeri düşük (<20 ng/mL) ve normal (>20 ng/mL) olan iki grubun karşılaştırıldığı çalışmada, vitamin D eksikliği olan HBS' li hastalarda üst ekstremitte tutulum oranı ve HBS şiddetinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek, ferritin değerleri ve uyku kalitesinin de anlamlı düzeyde düşük olduğu

görülmüştür (Çimen Atalar 2019). Vitamin D takviyesinin HBS' li hastalarda semptomlarda gerilemeye neden olabileceği düşünülmektedir. Çalışmamızda hastalar, kontrendike bir durum yoksa D vitamini, demir, magnezyum, kalsiyum, B12 vitamini ve mineral eksiklikleri açısından ilgili hekimlerine danışmaları konusunda bilgilendirilmiştir.

Çalışmamızda hastalık şiddeti, UHBSÇG tarafından geliştirilen ölçek ile sorgulanmıştır. Uygulanan tedaviler sonrasında, çalışma ve kontrol grubunda HBS şiddetindeki azalmanın istatistiksel olarak anlamlı olduğu ve azalmanın çalışma grubunda daha fazla olduğu görülmüştür. Ondo ve arkadaşlarına göre, UHBSÇGŞÖ skorunda 5 puanlık bir değişiklik klinik olarak anlamlıdır (Ondo vd 2016). Çalışmamızda, çalışma grubundaki 12 katılımcı (ort: $-13,75 \pm 7,54$ puan) ve kontrol grubundaki 10 katılımcı (ort: $-8,60 \pm 4,52$ puan), klinik olarak anlamlı kabul edilebilecek bir değişiklik gösterdi. Çalışma grubunda tedavi öncesinde, HBS şiddetinin 3 hastada orta düzeyde, 7 hastada ciddi düzeyde ve 4 hastada çok ciddi düzeyde olduğu; tedavi sonrası ise 5 hastanın hafif, 7 hastanın orta ve 2 hastanın ciddi düzeyde semptomlarının olduğu görülmüştür. Kontrol grubunda ise tedavi öncesi, 1 hasta orta düzeyde, 9 hasta ciddi düzeyde ve 4 hasta çok ciddi düzeyde semptomlara sahip iken tedavi sonrası 2 hastanın hafif, 3 hastanın orta, 8 hastanın ciddi ve 1 hastanın çok ciddi semptomlara sahip olduğu görülmüştür. Ciddiyet düzeylerinde de görüleceği üzere çalışma ve kontrol grubunun her ikisinde anlamlı iyileşme görülse de çalışma grubunda ev egzersiz programına ek olarak uygulanan Matrix Ritim Terapisinin hastalık şiddeti açısından klinik olarak daha fazla ek yarar sağladığı inancındayız.

Epidemiyolojik çalışmalar, HBS' li hastalarda sağlıklılara göre 2-4 kat artmış depresyon riskinden bahsetmektedir (Sevim vd 2004, Hornyak 2010). Kesitsel bir çalışmada, HBS hastalarında herhangi bir psikiyatrik bozukluğun sıklığı, HBS semptomu olmayanlara göre daha yüksek bulunmuştur (Lee vd 2008). Kişilik özellikleri, uyku ve psikolojik yakınmaların karşılaştırıldığı bir çalışmada, HBS hastalarının kontrol grubuna kıyasla daha depresif, daha düşük iyilik hali ve psikopatolojik belirtiler gösterdiği bulunmuş ancak kişilik özelliklerinde herhangi bir fark bulunmamıştır (Trautmann vd 2015). Münih' te yapılan bir çalışmada, HBS hastaları diğer kronik rahatsızlıkları olan hastalarla karşılaştırılmış ve HBS grubunda panik bozukluk, anksiyete bozukluğu ve majör depresyon oranı yüksek bulunmuştur (Winkelmann vd 2005). Ayrıca HBS' li bireylerin intihar ve kendine zarar verme riskinin HBS olmayanlara göre daha yüksek olduğu bulunmuştur (Talih vd 2016, Para vd 2019, Zuhuang vd 2019). Bizim çalışmamıza katılan HBS' li hastaların %46,42' sinde (n=13) orta düzeyde duygu durum bozukluğundan ciddi düzeyde depresyona kadar değişen oranlarda depresif belirtiler saptandı. Depresyonla olan ilişki, HBS' nin tedavisi için

pratik öneme sahiptir; serotonin geri alımını inhibe eden antidepresanlar ve daha az sıklıkla trisklik antidepresanlar, HBS semptomlarını hızlandırabilir veya şiddetlendirebilir (Dorsey vd 1996).

HBS' nin depresyonla ilişkisinde uyku bozukluklarının rolü büyüktür. HBS semptomlarının özellikle geceleri ortaya çıkması hastaların uyku süresi, uyku kalitesi ve gündüz uyanıklılığını olumsuz etkilemektedir (Stevens 2015). HBS hastalarının %85' inin uykuyu başlatma, sürdürme ve toplam uyku süresinde problemler yaşadığı görülmektedir (Ohayon vd 2012, Ferini-Strambi vd 2014). Bizim çalışmamızda, tedavi öncesi hastaların %78,57' sinde (n=26) kötü uyku kalitesi ve %39,28' inde (n=11) günlük işlevlerine etki eden gündüz aşırı uykuluğu saptandı. HBS sanıldığı kadar benign bir durum olmayıp hastaların uykusunu, duygu durumunu ve yaşam kalitesini olumsuz etkilemektedir. Bu nedenle bu hastaların tedavi yaklaşımında ilaç ile birlikte ilaç dışı tamamlayıcı tedaviler sağlayacak interdisipliner bir ekip ile bütüncül olarak ele alınması oldukça önemlidir.

Aydın (2019), çalışmasında idiyopatik HBS' nin bilişsel fonksiyonlarda ve özellikle bellek, soyut düşünme üzerinde olumsuz etkisi olduğunu ve bilişsel fonksiyonların hastalık süresi ve uykusuzluk şiddeti ile ilişkili olarak olumsuz etkilendiğini saptamıştır (Aydın 2019). HBS' li hastalarda gelişen kronik uyku yoksunluğu diğer uyku bozukluklarından daha belirgin şekilde gelişmekte, bilişsel fonksiyonlarda azalmaya, hem depresyon hem de anksiyete semptomlarının belirgin hale gelmesine neden olmaktadır (Bassetti vd 2001, Allen vd 2002). Yine bir çok çalışmada HBS' ye bağlı artmış depresif belirtilerin de bilişsel fonksiyonlarda gerilemeye neden olabileceği vurgulanmıştır (Durmer vd 2005, Köhler vd 2010, Szklo-Coxe vd 2010). HBS, fiziksel, somatik ve duygusal sağlığı büyük ölçüde etkileyebildiğinden erken tanı ve tedavi, bilişsel fonksiyonlar için de ayrıca önemlidir.

HBS, ağrı, huzursuzluk, dinlenememe, yorgunluk, uyku bozuklukları ve bunların sonucunda ortaya çıkan anksiyete ve depresyon gibi birçok yönüyle hastaların yaşam kalitesini olumsuz etkilemektedir. HBS, uykuyu başlatmada zorluk, gün içerisinde artmış uykululuk, dikkat eksikliği, konsantrasyon ve öğrenme güçlüğü ile ilişkili olup hastalığın yaşam kalitesine olumsuz etkisi çalışmalarda gösterilmiştir (Abetz vd 2004, Allen vd 2005, Kushida vd 2007, Happe vd 2009, Silva vd 2014, Gökçal vd 2015, Svetel vd 2015, Demirci vd 2016). Çalışmamızda, hastaların yaşam kalitesi NSP ile değerlendirilmiş olup tedavi öncesi ortalama yaşam kalitesi değerleri literatüre benzer olarak düşük bulundu.

Halihazırda HBS için reçete edilen ilaçların dezavantajları göz önüne alındığında, uzun süreli kullanım için uygun olan ve yalnızca HBS semptomlarını hafifletmekle kalmayıp aynı zamanda psikososyal durumdaki ve yaşam kalitesindeki ilişkili düşüşleri de ele alan güvenli, sürdürülebilir farmakolojik olmayan tedavilerin araştırılmasına ihtiyaç vardır. Klinik kılavuzlar sıklıkla HBS' li hastalar için yaşam tarzı değişiklikleri ve diğer farmakolojik olmayan yaklaşımları önermekle birlikte, öneriler genellikle spesifik değildir ve titiz destekleyici araştırmalar azdır (Aurora 2012, Garcia vd 2013, Bozorg vd 2017).

Matrix Ritm Terapi, biyofizik alanında yapılan çalışmalar sonucu geliştirilmiş, kişinin doku ihtiyacına göre frekansı değişen fizyolojik ritmik salınımlar sağlayan mekanik ve manyetik titreşimler üzerinde çalışan gelişmiş bir elektroterapi yöntemidir. Dr. Ulrich G. Randol tarafından yanıklar, yara iyileşmesi, ödem, adezyonlar, kırıklar vb. gibi çeşitli ortopedik ve nörolojik durumların etkin tedavisi için tasarlanmıştır. MRT' nin doğal titreşimi, iskelet kaslarının kan dolaşımını artırmaya yardımcı olur ve ROM kazanmaya ve ağrıyı azaltmaya yardımcı olan oksijen ve adenozin trifosfat (ATP) sağlar (Taşpınar vd 2013, Çelik vd 2016). Duyusal işlevi geri kazanma üzerinde olumlu bir etkisi vardır, hücre yenilenmesinin ve hücreyel iyileşmenin bağlı olduğu mikro süreçleri yeniden dengeler (Sarı vd 2014).

Matrix Ritm Terapi' si nispeten yeni bir tekniktir. Literatür incelendiğinde Matrix Ritm Terapi' nin HBS üzerine olan etkinliği ile ilgili herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bildiğimiz kadarıyla, çalışmamız bu yaklaşımı HBS hastalarında uygulayan ilk çalışmadır. Kullanışlı olduğuna dair kanıtlara rağmen MRT hakkında sınırlı sayıda çalışma mevcuttur.

Jager vd (2008), 80 bel ağrılı hastada yaptıkları çalışmalarında, MRT' nin konservatif tedaviye (elektroterapi, sıcak uygulama, egzersiz) göre ağrıyı azaltma, uyku süresini ve omurga esnekliğini arttırmada daha etkili olduğunu bildirmişlerdir. 65 bel ağrılı hastada yapılan başka bir çalışmada, haftada 6 seans MRT uygulamasının ağrıda anlamlı iyileşme sağladığı bildirilmiştir (Randoll ve Hennig 2001). Naik vd (2018), donuk omuz tanılı 10 hastada MRT' nin ağrı ve omuz eklemi hareket açıklığına anlık etkisini incelemek için yaptıkları çalışmalarında, tek seans MRT uygulamasından sonra hastaların ağrı şiddetinde %30 azalma ve omuz eklem hareket açıklığında (EHA) artış tespit etmişlerdir.

Özcan vd (2021), 32 kronik bel ağrılı hastada MRT' nin etkinliğini inceledikleri çalışmalarında, hastaları iki gruba ayırmış ve bir gruba haftada 5 gün ve toplamda 2 hafta olmak üzere kombine fizyoterapi uygulaması ve diğer gruba kombine

fizyoterapiye ek olarak haftada 3 gün toplam 6 seans olmak üzere 45 dakika MRT uygulamışlardır. Çalışma sonucunda bel ağrılı hastalarda hem kombine fizyoterapi programının hem de kombine fizyoterapiye ek olarak uygulanan MRT uygulamasının ağrı, özür düzeyi ve yaşam kalitesi üzerine pozitif etkilerinin olduğunu bildirmişlerdir.

Soysal (2011), kronik boyun ağrılı 30 hasta ile yaptığı çalışmasında, bir gruba haftada 5 seans ve toplam 10 seans olmak üzere kombine fizyoterapi programı (tens, HP, ultrason, klasik masaj, ev egzersizi) diğer gruba kombine fizyoterapiye ek olarak toplam 5 seans gūnaşırı MRT uygulamıştır. Her iki grupta ağrı, kas spazmı, özür düzeyi, yaşam kalitesi ve eklem hareket açıklığı bakımından iyileşmeler kaydedilmiş ancak kombine fizyoterapiye ek olarak uygulanan MRT' nin tedavi etkinliğini arttırmadığını bildirmiştir.

Ünal vd (2021), spastik hemiparetik bireylerde Bobath yaklaşımına ilave olarak uygulanan MRT' nin alt ekstremitelerde görülen spastisiteyi azalttığını, aktif/ pasif eklem hareket açıklığını arttırdığını, hastaların denge ve yürüme parametrelerini geliştirdiğini bildirmiştir.

MRT' nin, yanık sonrası yaralanmalarda yara izlerini, kontraktürleri ve yanıklarla ilgili diğer komplikasyonları iyileştirmek için de etkin bir şekilde kullanılabileceği bildirilmiştir (Jassal vd 2019).

Çalışmamızda, ev egzersiz programına ek olarak MRT uygulanan çalışma grubunda HBS semptom şiddeti, uyku parametreleri, depresyon ve yaşam kalitesinin duygusal reaksiyonlar, sosyal izolasyon ve enerji alt başlıkları dışında kalan tüm parametrelerinde iyileşmenin istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür. Bu etkinin, MRT uygulamasının kas yapısını hedef alarak myofasial yapılarda oluşturduğu değişiklikler, dokularda masaj ve germe etkisine benzer etki oluşturmasıyla ilgili olabileceğini düşünmekteyiz. Yaşam kalitesinin psikososyal durumu ölçen alt parametrelerinde ek bir yarar sağlanamaması ise bu bireylerin bütüncül olarak ele alınması gerektiği ve tedavide biyopsikososyal modeli içeren yaklaşımların daha da destekleyici olacağı inancındayız.

Kludikasyonu olan 286 hastada yürüyüş bandında yapılan bir çalışmada, HBS' si olanlarda olmayanlara kıyasla daha düşük egzersiz kapasitesi ve daha şiddetli baldır deoksijenizasyonu gösterilmiştir (Lamberti vd 2019). HBS patogenezine katkıda bulunan çoklu mekanizmalar arasında, metabolik faktörler (hipoksi ve kas yorgunluğu) periferik sinir fonksiyonunu etkileyebilir ve HBS' li bireylerde hem merkezi hem de periferik uyarılabilirliği değiştirebilir (Lanza vd 2017). Akut iskemik inme ve daha yüksek

periferik vasküler direnci olan hastalarda zayıf vasküler endotelial fonksiyon, değişmiş brakial arteriyel nabız dalga hızı gibi oksijen dağıtımına dahil olan diğer faktörler de HBS ile ilişkilendirilmiştir (Koh vd 2015, Bertisch vd 2016, Han vd 2019). Son olarak düşük demir ve ferritin konsantrasyonları, potansiyel olarak anemi ve düşük oksijen taşınması ile ilişkili durumlar HBS' yi tetikleyen faktörler olarak kabul edilmiştir (Jimenez vd 2019)

MRT cihazının oluşturduğu mikrovibrasyonlar, iskelet kaslarının dolaşımını arttırarak kaslarda oksijen ve adenozin trifosfat oluşumunu sağlar (Çelik vd 2016). Taspınar vd (2013), yaşları 19- 23 arasında olan 15 sağlıklı kadın katılımcıyı dahil ettikleri çalışmalarında, katılımcıların sol alt ekstremitelerine bir hafta arayla, önce Matrix Ritm Terapi sonra da masaj (stroking ve kneading) uygulanmış. Sonuç olarak, her iki yöntemin de uygulama sonrası kan akış hızı ve arter çapında artış sağladığını bunun yanı sıra Matrix Ritm Terapi uygulamasının kan akış miktarını masaj uygulamasına göre daha fazla artırdığını bildirmişlerdir.

Ekstrasellüler matrikste oluşturulan değişiklikler, hücre ritimlerini ve davranışlarını etkileyebilir (Randoll 2014). Hücre ritimlerinin ve hücre ritimleri ile ilişkili süreçlerin aktive edilmesi, hem sistemik hem de lokal seviyede iyileştirici etkilere neden olur. MRT ile matriks sıvısı, eksternal osilatör yardımı ile hareketlendirilir, bu etkinin HBS' hastalarında semptomları hafiflettiğini düşünmekteyiz. Çalışmamızda MRT uygulamasıyla, HBS semptomlarının hafifletilmesiyle birlikte, uyku ile ilgili parametrelerde iyileşmeler ve dolayısıyla hastaların duyu durumu ve yaşam kalitesi değerlerinde artışın görülmesi literatüre benzer şekilde müdahalemizin etkinliğini desteklemektedir.

HBS, günümüzde ilk olarak farmakolojik yöntemler kullanılarak yönetilmektedir. Ancak, farmakolojik olmayan yaklaşımlar, en şiddetli vakalar hariç, her şeyden önce düşünülmelidir. Bu yaklaşımlar, düzenli egzersiz, uyku hijyeni, alkol, nikotin ve kafeinden kaçınmak, yatmadan hemen önce germe egzersizleri, sıcak veya daha az sıklıkla soğuk banyolar; ve video oyunları, konuşma ve örgü örme gibi zihinsel faaliyetler olabilir (Thorpy 2005, Silber vd 2021). Birçok antidepresan, antihistaminikler, çoğu antinausea ajanı ve çoğu antipsikotik, HBS semptomlarını artırma potansiyeline sahiptir ve mümkünse bundan kaçınılmalıdır.

Çalışmamıza katılan tüm hastalara, belirli yaşam tarzı değişiklikleri, kafein, tütün ve alkol kullanımının azaltılması, düzenli bir uyku düzeninin sürdürülmesi açısından bilgilendirilmiş olup alt ekstremiter germe ve kuvvetlendirme egzersizlerinden oluşan evde uygulayacakları egzersiz programı verilmiştir. Hasta eğitiminin ve ev egzersiz

programının tüm katılımcılarda HBS şiddeti ile depresyon ve uykusuzluğun azaltılması ile uyku ve yaşam kalitesinin artırılması konusunda olumlu katkı sağladığını düşünmekteyiz. Bu etkileri nedeniyle hasta eğitiminin ve bu alana özgü yapılacak egzersiz çalışmalarının artırılması ve uygulanacak egzersiz yönteminin türü, şiddeti ve frekansı konusunda da deneyimlerin yapılmasını düşünmekteyiz. Bu düşüncemizi, literatür çalışmaları da desteklemektedir (Aukerman vd 2006, Cederberg vd 2018, Innes vd 2020).

Son zamanlarda literatürde bazı alternatif müdahaleler mevcuttur. Yakın kızılötesi spektroskopisi, pnömatik kompresyon, transkraniyal doğru akım uyarımı, transkütenöz spinal doğru akım uyarımı, akupunktur, masaj, sıcak banyo, aquaterapi, aerobik egzersiz ve yoga gibi başka tedavi seçenekleri de rapor edilmiştir; bununla birlikte, kullanımlarını destekleyecek çok az kanıt vardır veya hiç yoktur (Wang vd 2005, Lettieri vd 2009, Mitchell vd 2011, Heide vd 2014, Winkelman vd 2016, Huang vd 2020).

Uyku kalitesi, yaşam kalitesi ve duygu durum bozukluğunu değerlendiren 18 çalışmalık bir meta-analizde, tamamlayıcı ve alternatif tedavilerin hem primer hem de sekonder HBS' de etkili olduğu görülmüştür (Xu vd 2018). 71 makalelik bir derlemede de geleneksel tedavi yöntemlerinin HBS' de verimliliği üzerine %73,33 ile %100 arasında etkili bulunmuştur (Kim vd 2014). Yine alternatif tedavi yöntemi olarak ıslak kupa terapisinin pramipeksol tedavisi alan ve medikal tedavi almayan HBS' li hastalarda etkinliğini araştırmak için yapılan bir çalışmada, medikal tedavi almayan grupta klinik iyileşmenin daha belirgin olduğu görülmüştür (Yurttutan vd 2020). Bu bilgiler ışığında Geleneksel ve Tamamlayıcı Tıp (GETAT) yöntemlerinin HBS açısından ümit vaat edici olduğu düşünülebilir.

Benzer şekilde, HBS' ye bağlı psikososyal bozukluğu olan 25 ayaktan hasta üzerinde yapılan bir çalışma, 8 haftalık Bilişsel Davranışçı Terapi (BDT)' nin ardından uyku ve ruh halinde daha mütevazı iyileşmeler olmasına rağmen, en azından kısmen dikkatli olma, nefes alma ve diğer stres azaltma egzersizlerine atfedilebilir görünen iyileşmeler bildirmiştir (Hornyak vd 2008).

Önceki çalışmalar, düzenli fiziksel aktivitenin HBS geliştirme riskini azaltabileceğini göstermiştir. İdiyopatik HBS' li deneklerde yapılan randomize kontrollü bir çalışmada, Aukerman vd (2006), on iki haftalık bir süre boyunca haftada üç kez yapılan aerobik egzersiz ve alt ekstremite direnç eğitiminden sonra HBS semptomlarında %39' luk bir azalma bildirmişlerdir. Giannaki vd (2013b), 6 aylık aerobik egzersiz eğitiminin, HBS semptomlarını azaltma ve depresyon puanını

iyileştirmede, 6 aylık düşük doz dopamin agonisti kadar etkili olduğu sonucuna varmışlardır. Cederberg vd (2018), orta şiddetli egzersizin yaklaşık 24 saat boyunca (akut etki) HBS semptom şiddetini azaltmada orta düzeyde bir etki gösterdiğini ve şiddetli egzersizin gündüz uykululuğunu azaltmada küçük boyutlu bir etkisi olduğunu ortaya koymuştur. Yine HBS' li diyabetik nöropati hastalarında, 12 haftalık aerobik egzersiz ve yogasana programı, HBS semptomlarını azaltmada önemli etki sağlamış, çalışma grubunda ilaç alımının dozu azaltılmıştır (Sureshkumar vd 2017). Esteves vd (2011), aerobik fiziksel egzersize yanıt olarak, hastaların 36 seanstan sonra HBS semptomlarında önemli bir azalma gösterdiğini ve bu azalmanın 72 seans aerobik egzersizden sonra bile devam ettiğini bildirmiştir. Dinkins vd (2013), germe egzersizlerinin HBS semptomlarında %63'lük bir azalmaya sebep olduğunu göstermiştir.

Aliasgharpour vd (2016), Shahgholian vd (2016), Giannaki vd (2013a) ve Sakkas vd (2008), Mortazavi vd (2013) ve Song vd (2018), 4 hafta ila 6 aylık bir egzersiz programına katılan hemodiyaliz hastalarının, plasebo ilacı alanlara veya müdahale almayanlara kıyasla HBS semptomlarının iyileştiğini göstermiştir. Da Costa vd (2013), HBS' li tip 2 diyabetli hastalarda artan fiziksel aktivitenin uyku kalitesini ve yaşam kalitesini iyileştirdiğini belirtmiştir. DeMello vd (2002, 2004) paraplejik bireylerde gece boyunca HBS semptomlarının uykudan yaklaşık on iki saat önce yapılan fiziksel egzersizden sonra önemli ölçüde azaldığını bulmuşlardır. Ancak Daniele vd (2013) diyabetik bireylerde fiziksel aktivite ile HBS şikayetleri arasında bir ilişki bulmamışlardır. Öte yandan, başka bir randomize çalışmada Harrison vd (2018), altı haftalık bir süre boyunca (her grupta n = 9 katılımcı) haftada bir kez gerginlik ve travma salınımı egzersizleri (TRE) adı verilen bir programın önemli bir etkisini bulmadılar. Franco vd (2019) fiziksel egzersizin HBS de dahil olmak üzere uyku ile ilişkili hareket bozuklukları için farmakolojik olmayan olumlu bir tedavi olduğunu öne sürmüşlerdir.

HBS' li yetişkinler için umut vaat eden farmakolojik olmayan bir yaklaşım da, terapötik bir modalite olarak giderek daha fazla kullanılan eski bir zihin-beden uygulaması olan yogadır (Barnes vd 2008). Çok sayıda çalışma, yoganın yaşam kalitesini iyileştirdiğini, refahı artırdığını ve ağrıyı azalttığını, HBS' li kişilerle ilgili sonuçları göstermiştir. 12 haftalık hafif bir yoga programının orta ila şiddetli HBS' li yetişkinlerde, HBS semptomlarını ve semptom şiddetini önemli ölçüde hafiflettiği, ruh halini iyileştirdiği, algılanan stresi azalttığı ve uyku kalitesini iyileştirdiği gösterilmiştir (Innes vd 2020). HBS' li tip 2 diyabetik hastalarda 8 hafta boyunca haftada bir kez yapılan 60 dakikalık yoga egzersizlerinin, HBS şiddetini azaltmada, uyku kalitesini ve yaşam kalitesini iyileştirmede olumlu etkisi gösterilmiştir (Mohamadi vd 2018). Yine, 8

hafta boyunca, haftada iki kez uygulanan 90 dakikalık yoga programı ile sedanter, kilolu postmenopozal kadınlarda uyku, ruh hali, algılanan stres, hem sistolik hem de diyastolik kan basıncında önemli ölçüde iyileşmeler bildirilmiştir (Innes vd 2012).

HBS' nin, kalp hastalığı veya diyabet gibi sağlığa aynı tehdidi oluşturmadığı düşünülse de hastanın yaşam kalitesi üzerinde çok önemli bir etkisi olabilir ve özellikle kronik uykusuzluk, yaşam fonksiyonlarını etkileyebilir. Yakın tarihli bir çalışma, orta ve şiddetli HBS semptomları olan hastaların sempatik hiperaktiviteye sahip olduğunu göstermiştir (Jin vd 2020). Sempatik aktivitedeki artış, bir savaş ya da kaç reaksiyonu ve kortizolde bir artış, uyanıklık durumuna, metabolik uyarıma (kalp atış hızı ve kan basıncını artırma) ve hareketlerin uyarılmasına neden olur. HBS' li hastalarda meydana gelen sempatik uyarılmadaki artış, uykunun azalması ve parçalanması ile ilişkilidir, endotelial hasarına ve ateroskleroza katkıda bulunmaktadır (Volders 2010, Cubo vd 2019). HBS' ye bağlı gelişen kötü uyku kalitesi ve uyku yetersizliği, serum C-reaktif proteinleri gibi inflamatuvar sitokinlerin aktivasyonunu arttırarak hipertansiyon ve kalp hastalığı insidansında artışa neden olabilir (Li vd 2014). Ayrıca, HBS ile ilişkili uyku bozulması, tip 2 diyabet ve obezite gibi diğer metabolik sonuçları da destekler (Knutson vd 2007). Literatürde, HBS' nin hiperkolesterolemi ile de anlamlı ilişkisi olduğunu vurgulayan çalışmalar mevcuttur (Aydın vd 2018). Schlesinger vd (2009), hiperkolesteroleminin HBS hastalarında 1,6 kat daha fazla olduğunu, ayrıca trigliserit değerlerinde yükseklik ve HDL-K değerlerinde anlamlı düşüklülük saptamıştır.

Egzersiz uygulaması, sempatoadrenal ve hipotalamik-hipofiz-adrenal eksen aktivasyonunu azaltarak, sempatik/ parasempatik dengeyi yeniden kurarak, kronik hastalıklar, metabolik sendromlar ile mücadele ve uyku bozukluklarına bağlı hastalıkların azaltılması veya tedavisinde etkili bir terapidir. HBS' de, egzersizin sonuçları, semptomlarının şiddetini azaltmaya odaklanarak akut ve kronik olabilir (Harrison vd 2019). Egzersizin HBS üzerindeki ana etkisi, uyku kalitesinde, uyku verimliliğinde, REM uykusunun yüzdesinde artış ve uyku başlangıcından sonra uyanmada azalma, sonuç olarak fiziksel ve zihinsel sağlığın iyileşmesi ve mortalitenin azalması ile ilişkili faktörlerdir (Leitzmann vd 2007). Beta-endorfinlerin ve dopamin gibi nörotransmitterlerin salınımı nedeniyle doğru reçete ile planlanmış egzersiz, HBS semptomlarını en aza indirmek için ideal bir strateji olabilir (Esteves vd 2009). Ayrıca psikoterapi veya antidepresan ilaçlarla birlikte depresyon için etkili bir yardımcı müdahale olabilir (Kvam vd 2016). Bizim çalışmamızda da, ev egzersiz programı ile hem çalışma hem kontrol grubunda HBS şiddeti, uyku parametreleri, depresyon düzeyi ve yaşam kalitesinde önemli iyileşmeler görülmesinin, egzersizin insan vücudunda akut ve kronik olarak meydana gelen faydalı metabolik değişiklikler sebebiyle olduğunu

düşünmekteyiz. Bu nedenle de egzersiz ile ilgili daha spesifik ve özgün çalışmalar ile HBS' de hangi egzersiz daha etkilidir sorusuna cevap verebilecek randomize kontrollü ve bu durumu etki mekanizmaları ile açıklayan araştırmaların literatüre girmesi ile kanıt değerinin artarak egzersizlerin kılavuzlardaki önerilerde tavsiye edilebilirliği artabilecektir.

Çalışmamızın sonucunda delta değerlerinin karşılaştırılması sonucuna göre hem ev egzersiz programının hem de egzersiz programına ek olarak uyguladığımız MRT uygulamasının etkili bir yöntem olduğunu bize göstermiştir. Bununla birlikte hesaplanan etki büyüklüğünün çalışma grubunda daha yüksek olması ise her ne kadar grupların delta değerlerinde fark olmasa da egzersize ek olarak uygulanan MRT uygulamasının ek yarar sağladığını bize düşündürmektedir. Subjektif de olsa uygulamalar sırasında hastalarımız Matrix Ritm Terapi' sinden memnuniyetlerini ifade etmişlerdir. Çalışma ve kontrol grubu arasında delta değerleri sonuçlarında anlamlı farkın çıkmayışı uygulamaların etkinliklerinin karışması ve bir tedavinin tek başına etkisinin ayırt edilmesinin zorlaşmasından kaynaklanmış olabilir. Ylinen (2007), kombine tedavi çalışmalarının risk taşıdığını, aynı anda birkaç tedavi etkinlik gösteriyorsa ilave yapılan tedavinin etkinliğini göstermede yetersiz olacağını bildirmiştir. Bu durum kombine fizyoterapi çalışmaları için bir dezavantajdır (Özcan 2017).

HBS tedavisinde amaç; semptomları iyileştirmek, uyku düzeni ve kalitesini iyileştirmek, genel iyilik halini arttırmak ve sonuçta yaşam kalitesini arttırmaktır. Patofizyolojisi tam olarak aydınlatılamamış ve dolayısıyla kesin bir tedavisi olmayan bu hastalıkta Matrix Ritm Terapi' nin kullanımı ümit vaat eden ve araştırılması gereken bir konu olarak karşımıza çıkmaktadır. Özellikle kullanılan ilaçların sistemik yan etkilerinden dolayı, HBS' li hastalara semptomları azaltmak amacıyla Matrix Ritm Terapisi' nin alternatif bir tedavi yöntemi olarak önerilebileceğini düşünmekteyiz.

Çalışmamızın güçlü yanları; kliniklerde yaygın olarak kullanılmaya başlanan popüler tedavi yaklaşımlarından biri olan Matrix Ritm Terapi' nin etkinliğini inceleyen az sayıdaki çalışmalardan biri olması, HBS hastalarında uygulayan ilk çalışma olması, HBS' li bireylerde egzersiz programının etkilerini inceleyen ve farmakolojik olmayan müdahalenin potansiyel faydalarını inceleyen birkaç çalışma arasında olması, sadece HBS' li kadın hastalarının çalışmaya dahil edilip cinsiyet etkinliğinin elimine edilmesi, kontrol grubumuzun bulunması ve kullanılan ölçüklerin geçerli ve güvenilir olmasıdır. Hasta gruplarında HBS seyrini etkileyebilecek ek hastalık ve ilaç kullanımı olan kişilerin çalışma dışı bırakılmasıyla grupların olası karıştırıcı faktörlerden daha az etkilendiği düşünülmektedir.

Çalışmamızın zayıf yönleri ise; körleme yapılmamış olması, her ne kadar örneklem büyüklüğü hesaplaması yapılmış olsa da düşük katılımcı sayısı, egzersizlerin gözetimli yapılamamış olup hasta beyanı ile kabul edilmesi, egzersize uyumun değerlendirilememesi, uzun dönem etkilerinin incelenmemesi ve çalışma grubuna uyguladığımız tedavinin kombine tedavi olup sadece Matrix Ritm Terapi' yi içermemesidir.

Çalışmamızın sonuçları, HBS' li bireylerde hem egzersiz hem de egzersizle beraber uygulanan MRT uygulamasının HBS şiddetini azaltmada, uyku ile ilgili parametreler ile, duygu durum ve yaşam kalitesini iyileştirmede olumlu etkisini göstermektedir. MRT uygulamasının ise etki büyüklüğü incelemeleri sonucu ek faydalar sağladığı görülmüştür. HBS' li bireylerin erken tanı almasının oldukça önemli olduğu ve tanı alır almaz multidisipliner bir ekiple iletişim halinde holistik bir yaklaşımın önemli olduğu inancındayız. Bu ekip içerisinde görev alacak biz fizyoterapistlerin çalışmamızda vurguladığımız hem egzersiz hem de MRT uygulamalarını gerçekleştirdikleri takdirde semptomların şiddetinin artmasının önüne geçilebilir. Böylelikle hastaların duygu durum, uyku, dinlenme dahil yaşam kaliteleri iyileştirilmiş olacaktır. Bununla birlikte ilaç tedavilerinin komplikasyon ve etkileşimlerine ek olarak hasta özerkliğini, tedaviyi kabul etmeyi ve düşük maliyetle uygun iş birliğini sağlayan tedavinin bir parçası olabilir. HBS' li bireylerin tedavisinde multi disiplinler ekip içerisinde fizyoterapistlerin yer almalarını ve gelecek çalışmalar için bu bireylerin semptomlarını azaltmaya yönelik uygulanabilecek fizyoterapi ve rehabilitasyon müdahaleleri ile ilgili çalışmaların yapılarak literatüre katkı sağlanmasının önemli olduğu inancındayız.

6. SONUÇLAR

Huzursuz bacak sendromlu hastalarda Matrix Ritm Terapi' nin etkinliğini incelemeyi amaçladığımız çalışmamızın sonucunda,

- Çalışma ve kontrol grubunda, tedavi sonrası hastalık şiddeti değerlerinde anlamlı azalma saptandı.
- Çalışma ve kontrol grubunda, tedavi sonrası uykusuzluk şiddetinde anlamlı azalma saptandı.
- Çalışma grubunda, tedavi sonrası uykululuk düzeyleri anlamlı azalma gösterdi. Kontrol grubunda ise anlamlı bir fark bulunmadı.
- Çalışma grubunda, tedavi sonrası uyku kalitesi artış gösterdi. Kontrol grubunda ise anlamlı bir değişikliğin olmadığı saptandı.
- Çalışma ve kontrol grubunda, tedavi sonrası depresyon düzeyinde anlamlı azalma saptandı.
- Tedavi sonrası çalışma grubunda ağrı, uyku, fiziksel fonksiyonlar alt parametreleri, ve toplam yaşam kalitesi puanında anlamlı iyileşmeler saptanmış olup, duygusal reaksiyonlar, sosyal izolasyon ve enerji alt parametrelerinde anlamlı fark saptanmadı. Kontrol grubunda tedavi sonrası ağrı, duygusal reaksiyonlar ve toplam yaşam kalitesi puanında anlamlı iyileşmeler saptanmış olup, uyku, sosyal izolasyon, fiziksel fonksiyonlar, enerji alt parametrelerinde anlamlı fark saptanmadı.
- Huzursuz bacak sendromlu hastalarda hem ev egzersiz programının hem de ev egzersiz programına ilaveten uygulanan Matrix Ritm Terapi uygulamasının etkili bir yöntem olduğu, acaba hangi tedavi daha etkili olmuştur sorusunu araştırmak için yapmış olduğumuz etki büyüklüğü analizine göre ise çalışma grubunda etki büyüklüğü değerinin daha yüksek olduğu görüldü. Bununla birlikte yapılan delta değeri analizinde ise grupların birbirlerine göre üstün olmadığı ve benzerlik gösterdiği bulundu.

Günümüzde Türkiye'de ve dünyada birçok merkezde Matrix Ritm Terapi uygulamasının kullanımı giderek yaygın hale gelmektedir. Bu çalışmanın sonuçları ev

egzersizlerine ek olarak yapılacak Matrix Ritm Terapi uygulamasının HBS' li bireyler için ek faydalar sağlayabilecek bir yöntem olabileceğini bununla birlikte sadece egzersiz programının da tek başına etki yaratabileceğini göstermiştir. HBS' li bireylerde hem Matrix Ritm Terapi uygulamasının geç dönem sonuçlarının, hem de egzersizin etkililiğinin incelendiği ileri çalışmalara ihtiyaç olduğu düşünülmüştür.



7. KAYNAKLAR

Abetz L, Allen R, Follet A, Washburn T, Earley C, Kirsch J et al. Evaluating the quality of life of patients with restless legs syndrome. **Clin Ther** 2004; 26: 925-35.

Acar S, Gencer AM. Huzursuz bacak sendromunda güncel tedavi. **Romatizma Dergisi** 2005; 20(2): 59-65.

Ağargün M, Kara H, Anlar Ö. Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksinin Geçerliliği ve Güvenirliliği. **Türk Psikiyatri Derneği** 1996; 7(2).

Akpınar S. Treatment of restless legs syndrome with levodopa plus benserazide. **Arch Neurol** 1982; 39: 739.

Aliasgharpour M, Abbasi Z, Pedram Razi S, Kazemnezhad A. The effect of stretching exercises on severity of restless legs syndrome in patients on hemodialysis. **Asian J Sports Med** 2016; 7(2): e31001.

Allen RA, Picchiatti D, Hening WA, Trenkwalder C, Walters AS, Montplaisir J. Restless legs syndrome: diagnostic criteria, special considerations, and epidemiology. A report from the restless legs syndrome diagnosis an epidemiology workshop at the National Institutes of Health. **Sleep Med** 2003; 4: 101-19.

Allen RP, Abetz L, Washburn T, Earley CJ. The impact of restless legs syndrome (RLS) on sleep and cognitive function. **Eur J Neurol** 2002; 9: 50.

Allen RP, Barker PB, Wehrl F, Song HK, Earley CJ. MRI measurement of brain iron in patients with restless legs syndrome. **Neurology** 2001; 23(56): 263-265.

Allen RP, Earley CJ. Augmentation of the restless legs syndrome with carbidopa/levodopa. **Sleep** 1996; 19(3): 205-13. (doi: 10.1093/sleep/19.3.205).

Allen RP, Earley CJ. Defining the phenotype of the restless legs syndrome (RLS) using age-of-symptom onset. **Sleep Med** 2000; 1: 11-9.

Allen RP, Picchiatti DL, Garcia-Borreguero D, Ondo WG, Walters AS, Winkelmann JW et al. International Restless Legs Syndrome Study Group. Restless legs syndrome/Willis-Ekbom disease diagnostic criteria: updated International Restless Legs Syndrome Study Group (IRLSSG) consensus criteria--history, rationale, description, and significance. **Sleep Med** 2014; 15: 860-73.

Allen RP, Walters AS, Montplaisir J, Hening W, Myers A, Bell TJ et al. Restless leg syndrome prevalence and impact: REST general population study. **Arch Intern Med** 2005; 165(11): 1286-1292.

Allen RP. Controversies and challenges in defining the etiology and pathophysiology of restless legs syndrome. **Am J Med** 2007; 120(1) Suppl 1: 13-21.

Allen R. Dopamine and iron in the pathophysiology of restless legs syndrome (RLS). **Sleep Med** 2004; 5(4): 385-391.

Atalar AÇ. Huzursuz Bacaklar Sendromunda 25 (OH) Vitamin D Düzeylerinin Hastalık Şiddeti ve Uyku Kalitesi ile Olan İlişkisi. **Turk J Neurol** 2019; 25: 87-91.

Aukerman MM, Aukerman D, Bayard M, Tudiver F, Thorp L, Bailey B. Exercise and restless legs syndrome: a randomized controlled trial. **J Am Board Fam Med** 2006; 19: 487–93.

Aurora RN, Kristo DA, Bista SR, Rowley JA, Zak RS, Casey KR, Lamm CI, Tracy SL, Rosenberg RS. The treatment of restless legs syndrome and periodic limb movement disorder in adults-an update for 2012: practice parameters with an evidence-based systematic review and meta-analyses: an American Academy of Sleep Medicine Clinical Practice Guideline. **Sleep** 2012; 35(8): 1039-1062.

Ay E, Helvacı Yılmaz N, Arıcı Düz Ö, Özer FF. Validity and Reliability of the Turkish Version of The International Restless Legs Syndrome Study Group Rating Scale. **Acta Med** 2019; 3(2): 105-110.

Aydın Ş, Cengiz Ö. Huzursuz Bacaklar Sendromu ve Kardiyovaskuler Morbiditeler. **J Turk Sleep Med** 2018; 5(4): 88.

Aydın Ş. Huzursuz Bacaklar Sendromu ve Bilişsel Fonksiyonlar. **J Turk Sleep Med** 2019; 6: 22-28.

Baier PC, Trekwaldler C. Circadian variation in restless legs syndrome. **Sleep med** 2007; 8(6): 645-50.

Barnes PM, Bloom B. Complementary and alternative medicine use among adults and children: United States, 2007. **Natl Health Stat Rep** 2008; 12: 1–24.

Bassetti CL, Mauerhofer D, Gugger M, Mathis J, Hess CW. Restless legs syndrome: a clinical study of 55 patients. **Eur Neurol** 2001; 45: 67-74.

Bastien CH, Vallieres A, Morin CM. Validation of the Insomnia Severity Index as an outcome measure for insomnia research. **Sleep Med** 2001; 2: 297-307.

Batool-Anwar S, Malhotra A, Forman J, Winkelman J, Li Y, Gao X. Restless legs syndrome and hypertension in middle-aged women. **Hypertension** 2011; 58: 791-6.

Bayard M, Avonda T, Wadzinski J et al. Restless legs syndrome. **Am Fam Physician** 2008; 15: 78(2): 235-240.

Beck AT, Ward CH, Mendelson M, Mock J, Erbaugh J. An inventory for measuring depression. **Arch Gen Psychiatry** 1961; 4(6): 561-571.

Becker PM, Sharon D. Mood disorders in restless legs syndrome (Willis-Ekbom disease). **J Clin Psychiatry** 2014; 75(7): e679-94. doi: 10.4088/JCP.13r08692. PMID: 25093484.

Benes H, Walters AS, Allen RP, Hening AW et al. Definition of restless legs syndrome, how to diagnose it, and how to differentiate it from RLS mimics. *Mov Disord* 2007; 22(18): 401-408.

Berger K, Luedemann J, Trenkwalder C, John U, Kessler C. Sex and the risk of restless legs syndrome in the general population. *Arch Intern Med* 2004; 164(2): 196-202.

Bertisch SM, Muresan C, Schoerning L, Winkelman JW, Taylor JA. Impact of Restless Legs Syndrome on Cardiovascular Autonomic Control. *Sleep* 2016; 39(3): 565-71.

Bhagwar S. Role of Matrix-Rhythm-Therapy in the treatment of non-traumatic restricted movements of shoulder. *Annual Conference of Physiotherapy*, Mangalore, 2010 Jan; 22- 24.

Bhatikar K. Effect of matrix rhythm therapy versus interferential current therapy with lesser therapy on plantar heel pain: a randomized clinical trial. *Int J Recent Sci Res* 2019; 10(6): 32683–32688.

Bilgilişoy FM, Çakır T. Güncel tanı kriterleri ile huzursuz bacak sendromu. *Türk Osteoporoz Dergisi* 2015; 21(2): 87-95.

Boysan M, Güleç M, Beşiroğlu L, Kalafat T. Psychometric properties of the Insomnia Severity Index in Turkish sample. *Anatol J Psychiatry* 2010; 11: 248-52.

Bozorg AM. Restless Legs Syndrome Treatment & Management. <https://emedicine.medscape.com/article/1188327-treatment>. Updated February 22, 2017. Accessed November 19, 2019.

Brindani F, Vitetta F, Gemignani F. Restless legs syndrome: differential diagnosis and management with pramipexole. *Clin Interv Aging* 2009; 4: 305-313.

Broman JE, Mallon L, Hetta J. Restless legs syndrome and its relationship with insomnia symptoms and daytime distress: epidemiological survey in Sweden. *Psychiatry Clin Neurosci* 2008; 62: 472-475.

Buchfuhrer MJ. Restless legs syndrome (RLS) with expansion of symptoms to the face. *Sleep Med* 2008; 9: 188-190.

Buysse DJ, Reynolds CF, Monk TH, Berman SR, Kupfer DJ. The Pittsburgh Sleep Quality Index: a new instrument for psychiatric practice and research. *Psychiatry Res* 1989; 28(2): 193-213.

Cavlak U, Altuğ F, Ünal A. Matriks ritim tedavisi ve nörorehabilitasyondaki yeri. *TFD Nörolojik Fizyoterapi Grubu Bülteni* 2018; 4(5): 1-11.

Cederberg KL, Motl RW, Burnham TR. Magnitude and duration of acute-exercise intensity effects on symptoms of restless legs syndrome: a pilot study. *Sleep Biol Rhythms* 2018; 16(3): 337-344.

Chokroverty S. Editor's corner: restless leg syndrome, a common disease uncommonly diagnosed. *Sleep Med* 2003; 4: 91-3.

Coleman RM, Pollak CP, Weitzman ED. Periodic movements in sleep (nocturnal myoclonus): relation to sleep disorders. *Ann Neurol* 1980; 8: 416-421.

Conti CF, de Oliveira MM, Andriolo RB et al. Levodopa for idiopathic restless legs syndrome: evidence-based review. *Mov Disord* 2007; 15(22): 1943-51.

Cubo E, Gallego-Nieto C, Elizari-Roncal M, Barroso-Perez T, Collazo C, Calvo S et al. Is restless legs syndrome associated with an increased risk of mortality? A meta-analysis of cohort studies. *Tremor Other Hyperkinet Mov* 2019; 9.

Çalikuşu C, Kücüköncü S, Beştepe E. Antidepresan Kullanımı Huzursuz Bacak Sendromu Riskini Arttırıyor mu? *Nöropsikiyatri Arşivi* 2012; 49: 212-217.

Çelik N, Egici MT, Toprak D. Sağlık Çalışanlarında Huzursuz Bacak Sendromu Ve Uyku Kalitesi. *Euras J Fam Med* 2018; 7(2): 53-60.

Çelik D, Türkel N, Atalar AC. Comparison of matrix rhythm therapy and stretching exercises on frozen shoulder: Randomised controlled trial. *Turk J Physiother Rehabi* 2016; 27 (3): 81–88.

Da Costa Daniele TM, De Bruin VMS, E Forte AC, De Oliveira DSN, Pompeu CMR, De Bruin PFC. The relationship between physical activity, restless legs syndrome, and health-related quality of life in type 2 diabetes. *Endocrine* 2013; 44(1): 125-31. Pubmed Central PMCID: 23203003

Daniele TM, de Bruin VM, e Forte AC, de Oliveira DS, Pompeu CM, de Bruin PF. The relationship between physical activity, restless legs syndrome, and health-related quality of life in type 2 diabetes. *Endocrine* 2013; 44(1): 125-31.

De Mello MT, Esteves AM, Tufik S. Comparison between dopaminergic agents and physical exercise as treatment for periodic limb movements in patients with spinal cord injury. *Spinal Cord* 2004; 42(4): 218-21.

De Mello MT, Silva AC, Esteves AM, Tufik S. Reduction of periodic leg movement in individuals with paraplegia following aerobic physical exercise. *Spinal Cord* 2002; 40(12): 646-9.

Demirci S, Şahin AT. Üniversite öğrencilerinde huzursuz bacaklar sendromu sıklığı ve yaşam kalitesi ile ilişkisi. *Cukurova Med J* 2016; 41(3): 423-428.

Desai AV, Cherkas LF, Spector TD, Williams AJ. Genetic influences in self-reported symptoms of obstructive sleep apnea and restless legs: a twin study. *Twin Res* 2004; 7: 589-595.

Desautels A, Turecki G, Montplaisir J, Xiong L, Walters AS, Ehrenberg BL et al. Restless legs syndrome: confirmation of linkage to chromosome 12q, genetic heterogeneity, and evidence of complexity. *Arch Neurol* 2005; 62(4): 591-6.

Deveci SE, Deveci F, Kırkıl G, Ulaş Ç. Sağlık Çalışanlarında Huzursuz Bacak Sendromu Sıklığı. *Kocatepe Tıp Dergisi* 2012; 13(3): 140-148.

Dinkins EM, Stevens-Lapsley J. Management of symptoms of Restless Legs Syndrome with use of a traction straight leg raise: a preliminary case series. *Man Ther* 2013; 18(4): 299–302.

Dionne CE, Von Korff M, Koepsell TD, Deyo RA, Barlow WE, Checkoway H. Formal education and back pain: a review. *J Epidemiol Community Health* 2001; 55(7): 455-68.

d'Onofrio F, Bussone G, Cologno D et al. Restless legs syndrome and primary headaches: a clinical study. **Neurol Sci** 2008; 29(1): 169-72.

Dorsey CM, Lukas SE, Cunningham SL. Fluoxetine-induced sleep disturbance in depressed patients. **Neuropsychopharmacol** 1996; 14: 437-42.

Durmer JS, Dinges DF. Neurocognitive consequences of sleep deprivation. **Semin Neurol** 2005; 25: 117-29.

Eichelbeck R. Curing Pain by Gentle Vibrations—Matrix Rhythmus Therapie. **Biomagazine** 2015; (1): 1-10.

Ekbom KA. Restless legs: a clinical study. **Acta Med Scand** 1945; 158:1-123.

Ekbom KA. Restless legs syndrome. **Neurology** 1960; 10(9): 868-868.

Esteves AM, de Mello MT, Pradella-Hallinan M, Tufik S. Effect of acute and chronic physical exercise on patients with periodic leg movements. **Med Sci Sports Exerc** 2009; 41(1): 237-242.

Esteves AM, Mello MT, Benedito-Silva AA, Tufik S. Impact of aerobic physical exercise on Restless Legs Syndrome. **Sleep Sci** 2011; 4(2): 45-48.

Ferini-Strambi L, Walters AS, Sica D. The relationship among restless legs syndrome (Willis-Ekbom Disease), hypertension, cardiovascular disease, and cerebrovascular disease. **J Neurol** 2014; 261: 1051-68.

Ferini-Strambi LF, Bonati MT, Oldani A, Aridon P, Zucconi M, Casari G. Genetics in restless legs syndrome. **Sleep Med** 2004; 5: 301-4.

Ferrini-Strambi L. RLS-like symptoms: Differential diagnosis by history and clinical assessment. **Sleep Med** 2007; 8: 3-6.

Franco B, Daubian-Nose P, De-Mello MT, Esteves AM. Exercise as a favorable non-pharmacologic treatment to Sleep-Related Movement Disorders: a review. **Sleep Sci** 2019; 12(2): 116-21.

Gao X, Schwarzschild MA, Wang H, Ascherio A. Obesity and restless legs syndrome in men and women. **Neurology** 2009; 72: 1255-61.

Garcia-Borreguero D, Kohnen R, Silber MH et al. The long-term treatment of restless legs syndrome/Willis-Ekbom disease: evidence-based guidelines and clinical consensus best practice guidance: a report from the International Restless Legs Syndrome Study Group. **Sleep Med** 2013; 14(7): 675–684.

Garcia-Borreguero D, Larrosa O, de la Llave Y et al. Treatment of restless legs syndrome with gabapentin: a double-blind, cross-over study. **Neurology** 2002; 26(59): 1573-1579.

Ghasemi M, Rejeh N, Heravi-Karimooi M, Tadrissi SD, Samady Kia P. The effectiveness of foot reflexology in the severity of restless legs syndrome in female patients undergoing dialysis: A randomized controlled trial. **Crit Care Nurs** 2018; 11(2): 1-6.

Giannaki CD, Hadjigeorgiou GM, Karatzaferi C, Maridaki MD, Koutedakis Y, Founta P, Tsianas N, Stefanidis I, Sakkas GK. A single-blind randomized controlled trial to

evaluate the effect of 6 months of progressive aerobic exercise training in patients with uraemic restless legs syndrome. ***Nephrol Dial Transplant*** 2013; 28(11): 2834–40.

Giannaki CD, Sakkas GK, Karatzaferi C, Hadjigeorgiou GM, Lavdas E, Kyriakides T, Koutedakis Y, Stefanidis I. Effect of exercise training and dopamine agonists in patients with uremic restless legs syndrome: a six-month randomized, partially double-blind, placebo-controlled comparative study. ***BMC Nephrol*** 2013; 14(1): 194.

Gökçal E, Tamer S, Kiremitçi Ö. Hastane çalışanlarında huzursuz bacak sendromu sıklığı ve yaşam, uyku kalitesi üzerine etkisi. ***Van Tıp Dergisi*** 2015; 22: 260-5.

Grote L, Leissner L, Hedner J, Ulfberg J. A randomized, double-blind, placebo controlled, multi-center study of intravenous iron sucrose and placebo in the treatment of restless legs syndrome. ***Mov Disord*** 2009; 30; 24: 1445-52.

Guo S, Huang J, Jiang H, Han C, Li J, Xu X, Zhang G, Lin Z, Xiong N, Wang T. Restless legs syndrome: From pathophysiology to clinical diagnosis and management. ***Front Aging Neurosci*** 2017; 9: 1-14.

Han SH, Park KY, Kim JM, Youn YC, Shin HW. Restless legs syndrome is associated with arterial stiffness and clinical outcome in stroke patients. ***Sleep Med*** 2019; 60: 219-223.

Hansen RA, Song L, Moore CG et al. Effect of ropinirole on sleep outcomes in patients with restless legs syndrome: meta-analysis of pooled individual patient data from randomized controlled trials. ***Pharmacotherapy*** 2009; 29: 255-262.

Happe S, Reese JP, Stiasny-Kolster K, Peglau I, Myer G, Klotsche J et al. Assessing health related quality of life in patients with restless leg syndrome. ***Sleep Med*** 2009; 10(3): 295-305.

Happe S, Sauter C, Klösch G, Saletu B, Zeitlhofer J. Gabapentin versus ropinirole in the treatment of idiopathic restless legs syndrome. ***Neuropsychobiology*** 2003; 48: 82-86.

Happe S, Trenkwalder C. Role of dopamine receptor agonists in the treatment of restless legs syndrome. ***CNS Drugs*** 2004; 18: 27-36.

Harrison EG, Keating JL, Morgan P. Novel Exercises for Restless Legs Syndrome: A Randomized, Controlled Trial. ***J Am Board Fam Med*** 2018; 31(5): 783-94.

Harrison EG, Keating JL, Morgan PE. Non-pharmacological interventions for restless legs syndrome: a systematic review of randomised controlled trials. ***Disabil Rehabil*** 2019; 41(17): 2006-14.

Heide AC, Winkler T, Helms HJ, Nitsche MA, Trenkwalder C, Paulus W, Bachmann CG. Effects of Transcutaneous Spinal Direct Current Stimulation in Idiopathic Restless Legs Patients. ***Brain Stimul*** 2014; 7: 636-642.

Hennig FF, Stemmler J ve Randoll UG. Matrix rhythm therapy in the perioperative application to knee surgery. ***6th Sports-Traumatology Arthroscopy and Knee Surgery Congress***, Antalya, 2002.

Hening W, Allen RP, Tenzer P, Winkelmann WJ. Restless legs syndrome: Demographics, presentation, and differential diagnosis. ***Geriatrics*** 2007; 62: 26-9.

Hening WA, Allen RP, Earley CJ, Picchietti DL, Silber MH, Restless Legs Syndrome Task Force of the Standards of Practice Committee of the American Academy of Sleep Medicine. An update on the dopaminergic treatment of restless legs syndrome and periodic limb movement disorder. **Sleep** 2004; 27(3): 560-83.

Hening WA. Current guidelines and standards of practice for restless legs syndrome. Review. **Am J Med** 2007; 120(1 Suppl 1): 22-7.

Hisli N. Beck Depresyon Envanterinin geçerliliği üzerine bir çalışma. **Psikoloji Dergisi** 1988; 6: 118-121.

Hisli N. Beck depresyon envanterinin üniversite öğrencileri için geçerliliği, güvenilirliği.(A reliability and validity study of Beck Depression Inventory in a university student sample). **J. Psychol** 1989; 7: 3-13.

Hogl B, Paulus W, Clarenbach P, Trenkwalder C. Restless legs syndrome: diagnostic assessment and the advantages and risks of dopaminergic treatment. **J Neurol** 2006; 253 Suppl 4(4): IV22-8.

Hornyak M. Depressive disorders in restless legs syndrome: epidemiology, pathophysiology and management. **CNS Drugs** 2010; 24: 89-98.

Hornyak M, Feige B, Riemann D, Voderholzer U. Periodic leg movements in sleep and periodic limb movement disorder: prevalence, clinical significance and treatment. **Sleep Med Rev** 2006; 10: 169-177.

Huang Z, Qingqing C, Wenchun Z, Zhouhang W, Jiankun R. Acupuncture and Moxibustion for restless legs syndrome: A systematic review and meta-analysis protocol. **Medicine** 2020; 99: 4(e18827).

Hunt SM, Mcewen J, Mckenna SR. Measuring health status: a new tool for clinicians and epidemiologists. **J R Coll Gen Pract** 1985; 35(273): 185-188.

Innes KE, Selfe TK, Agarwal P. Restless legs syndrome and conditions associated with metabolic dysregulation, sympathoadrenal dysfunction, and cardiovascular disease risk: a systematic review. **Sleep Med Rev** 2012; 16(4): 309–339.

Innes KE, Selfe TK, Montgomery C et al. Effects of a 12-week yoga versus a 12-week educational film intervention on symptoms of restless legs syndrome and related outcomes: an exploratory randomized controlled trial. **J Clin Sleep Med** 2020; 16(1): 107–119.

Innes KE, Selfe TK. The effects of a gentle yoga program on sleep, mood, and blood pressure in older women with restless legs syndrome (RLS): a preliminary randomized controlled trial. **Evid Based Complement. Alternat Med** 2012; 2012(294058): 1–14.

İzci B, Ardic S, Firat H, Sahin A, Altinors M, Karacan I. Reliability and validity studies of the Turkish version of the Epworth Sleepiness Scale. **Sleep Breath** 2008; 12(2): 161-168.

Jager PA, Chan D, Müderrisoğlu HF. Matrix Ritim Terapisinin sırt ve bel ağrılı hastalardaki etkisi, **Fizyoterapi Rehabilitasyon** 2008; 19(3): 217.

Jassal TK, Bhowmik S, Saha J, Kaushal K. **Indian J Physiother Occup** 2019; 13(4):144-147.

Jiménez-Jiménez FJ, Alonso-Navarro H, García-Martín E, Agúndez JAG. Neurochemical features of idiopathic restless legs syndrome. *Sleep Med Rev* 2019; 45: 70-87.

Jin B, Wang A, Earley C, Allen R. Moderate to severe but not mild RLS is associated with greater sleep-related sympathetic autonomic activation than healthy adults without RLS. *Sleep Med* 2020; 68: 89-95.

Johns MW. A new method for measuring daytime sleepiness: the Epworth sleepiness scale. *Sleep* 1991; 14(6): 540-545.

Karadeniz Kaynak D. İnsomni Yakınması Ardında Yatan Uyku Bozuklukları; Huzursuz Bacak Sendromu ve Uykuda Periyodik Hareket Bozukluğu. *Nöropsikiyatri Arşivi* 2007; 44: 95-100.

Kim TH, Jung JH, Choi YH, Kim BK. Research Trend of Traditional Chinese Medicine in the Treatment of Restless Legs Syndrome. *J Orient Neuropsychiatry* 2014; 25(2): 165-78.

Klingelhofer L, Bhattacharya K, Reichmann H. Restless legs syndrome. *Clin Med* 2016; 16(4): 379-382.

Klingelhofer L, Cova I, Gupta S, Chaudhuri KR. A review of current treatment strategies for restless legs syndrome (Willis- Ekbohm Disease). *Clin Med* 2014; 14: 520-4.

Knutson KL, Spiegel K, Penev P, Van Cauter E. The metabolic consequences of sleep deprivation. *Sleep Med Rev* 2007; 11(3): 163-78.

Koh SY, Kim MS, Lee SM, Hong JM, Yoon JH. Impaired vascular endothelial function in patients with restless legs syndrome: a new aspect of the vascular pathophysiology. *J Neurol Sci* 2015; 15; 359(1-2): 207-10.

Köhler S, van Boxtel MP, van Os J, Thomas AJ, O'Brien JT, Jolles J, Verhey FR, Allardyce J. Depressive symptoms and cognitive decline in community-dwelling older adults. *J Am Geriatr Soc* 2010; 58: 873-9.

Krieger J, Schroeder C. Iron, brain and restless legs syndrome. *Sleep Med Rev* 2001; 5: 277-286.

Kubo K, Sugawara N, Kaneda A, Takahashi I, Nakamura K, Nakaji S, Yasui-Furukori N. Relationship between quality of life and restless legs syndrome among a community-dwelling population in Japan. *Neuropsychiatr Dis Treat* 2016; 12: 809-15.

Kushida C, Martin M, Nikam P, Blaisdell B, Wallenstein G, Ferini-Strambi L et al. Burden of restless legs syndrome on health-related quality of life. *Qual Life Res* 2007; 4(4): 617- 624.

Kushida CA. Clinical presentation, diagnosis and quality of life issues in restless legs syndrome. *Am J Med* 2007; 120: 4-12.

Küçükdeveci AA, McKenna SP, Kutlay S et al. The Development and Psychometric assessment of Turkish version of the Nottingham Health Profile. *Int J Rehabil Res* 2000; 23 (1): 32-8.

Kvam S, Kleppe CL, Nordhus IH, Hovland A. Exercise as a treatment for depression: a meta-analysis. *J Affect Disord* 2016; 202: 67-86.

Lamberti N, López-Soto PJ, Rodríguez-Borrego MA, Straudi S, Basaglia N, Zamboni P, Manfredini R, Manfredini F. Restless Leg Syndrome in Peripheral Artery Disease: Prevalence among Patients with Claudication and Benefits from Low-Intensity Exercise. *J Clin Med* 2019; 6; 8(9):1403.

Lanza G, Bachmann CG, Ghorayeb I, Wang Y, Ferri R, Paulus W. Central and peripheral nervous system excitability in restless legs syndrome. *Sleep Med* 2017; 31: 49–60.

Lee HB, Hening WA, Allen RP, Kalaydjian AE, Earley CJ, Eaton WW, Lyketsos CG. Restless legs syndrome is associated with DSM-IV major depressive disorder and panic disorder in the community. *J Neuropsychiatry Clin Neurosci* 2008; 20: 101-105.

Lee CS, Kim T, Lee S, Jeon HJ, Bang YR, Yoon IY. Symptom severity of restless legs syndrome predicts its clinical course. *Am J Med* 2016; 129: 438-445.

Leitzmann MF, Park Y, Blair A, Ballard-Barbash R, Mouw T, Hollenbeck AR et al. Physical activity recommendations and decreased risk of mortality. *Arch Inter Med* 2007; 167(22): 2453-60.

Lettieri CJ, Eliasson AH. Pneumatic compression devices are an effective therapy for restless legs syndrome: a prospective, randomized, double-blinded, sham-controlled trial. *Chest* 2009; 135: 74-80.

Li Y, Zhang X, Winkelman JW, Redline S, Hu FB, Stampfer M, Ma J, Gao X. Association between insomnia symptoms and mortality: a prospective study of U.S. men. *Circulation* 2014; 129: 737-46.

Lin S, Zhang H, Gao T, Zhong F, Sun Y, Cai J, Ma A. The association between obesity and restless legs syndrome: A systemic review and meta-analysis of observational studies. *J Affect Disord* 2018; 235: 384-91.

Lugaresi E, Coccagna G, Tassinari CA, Ambrosetto C. Polygraphic data on motor phenomena in the restless legs syndrome. *Rivista di neurologia* 1965, 35(6): 550-561.

Maruthy T, Hima Bindu P, Kauser MS. Effects of matrix rhythm therapy in patients with myofascial trigger points. *J Soc Indian Physiother* 2019; 3(2): 27–29.

Hornyak M, Grossmann C, Kohnen R et al. "Cognitive behavioural group therapy to improve patients' strategies for coping with restless legs syndrome: a proof-of-concept trial," *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2008; 79(7): 823–825.

Mata, IF, Bodkin CL, Adler CH, Lin SC, Uitti RJ, Farrer MJ, Wszolek ZK. Genetics of restless legs syndrome. *Park Relat Disord* 2006; 12(1): 1-7.

Mathis J. Update on restless legs. *Swiss Med Wkly* 2005; 135(47-48): 687-96. PMID: 16511704.

Menninger-Lerchenthal E. Restlessness of the legs. *Wien Z Nervenheilkd Grenzgeb* 1962; 19: 62–75. German. PMID: 14472676.

- Merlino G, Valente M, Serafini A, Gigli GL. Restless legs syndrome: diagnosis, epidemiology, classification and consequences. **Neurol Sci** 2007; 28: 37-46.
- Michaud M et al. Arm restlessness in patients with restless legs syndrome. *Movement disorders: J Mov Disord* 2000; 15(2): 289-293.
- Milanlioğlu A. Venlafaxine-Induced Restless Legs Syndrome, **Düşünen Adam The Journal of Psychiatry and Neurological Sciences** 2012; 4(25): 388-389.
- Mitchell UH, Myrer JW, Johnson AW et al. Restless legs syndrome and near-infrared light: an alternative treatment option. **Physiother Theory Pract** 2011; 27: 345-351.
- Mohamadi G, Ebtekar F, Roshani D, Fathi M. The effect of yoga on the severity of symptoms of restless leg syndrome: a randomized controlled trial. **Discovery Publication** 2018; 22(93).
- Montplaisir J, Baucher S, Poirier G, Lavigne G, Lapierre O, Lesperance P. Clinical polysomnographic and genetic characteristics of Restless Leg Syndrome: a study of 133 patients diagnosed with new standart criteria. **Mov Disord** 1997; 12(1): 61-65.
- Moon HJ, Chang Y, Lee YS, Song HJ, Chang HW, Ku J, Cho YW. T2 relaxometry using 3.0-tesla magnetic resonance imaging of the brain in early-and late-onset restless legs syndrome. **J Clin Neurol** 2014; 10(3): 197-202.
- Mortazavi M, Vahdatpour B, Ghasempour A, Taheri D, Shahidi S, Moeinzadeh F et al. Aerobic exercise improves signs of restless leg syndrome in end stage renal disease patients suffering chronic hemodialysis. **Sci World J** 2013; 2013: 628142.
- Mungan S, Ozcan M, Orhan G, Titiz A, Arli B, Koseoglu S, Ak F, Dere HH. Clinical and polysomnographic features of patients with Restless Legs Syndrome. **J Pak Med Assoc** 2016; 66: 568-73.
- Naik V, Bhagwat S, Pathania T, Bootwala F. Effectiveness of matrix rhythm therapy in frozen shoulder with respect to ROM and pain-An experimental study. **Int J Appl Res** 2018; 4(1): 73-76.
- Narin AN, Alpozgen AZ, Kulli HD. Effects of matrix rhythm therapy on primary lymphedema: A case report. **J Phys Ther Sci** 2016; 28(8): 2418–2421.
- Nasiri M, Abbasi M, Khosroabadi Yousefi Z, Saghafi H, Hamzeei F, Amiri MH, Yusefi H. Short-term effects of massage with olive oil on the severity of uremic restless legs syndrome: A double-blind placebo-controlled trial. **Complement Ther Med** 2019; 44: 261-268.
- Nordlander Nb. Therapy in restless legs. **Acta Med Scand** 1953; 145: 453-457.
- O’Keeffe ST, Gavin K, Lavan JN. Iron status and restless legs syndrome in the elderly. **Age Ageing** 1994; 23: 200-203.
- Oertel WH, Benes H, Garcia-Borreguero D et al. Rotigotine transdermal patch in moderate to severe idiopathic restless legs syndrome: a randomized, placebocontrolled polysomnographic study. **Sleep Med** 2010; 11: 848-856.
- Oertel WH, Trenkwalder C, Zucconi M et al. State of the art in restless legs syndrome therapy: practice recommendations for treating restless legs syndrome. **Mov Disord** 2007; 22 Suppl 18: 466-75.

Ohayon MM, O'Hara R, Vitiello MV. Epidemiology of restless legs syndrome: a synthesis of the literature. **Sleep Med Rev** 2012; 16: 283-95.

Ondo W, Romanyshyn J, Vuong KD, Lai D. Long-term treatment of restless legs syndrome with dopamine agonists. **Arch Neurol** 2004; 61(9): 1393-7.

Ondo W, Roth T, Grieger F et al. Minimal clinically important improvement in IRLS total score in patients with restless legs syndrome: A post hoc analysis from a 6-month placebo-controlled US based study with rotigotine transdermal system (P02.059). **Neurology** 2013; 80(7).

Oymak Soysal AN. Kronik boyun ağrılı hastalarda matrix ritm terapi uygulamasının etkinliği. Doktora Tezi, **Pamukkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü**, Denizli, 2011, s.103.

Özcan NT, Başakçı Çalık B, Gür Kabul E. The Effectiveness of Matrix Rhythm Therapy in Patients with Chronic Low Back Pain, **Spine** 2021; 46(12): 781-787.

Özcan NT. Kronik bel ağrılı hastalarda matrix ritm terapi uygulamasının etkinliği. Yüksek Lisans Tezi, **Pamukkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü**, Denizli, 2017, s.66.

Para KS, Chow CA, Nalamada K et al. Suicidal thought and behavior in individuals with restless legs syndrome. **Sleep Med** 2019; 54: 1-7.

Patrick L. Restless legs syndrome. Pathophysiology and the role of iron and folate. **Altern Med Rev** 2007; 12: 101-11.

Paulus W, Dowling PM, Rijsman R, Kolster-Stiasny K, Trenkwalder C, de Weerd A. Pathophysiological concepts of restless legs syndrome. **Mov diord** 2007; 22: 1451-6.

Pennestri MH, Montplaisir J, Colombo R et al. Nocturnal blood pressure changes in patients with restless legs syndrome. **Neurology** 2007; 10(68): 1213-1218.

Phillips B, Hening W, Britz P, Mannino D. Prevalence and correlates of restless Legs Syndrome: results from the 2005 National Sleep Foundation Poll. **Chest** 2006; 129: 76-80.

Phillips B, Young T, Finn L, Asher K, Hening WA, Purvis C. Epidemiology of restless legs symptoms in adults. **Arch Intern Med** 2000; 160(14): 2137-41.

Picchietti, D, Allen, R. P, Walters, A. S, Davidson, J. E, Myers, A & Ferini-Strambi, L. Restless legs syndrome: prevalence and impact in children and adolescents—the Peds REST study. **Pediatrics** 2007; 120(2): 253-266.

Picchietti MA, Picchietti DL. Advances in pediatric restless legs syndrome: iron, genetics, diagnosis and treatment. **Sleep Med** 2010; 11: 643-651.

Raissi GR, Forogh B, Ahadi T, Ghahramanpoori S, Ghaboussi P, Sajadi S. Evaluation of acupuncture in the treatment of restless legs syndrome: A randomized controlled trial. **J Acupunct Meridian Stud** 2017; 10(5): 346-350.

Randoll UG, Hennig FF. A New approach for the treatment of low back pain, Matrix-Rhythm-Therapy, **Osteologie** 2001; Suppl. (1), 66.

Randoll UG, Henning FF. Matrix rhythmus therapie-zellbiologische grundlagen, theorie und praxis. *PT_Zeitschrift für Physiotherapeuten* 2009; 61: 6.

Randoll U.G. East Meets West in a New Scientific Approach to the Treatment of Chronic Illnesses. *J Sci Healing Outcomes* 2016, 8(32): 11-21.

Randoll U.G. Matrix-Rhythm-Therapy: Utilizing the entrainment effect to optimize body performance and tissue regeneration in chronic diseases. *Yoga seminar*, Geneve, 2014.

Randoll UG. Systemic medicine based on the Matrix Concept, The matrix concept fundamentals of matrix rhythm therapy, *Verlag Systemische Medizin*, Munich, 2014, s.135-171.

Randoll UG. The Matrix Mobile – the extended arm of the therapist. The Principles of Matrix Rhythm Therapy MaRhyThe®, *Dr. Randoll Institut Nonprofit Organization for Matrix Research and Education*, Munich, 2014, s.18.

Sakkas GK, Hadjigeorgiou GM, Karatzaferi C, Maridaki MD, Giannaki CD, Mertens PR et al. Intradialytic aerobic exercise training ameliorates symptoms of restless legs syndrome and improves functional capacity in patients on hemodialysis: a pilot study. *ASAIO J* 2008; 54(2): 185-90.

Sarberg M, Bladh M, Svanborg E, Josefsson A. Postpartum depressive symptoms and its association to daytime sleepiness and restless legs during pregnancy. *BMC Pregnancy Childbirth* 2016; 16: 137.

Sarı Z, Polat MG, Özgül B, Aydogdu O, Camcoglu B, Acar A H, Yurdalan SU. A comparison of three different physiotherapy modalities used in the physiotherapy of burns. *J Burn Care Res* 2013; 34(5): 290-296.

Sarı Z, Polat MG, Özgül B, Aydoğdu O, Camcioğlu B, Acar AH, Yurdalan SU. The application of matrix rhythm therapy as a new clinical modality in burn physiotherapy programmes. *Burns* 2014; Aug;40(5): 909-14.

Schlesinger I, Erikh I, Avizohar O, Sprecher E, Yarnitsky D. Cardiovascular risk factors in restless legs syndrome. *Mov Disord* 2009; 24: 1587-92.

Scholz H, Trenkwalder C, Kohnen R, Riemann D, Kriston L, Hornyak M. Dopamine agonists for the treatment of restless legs syndrome (Review). Cochrane Database *Syst Rev* 2011; (3): 1-150.

Sevim S, Dogu O, Kaleagasi H, Aral M, Metin O, Camdeviren H. Correlation of anxiety and depression symptoms in patients with restless legs syndrome: a population based survey. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2004; 75: 226-30.

Shahgholian N, Jazi SK, Karimian J, Valiani M. The effects of two methods of reflexology and stretching exercises on the severity of restless leg syndrome among hemodialysis patients. *Iran J Nurs Midwifery Res* 2016; 21(3): 219–224.

Shrivastava, S. Matrix Rhythm Therapy: a New Dimension in Pain Management and Restricted Mobility- Birth Injuries. *Int J Adv Eng* 2015; 4(1): 113–118.

Silber MH, Buchfuhrer MJ, Earley CJ, Koo BB, Manconi M, Winkelman JW. Scientific and Medical Advisory Board of the Restless Legs Syndrome Foundation. The

Management of Restless Legs Syndrome: An Updated Algorithm. *Mayo Clin Proc* 2021; 96(7): 1921-1937.

Silber MH, Ehrenberg BL, Allen RP, Buchfuhrer MJ, Earley CJ, Hening WA et al. Medical Advisory Board of the Restless Legs Syndrome Foundation. An algorithm for the management of Restless Legs Syndrome. *Mayo Clin Proc* 2004; 79: 916-22.

Silber MH. Management of restless legs syndrome and periodic limb movement disorder in adults [Internet] Uptodate 2022; <https://www.uptodate.com/contents/management-of-restless-legs-syndrome-and-periodic-limb-movement-disorder-in-adults> (Erişim tarihi: 24.07.2022).

Silva GE, Goodwin JL, Vana KD, Vasquez MM, Wilcox PG, Quan SF. Restless legs syndrome, sleep, and quality of life among adolescents and young adults. *J Clin Sleep Med* 2014; 10: 779-86.

Song Y, Hu R, Diao Y, Chen L, Jiang X. Effects of exercise training on restless legs syndrome, depression, sleep quality, and fatigue among hemodialysis patients: A systematic review and meta-analysis. *J Pain Symptom Manage* 2018; 55(4): 1184-1195.

Spiegelhalder K, Hornyak M. Restless legs syndrome in older adults. *Clin Geriatr Med* 2008; 24: 167-80.

Stevens MS. Restless Legs Syndrome/Willis-Ekbom Disease Morbidity: Burden, Quality of Life, Cardiovascular Aspects, and Sleep. *Sleep Med Clin* 2015; 10: 369-73.

Svetel MV, Jovic JS, Pekmezovic TD, Kostic VS. Quality of life in patients with primary restless leg syndrome: community-based study. *Neurol Sci* 2015; 36: 1345-51.

Szklo-Coxe M, Young T, Peppard PE, Finn LA, Benca RM. Prospective associations of insomnia markers and symptoms with depression. *Am J Epidemiol* 2010; 171: 709-20.

Şahin G, Akbostancı MC. Huzursuz Bacak Sendromu: Tanıdan Tedaviye Güncel Yaklaşımlar. *Veri Medikal Yayıncılık*, Ankara, 2008, 1-30.

Sureshkumar T, Senthilvelan S, Rajesh Patil. Effect of Aerobic Exercise and Yogasana Programme on Peripheral Neuropathy Patients with Restless Leg Syndrome. *Int J Physiother Res* 2017; 11(3): 216-220.

Talih F, Ajaltouni J, Kobeissy F. Restless leg syndrome in hospitalized psychiatric patients in Lebanon: a pilot study. *Neuropsychiatr Dis Treat* 2016; 12: 2581-2586.

Tan BK. Genetics of restless legs syndrome: evidence for a hereditary disorder. *J Neurol* 2007; 254(5): 68-73.

Taspınar F, Bas Aslan U, Sabir N, Cavlak U. Implementation of Matrix Rhythm Therapy and Conventional Massage in Young Females and Comparison of Their Acute Effects on Circulation. *J Altern Complement Med* 2013; 826-832.

Thorpy MJ. New paradigms in the treatment of restless legs syndrome. *Neurology* 2005; 64(12 Suppl 3): 28-33.

Trautmann E, Barke A, Frisch JU, Schmidt AL, Kunert F, Canelo M, Sixel-Döring F, Trenkwalder C. Restless Legs Syndrome: Psychiatric Comorbidities Are More Important Than Neuroticism. *Behav Sleep Med* 2015; 13: 375-86.

Trenkwalder C, Benes H, Poewe W et al. SP790 Study Group. Efficacy of rotigotine for treatment of moderate-to-severe restless legs syndrome: a randomised, double-blind, placebo-controlled trial. **Lancet Neurol** 2008; 7: 595-604.

Trenkwalder C, Högl B, Benes H, Kohnen R. Augmentation in restless legs syndrome is associated with low ferritin. **Sleep Med** 2008; 9: 572-4.

Trenkwalder C, Paulus W, Walters AS. The restless legs syndrome. **Lancet Neurol** 2005; 4: 465-475.

Trenkwalder C, Winkelmann J, Inoue Y, Paulus W. Restless legs syndrome-current therapies and management of augmentation. **Nat Rev Neurol** 2015; 11(8): 434-45. (doi:10.1038/nrneurol.2015.122).

Topaloglu Tuaç S, Özben S, Köseoğlu Bitnel M, Baybaş M. Huzursuz Bacaklar Sendromu Hastalarında Depresyon ve Uyku Kalitesi. **J Turk Sleep Med** 2017; 4: 1-5.

Turjanski N, Lees AJ, Brooks DJ. Striatal dopaminergic function in restless legs syndrome: 18F-dopa and 11C-raclopride PET studies. **Neurology** 1999; 52(5): 932-932.

Unal A, Altug F, Tıkac G et al. Effectiveness of matrix-rhythm therapy on increased muscle tone, balance and gait parameters in stroke survivors: a single-blinded, randomized, controlled clinical trial. **Acta Neural Belg** 2021; 121:689-699.

Van De Vijver, David AMC; Walley, Thomas; Petri, Hans. Epidemiology of restless legs syndrome as diagnosed in UK primary care. **Sleep medicine** 2004, 5(5): 435-440.

Volders PG. Novel insights into the role of the sympathetic nervous system in cardiac arrhythmogenesis. **Heart Rhythm** 2010; 7: 1900-6.

Wali S, Shukr A, Boudal A, Alsaiari A, Krayem A. The effect of vitamin D supplements on the severity of restless legs syndrome. **Sleep Breath** 2015; 19(Suppl 2): 579-583.

Walters AS, LeBrocq C, Dhar A, Hening W, Rosen R, Allen RP et al. International Restless Legs Syndrome Study Group. Validation of the International Restless legs Syndrome Study Group rating scale for restless legs syndrome. **Sleep Med** 2003; 4: 121-32.

Walters AS, Moussouttas M, Siddiqui F, Silveira DC, Fuentes K, Wang L, Berger K. Prevalence of stroke in Restless Legs Syndrome: Initial Results Point to the Need for More Sophisticated Studies. **Open Neurol J** 2010; 4: 73-7.

Walters AS, Rye DB. Review of the relationship of restless legs syndrome and periodic limb movements in sleep to hypertension, heart disease, and stroke. **Sleep** 2009; 32: 589-97.

Walters AS, Winkelmann J, Trenkwalder C et al. Long-term follow-up on restless legs syndrome patients treated with opioids. **Mov Disord** 2001; 16: 1105-1109.

Walters AS. Toward a better definition of the restless legs syndrome. The International Restless Legs Syndrome Study Group. **Mov Disord** 1995; 10: 634-42.

Wang JZ, Zhou JD. Treatment of restless legs syndrome with manipulation and acupoint injection therapy. **Chinese Manipulation & Qi Gong therapy** 2005; 21(5): 40.

Weber HJ. *Yoga and Therapy* 2014; German Yoga Forum, 4: 52-55.

Winkelmann J, Ferini-Strambi L. Genetics of restless legs syndrome. *Sleep Med Rev* 2006; 10(3): 179-183.

Willis T. The London Practice of Physick. London: **Thomas Basset and William Crook** 1685.

Winkelman JW, Allen RP, Tenzer P, Hening W. Restless legs syndrome: Nonpharmacologic and pharmacologic treatments. *Geriatrics* 2007; 62: 13-6.

Winkelman JW, Armstrong MJ, Allen RP, Chaudhuri KR, Ondo W, Trenkwalder C, Zee PC, Gronseth GS, Gloss D, Zesiewicz T. Practice guideline summary: Treatment of restless legs syndrome in adults: Report of the Guideline Development, Dissemination, and Implementation Subcommittee of the American Academy of Neurology. *Neurology* 2016; 87(24): 2585-2593.

Winkelman JW, Armstrong MJ, Allen RP, Chaudhuri KR, Ondo W, Trenkwalder C, Zee PC, Gronseth GS, Gloss D, Zesiewicz T. Practice guideline summary: Treatment of restless legs syndrome in adults. *Neurology* 2016; 87(24): 2585- 2593.

Winkelmann J, Prager M, Lieb R, Pfister H, Spiegel B, Wittchen HU, Holsboer F, Trenkwalder C, Ströhle A. "Anxietas tibiaram". Depression and anxiety disorders in patients with restless legs syndrome. *J Neurol* 2005; 252(1): 67-71.

Winkelmann J, Wetter TC, Collado-Seidel V, Gasser T, Dichgans M, Yassouridis A et al. Clinical characteristics and frequency of the hereditary restless legs syndrome in a population of 300 patients. *Sleep* 2000; 23: 597-602.

Winkelmann J, Muller-Myhsok B, Wittchen HU, Hock B, Prager M, Pfister H et al. Complex segregation analysis of restless legs syndrome provides evidence for an autosomal dominant mode of inheritance in early age at onset families. *Ann Neurol* 2002; 52: 297-302.

Xu XM, Liu Y, Jia SY, Dong, MX, Cao D, Wei Y-D. Complementary and alternative therapies for restless legs syndrome: An evidence-based systematic review. *Sleep Med Rev* 2018; 38: 158-167.

Yılmaz NH, Durmaz Çelik FN, Akbostancı MC. Huzursuz Bacak Sendromu Tedavisinde Kanıtı Dayalı Tıp Uygulamaları. *Parkinson Hast Harek Boz Derg* 2017; 20(1-2): 16-27

Yee B, Killick R, Wong K. *Restless Legs Syndrome* 2009; 38: 296-300.

Yeh P, Walters AS, Tsuang JW. Restless legs syndrome: a comprehensive overview on its epidemiology, risk factors, and treatment. *Sleep Breath* 2012; 16(4): 987-1007.

Ylinen J. Physical exercises and functional rehabilitation for the management of chronic neck pain. *Europa Medicophysica* 2007; 43(1): 119-132.

Yurttutan G, Dağcıoğlu BF. Huzursuz bacak sendromunda ıslak kupa yönteminin hastaların semptom düzeyi ve uyku kalitesi üzerine etkisi. *Ankara Med J* 2020; (4): 904-916.

Yüksel B, Seven A, Yıldız Y, Kucur SK, Gözükara İ, Polat M, Şencan H, Keskin N. Gebelikte Huzursuz Bacak Sendromu. **Jinekoloji-Obstetrik ve Neonatoloji Tıp Dergisi** 2015; 12(4): 144-146.

Yüksel G, Varlıbaş F, Karlıkaya G, Tireli H. Huzursuz Bacak Sendromu: Klinik ve Demografik Değerlendirme. **Parkinson Hast Harek Boz Derg** 2006; 9: 92-103.

Yüksel Ş, Yılmaz M, Demir M, Ertürk J ve ark. Diyaliz hastalarında huzursuz bacak sendromu ve ilişkili faktörler. Türkiye Klinikleri **J Med Sci** 2009; 29(2): 344-352.

Zhuang S, Na M, Winkelman JW, Ba D, Liu CF, Liu G, Gao X. Association of Restless Legs Syndrome With Risk of Suicide and Self-harm. **JAMA Netw Open** 2019; 2(8), e199966.

Zobeiri M, Shokoohi A. Restless leg syndrome in diabetics compared with normal controls. **Sleep Disorders** 2014; 2014: 871751.






9. EKLER



Investigation of Visual Perception and Motor Skills In Low Vision And Healthy Children

Araştırma Makalesi / Research Article

 Fatma TAŞKIN, Aydın Devlet Hastanesi
 Bilge BAŞAKÇI ÇALIK, Pamukkale Üniversitesi
 İbrahim TOPRAK, Pamukkale Üniversitesi

Abstract

Low vision and other visual problems have negative effects on motor development and the learning of complex motor skills. The primary aim of this study was to compare visual perception and motor skills in children with low vision and healthy children and the second was to investigate the relationship of visual perception on motor skills in children with low vision. The study included 30 children with low vision (mean age 11.43 ± 2.82 years) and 38 healthy children (mean age 10.71 ± 2.26 years). The visual perception of the children was assessed using the Motor Free Visual Perception Test-3 (MVPT-3) and motor performance was assessed using the Brininks-Oseretsky Motor Proficiency Assessment Inventory-2 Short Form (BOT-2 SF). The healthy group were determined to have significantly higher total scores of visual perception and motor skills compared to the children with low vision ($p < 0.001$). In the group of children with low vision, the MVPT-3 total score, BOT-2 SF subtests and total scores were positively correlated with fine motor control ($r=0.508$, $p=0.04$), manual coordination ($r=0.429$, $p=0.18$), body coordination ($r=0.624$, $p=0.000$), strength and agility ($r=0.389$, $p=0.33$), and in total ($r=0.619$, $p=0.000$), respectively. Visual perception and motor performance of children with low vision are lower than their healthy peers. The remaining visual perception in children with low vision is associated with gross and fine motor skills.

Keywords

Visual perception,
motor skill,
low vision children,
healthy children,
Brininks-Oseretsky motor
proficiency assessment
inventory,
motor free visual perception
test

Article Info

Received: 06.09.2020

Accepted: 11.27.2020

Online Published:

12.25.2020

Az Gören ve Sağlıklı Çocuklarda Görsel Algı ve Motor Becerilerin İncelenmesi

Öz

Az görme ve diğer görme sorunları, motor gelişim ve karmaşık motor becerileri öğrenme üzerine olumsuz etki göstermektedir. Bu çalışmanın birinci amacı; az gören ve sağlıklı çocukların görsel algı ve motor becerilerini karşılaştırmak, ikinci amacı ise; az gören çocuklarda görsel algı ve motor beceri arasındaki ilişkiyi incelemektir. Çalışmaya 30 az gören (yaş ortalaması $11,43 \pm 2,82$) ve 38 sağlıklı çocuk (yaş ortalaması $10,71 \pm 2,26$) katıldı. Az gören ve sağlıklı çocukların görsel algılarını değerlendirmek için Motor Beceriden Bağımsız Görsel Algı Testi üçüncü versiyonu (MVPT-3), motor becerilerini değerlendirmek için Brininks-Oseretsky Motor Yetedlilik Testi Kısa formu ikinci versiyonu (BOT-2 KF) kullanıldı. Sağlıklı çocuklar, az gören çocuklarda karşılaştırdığında anlamlı derecede daha yüksek görsel algı ve motor beceri toplam puanına sahip idi ($p < 0.001$). Az gören çocukların MVPT-3 puanları ile BOT-2 alt test ve toplam puanları incelendiğinde, görsel algının; ince motor kontrol ($r=0,508; p=0,004$), manuel koordinasyon ($r=0,429; p=0,018$), vücut koordinasyonu ($r=0,624; p=0,000$), kuvvet ve çeviklik ($r=0,389; p=0,033$), testleri ile toplam puan ($r=0,619; p=0,000$), açısından ilişkisi anlamlı idi ($p < 0,05$). Az gören çocuklarda görsel algı ve motor beceri, sağlıklı yaşlarına göre daha azdır. Az gören çocuklarda geriye kalan görsel algı, kaba ve ince motor beceri ile ilişkilidir.

Anahtar Kelimeler

Görsel algı,
motor beceri,
az gören çocuk,
sağlıklı çocuk,
Brininks-Oseretsky motor
yeterlilik testi,
motor beceriden bağımsız
görsel algı testi.

Makale Hakkında

Gönderim Tarihi: 09.06.2020

Kabul Tarihi: 27.11.2020

E-Yayın Tarihi:

25.12.2020

Giriş

Low vision is defined as a level of vision when the person cannot perform visual activities with standard glasses or contact lenses. According to the World Health Organization's VISION 2020 (WHO's Global Initiative for Preventable Blindness) report, prevention and rehabilitation are among the priority targets (Pizzarello et al, 2004). The aims of aid and rehabilitation of children with low vision are to improve visual perception, to enable the child to use the current level of vision in the most efficient way, improve quality of life, gain self-sufficiency, thereby raising independent and productive individuals who will have equal opportunities with their peers both in education and socially (Britto, Poongothai, Mamta, Van Dijk, and Jesudasan, 2005).

Visual perception is defined as the comprehension, processing and interpretation of information by seeing the stimuli coming from the environment, people, objects and symbols. If visual perception disorders are not detected in children at an early age, they can prevent learning and if treatment is not started immediately, serious learning difficulties and related disorders are likely to occur in the future (Butun Ayhan, Mutlu, Aki, and Aral, 2015).

Vision has an effect on motor proficiency, balance, fine motor skills, mobility-orientation and cognitive functions (Haddad, Lobato, Sampaio, and Kara-José 2006). Visual problems in children cover a wide area including social life, school and home life. Children with healthy levels of vision perceive the stimuli they receive from the environment and transform them into motor responses. However, for visually impaired children, difficulties are experienced in going to school and home, reading-writing skills, overcoming obstacles such as pavement-steps, climbing stairs, determining spatial distance of household items, eating, bathing, dressing and social skills (Vicari, Belluci, and Carlesimo, 2005).

Children with low vision do not know how to use the remaining level of vision and do not feel safe because their independent movements are restricted. Compared to healthy sighted peers, they spend more energy performing daily activities, so their physical fitness needs to be good (Reimer, Cox, Nijhuis-Van Der Sanden, and Boonstra, 2011). Although there is a limited number of studies in literature evaluating the motor skills of visually impaired children (Atasavun Uysal and Düger, 2011; Basakci Calik 2009; Bouchard, and Tetreault 2000; Reimer, Cox, Nijhuis-Van der Sanden, and Boonstra 2011; Houwen, Visscher, Lemmink, and Hartman 2008) to the best of our knowledge, there is no study comparing visual perception and motor skills in children with low vision and healthy children. The primary aim of this study was to compare the visual perception and motor skills between of children with low vision and healthy children. The second aim was to examine the relationship between visual perception and motor skills in children with low vision.

Methods

This study was conducted in primary/ secondary schools in Aydın and Denizli between March 2017- May 2018. The study was explained to the parents and school administrators. Written informed consent was obtained from the parents or legal guardian of each child.

Approval for the study was granted by the Ethics Committee for Non-Interventional Clinical Research of Pamukkale University (decision no:60116787-020 / 47560, dated: 03.08.2016). All procedures were conducted according to the principles of the Declaration of Helsinki.

Participants

The study included 30 low vision children (16 females, 14 males) with no neurological or orthopedic problems except low vision with an age range of 6-15 years and 38 age-matched, healthy children (20 females, 18 males). The children with low vision were examined by a specialist ophthalmologist and according to the visual acuity, the diagnosis of low vision was made. Descriptive

data of the children, including age, gender, height, weight, body mass index (BMI), were recorded on a sociodemographic data form. All the evaluations of visual perception and motor skills were made by the same physiotherapist (FT).

Evaluation of Visual Perception

To evaluate the visual perception of the children with low vision and healthy children, the third version of the Motor Skill Free Visual Perception Test (MVPT-3) was used. MVPT-3 is a test which was developed by Ronald Colanusso and Donald Hammill (2003) as an alternative to visual perception tests that require writing to be copied, which does not require motor skills, and aims to measure visual perception rather than visual or motor skills. This test is a valid and reliable test for individuals aged 4 to 95 years. It takes approximately 20-40 minutes. MVPT-3 contains all visual perception subtests. The test consists of a total of 9 sub-tests and 65 shapes including visual distinction (1-8), shape formation (9-13), visual memory-I (14-21), visual affinity-I (22-34), visual discrimination (35-45), space position (46- 50), shape-ground (51-55), visual affinity II (56-60) and visual memory-II (61-65). It differs from other tests by offering multiple response options and using shapes. The validity and reliability of MVPT-3 for a Turkish population was performed by Metin S and Aral N (Metin, and Aral, 2014).

Evaluation of Motor Skills

The Bruininks-Oseretsky Motor Proficiency Assessment Inventory-2 Short Form (BOT-2 SF) was used to evaluate the motor skills of the low vision and healthy children.

The second version of the Bruininks-Oseretsky Motor Proficient Assessment Inventory Test (BOT-2) is widely used and is an adjunctive measurement in the assessment of motor problems in children with normal development and in children with developmental disorders who can perform detailed measurement tasks (Bruininks, and Bruininks, 2005).

The BOT-2 consists of 8 sub-tests and 46 items and is completed in 45-60 minutes. The short form consists of 8 sub-tests and 14 items and is completed in 15-20 minutes. It is applicable to children aged 4-21 years (Deitz, Kartin, and Koop, 2007). BOT-2 provides information about general motor skills and gives information about fine and gross motor skills separately. Compared to other motor skills tests, it has the advantages of being applicable to a wider age range, can be easily understood by children, is visually attractive to children, is easy to implement, and especially provides information about coordination, unlike other tests (Bruininks, 1978).

Statistical analysis

The data were analyzed with SPSS 17.0 software. Continuous variables were given as mean \pm standard deviation values and categorical variables as number and percentage. The Mann Whitney U test was used to determine differences between the groups. For all comparisons, a value of $p < 0.05$ was accepted as statistically significant. Correlations were classified as low ($r: 0.10-0.49$), moderate ($r: 0.50-0.69$) or high ($r: 0.70-1.00$).

Results

There were no statistically significant differences between the groups in terms of age, height, body weight and body mass index (BMI) of the 30 low vision and 38 healthy children ($p > 0.05$) (Table 1).

Table 1. Demographic characteristics of participants

Physical properties	Low Vision Children (n=30)		Healthy Children (n=38)		Z*
	X \pm SD	95% CI	X \pm SD	95% CI	
Age(years)	11.43 \pm 2.82	10.37-12.48	10.71 \pm 2.26	10.71-11.45	1.172
Height (cm)	147.27 \pm 18.37	140.41 -154.13	146.92 \pm 15.19	141.93-151.91	0.85
Weight (kg)	40.92 \pm 15.31	35.20-46.63	41.81 \pm 15.80	36.61-47.00	-2.34

Body Mass Index (BMI) (kg/ m ²)	18.21±3.56	16.88-19.54	18.65±4.18	17.28-20.02	-0.461
Gender (F/M)	16/14		20/18		-0.057

*Independent Samples t-test, n=Number of cases, X=mean, SD=Standard Deviation, BMI=Body Mass Index, cm=Centimeter, kg=Kilogram, F=Female, M=Male

In the comparisons of the total score of visual perception and motor skills total and subtests scores, the control group of healthy children were determined to have statistically significantly better scores than the low vision children ($p < 0.001$) (Table 2).

Table 2. Comparison of MVPT-3 total score and BOT-2 total core and BOT-2 subtest scores of the participants

Variables	Low Vision Children (n=30)		Healthy Children (n=38)		Z	p*
	X±SD	95% CI	X±SD	95% CI		
MVPT-3 Total Score(0-65)	38.97±11.28	26.81-32.32	50.05±11.18	46.38-53.73	-6.064	0.000
Fine Motor Control (0-24)	15.93±6.48	13.51-18.35	22.68±2.05	21.97-23.33	-4.984	0.000
Manual Coordination(0-21)	9.20±4.75	7.42-10.97	18.21±2.66	17.58-19.15	-6.515	0.000
Body Coordination(0-15)	12.50±2.75	11.49-13.56	15±0.00	15.00-15.00	-6.225	0.000
Strength and Agility(0-28)	13.63±3.01	12.50-14.75	19.57±1.94	18.96-20.24	-6.369	0.000
BOT-2 Total Score(0-88)	51.30±14.31	45.98-56.69	75.23±5.21	73.52-76.95	-6.557	0.000

Min: Minimum value, max: Maximum value, n: Number of cases, X: Mean, SD: Standard Deviation, *Mann-Whitney U test

When the MVPT-3 scores, BOT-2 SF subtests and total scores of the children with low vision were examined, visual perception was statistically significantly correlated with fine motor control ($r = 0.508$; $p = 0.004$), manual coordination ($r = 0.429$; $p = 0.018$), body coordination ($r = 0.624$; $p = 0.000$), strength and agility ($r = 0.389$; $p = 0.033$) and BOT-2 total score ($r = 0.619$; $p = 0.000$)(Table 3).

Table 3. The relationship between visual perception score and motor skill scores of low vision children

BOT-2 Subtests	MVPT-3 Total Score	
	R	P
Fine Motor Control	0.508	.004**
Manual Coordination	0.429	.018*
Body Coordination	0.624	.000*
Strength and Agility	0.389	.033**
Total Score	0.619	.000**

*Spearman correlation, **Pearson correlation, R: Correlation coefficient, p: Significance level.

Discussion

The aim of this study was to evaluate the relationship between visual perception and motor skills of 30 children with low vision and to compare them with healthy children. The results demonstrated that visual perception was correlated with all subtests of motor skills and the total motor skill score in children with low vision. And children with low vision had lower scores in all the motor skills and visual perception tests compared to their healthy peers.

Previous studies in literature on the effect of low vision and other visual problems on motor development and the learning of complex motor skills have shown that individuals with visual problems may have problems with motor skills (Houwens, Visscher, Lemmink, and Hartman, 2009). A study

conducted on children with different levels of visual acuity reported that the motor skills of sighted children were established at primary school age, whereas children with visual impairment were reported to have delayed development (Atasavun Uysal, and Duger, 2011). Visual perception subtest and total test scores in pre-school age children differ significantly according to major muscle motor skills. Tepeli (2014) reported that visual perception skill has an important effect on gross motor development. This finding indicates that the visual perception skills of children improve as their gross motor skills increase, and conversely, gross motor skills degrade as visual perception skills decrease.

In the current study, when compared with healthy children, children with low vision were observed to have lower motor control, fine motor control, manual coordination, body coordination and running speed-agility subscales, and low BOT-2 SF scores in total. Balance and coordination occur in a coordinated manner with visual-vestibular and proprioceptive mechanisms. The lack of visual perception negatively affects the balance and coordination mechanism. In this study, this result was confirmed by the relationship between visual perception and motor skills subtests. Motor skills are affected by both gross and fine motor skills. In terms of gross motor skills, it can be suggested that due to the inadequate experience of the children with low vision, they restricted their ability to use their limbs in different ways during rhythmic movements, either simultaneously or at different times, and because of insufficient stimuli and insecurity, this could lead to a lack of strength resulting from passive interaction with the environment.

Due to insufficient visual stimulation of children with low vision, or near or total blindness, their daily life activities are restricted and their quality of life is adversely affected (Atasavun Uysal, and Duger, 2011). Matsuba et al. (2003) stated that there were delays in the development of self-care activities of children with severe visual impairment, and that these children had to eat with a spoon. Elbasan et al. (2011) investigated the effect of visual perception and motor skills on GYA in 35 mildly mentally handicapped children aged 5-17 years, and reported that visual perception is an important factor in the independence of children with mental and motor insufficiency. Daily life activities include both fine and gross motor skills and in the current study, both fine and gross motor skills were found to be correlated with visual perception as shown in the literature.

Studies have shown that the factors affecting visual function such as visual acuity, visual field and contrast sensitivity cause insufficiency in activities such as walking and stair climbing (West et al, 2002). Activities such as walking, running, jumping, hopping, climbing, throwing, catching, turning, and balance are related to gross motor skills that require control of the arms and legs. In accordance with the literature, the current study results showed a correlation between visual perception and gross motor skills. The significant relationship was determined between visual perception and body coordination, and running speed-agility subtests, supports this conclusion.

Murphy and O'Driscoll (1989) emphasized that in the preschool period, visually impaired children have motor development close to that of healthy sighted children, but delays in basic motor skills such as postural control, balance, lower and upper extremity coordination, and motor movements planning are seen at 6-7 years of age. It was stated that strength, coordination, flexibility and ultimately the development of fine motor skills would be adversely affected by the non development of basic motor skills in the early period.

Uyanik et al. (2001) examined the factors affecting the writing performance of 70 primary school students and stated that one of these was visual perception. Aki and Kayihan (2003) emphasized that the writing speed of those with low vision increased with visual perception education. Smith (2002) concluded that visual perception and writing are related to each other. Developments in writing are related to fine motor skills. In the current study, it was also seen that fine motor control and manual coordination subtests were related to fine motor skills correlated to visual perception. That children with low vision have inadequate speed and endurance of hand functions for activities such as writing and

eating supports these results. It can be considered that low vision children cannot develop fine hand skills and sufficient hand-eye coordination due to the lack of visual function.

In a study examining the relationship between writing and visual motor control skills of 26 normal-sighted children with an average age of 9.9 years and 42 low vision children with a mean age of 9.7 years, Atasavun Uysal and Aki (2012) found significant differences in terms of writing speed, legibility and visual motor control in favor of the children with normal sight. They concluded that visual motor control is associated with the speed of writing performance in low vision children.

Atasavun Uysal and Duger (2011), compared the motor skills of 30 low vision, 30 near or totally blind and 30 normal-sighted children aged 7-14 years, and reported that normal-sighted children had the highest scores in all the tests that evaluated running, balance, upper extremity coordination, response speed, upper limb dexterity and in the total motor score.

In another study by Basakci Calik (2009), comparing the motor skills of 15 blind and 15 low vision children with an average age of 12.6 years, when the scores of balance, bilateral coordination, manual dexterity, strenght, running speed and agility tests were compared, a significant difference was found in favor of those with low vision. The motor skills of these children were restricted due to loss of vision and motor performance was adversely affected.

Different types of motor skills were compared in 23 children with visual impairment, aged 7-10 years and 25 age-matched children with normal vision. The children with visual impairments showed poorer performance in hand-eye coordination, single hand speed, and catching in static and dynamic balance compared to their normal peers (Houwen, Visscher, Lemmink, and Hartman, 2008).

Bouchard and Tetreault (2000) evaluated the motor performance of 30 normal-sighted and 30 low vision children aged 8-13 years. The children with low vision were seen to be weaker than the normal-sighted group and had poor gross and fine motor skills. It was stated that skills could be improved in schools with activities such as running, and gardening games for gross motor skills and painting, and paper cutting for fine motor skills. Other studies have also shown that motor skills can be improved with appropriate rehabilitation programs for low vision children (Ganesh, Sethi, Srivastav, Chaudhary and Arora, 2013; Atasavun Uysal, and Duger, 2012).

The results of this study demonstrated that the inadequacy of visual perception of the children with low vision negatively affected the development of gross and fine motor skills, and the difference between the groups was significantly high. Therefore, the evaluation of children with low vision should be started early and this will reduce the economic burden on society by enabling maximal use of the remaining vision (Bitto, Poongothai, Mamta, Van Dijk, and Jesudasan, 2005).

This study can be considered of value as the first study to examine the effect of visual perception on motor skills in low vision children. That the tests used for evaluation were specific to these children, the visual examinations were performed by a specialist ophthalmologist updating the visual acivities of low vision children, thereby ensuring that the children feel comfortable and confident in school and the fact that there was a control group of healthy, age-matched, normal-sighted children are the strengths of this study.

Limitations of the study could be said to be that sample of low vision and healthy children sample were taken from a single school and small sample size.

Conclusions

Visual perception was found to affect gross and fine motor skills, and if these skills do not develop, the child will not become independent in daily activities, so it is important that early evaluations are made

and education is managed accordingly. Visual developments in children with low vision who are attending schools for the visually impaired will have an impact on the possibility of these children being included in schools of healthy children attend. Therefore, the presence of physiotherapists is absolutely necessary in schools that provide education for visually impaired children as they will assist in evaluating the inadequacies of these children and making the necessary interventions.

Acknowledgement

The authors are grateful for the support of the Caroline Jane Walker, who has made her English editing.

Declaration of Conflicting Interests

The authors report no conflicts of interest.

Atf için (How to cite)

Taşkın, F., Başakçı Çalık, B. ve Toprak, İ. (2020). Investigation of visual perception and motor skills in low vision and healthy children. *Çocuk ve Gelişim Dergisi*, 3(6), 51-59.

References

- Aki, E., Atasavun, S., Turan, A., Kayihan, H. (2007). Training Motor Skills of Children with Low Vision. *Perceptual and Motor Skills* 104: 1328-1336.
- Aki, E., Kayihan, H. (2003). The Effect of Visual Perception Education on Writing, Reading and Daily Living Activities in Children with Low Vision. *Physical Therapy and Rehabilitation* 14(3): 95-99.
- Atasavun Uysal, S., Aki, E. (2012). Relationship Between Writing Skills and Visual-Motor Control In Low Vision Students. *Perceptual and Motor Skills* 115(1): 111-119.
- Atasavun Uysal, S., Duger, T. (2011). A Comparison of Motor Skills in Turkish Children With Different Visual Acuity. *Physical Therapy and Rehabilitation* 22(1): 23-29.
- Atasavun Uysal, S., Duger, T. (2012). Visual perception training on social skills and activity performance in low-vision children. *Scandinavian Journal of Occupational Therapy* 19: 33-41.
- Basakci Calik B. (2009). Assessment of daily living activities in the blind and visually impaired children: a comparative study. *Physical Therapy and Rehabilitation* 20(2): 120.
- Bouchard, D., Tetreault, S. (2000). The motor development of sighted children and children with moderate low vision aged 8-13. *Journal of Visual Impairment & Blindness* 94(9): 564-573.
- Bitto, T., Poongothai, Mamta, Van Dijk, K., Jesudasan, N. (2005) Children With Low Vision In Blind Schools: Pre-and Post-Low Vision Care Results With Emphasis On Integration. *International Congress Series* 1282:801-805.
- Bruninks, RH., Bruninks, BD. (2005). Bruninks-Oseretsky Test of Motor Proficiency Second Edition (BOT-2), *AGS Publishing*.
- Bruninks, RH. (1978). Bruninks-Oseretsky Test of Motor Proficiency, Examiner's Manual, *American Guidance Service, Minnesota*.
- Butun Ayhan, A., Mutlu, B., Ak, E., Aral, N. (2015). A Study of Conceptual Development and Visual Perception in Six-Year-Old Children. *Perceptual and motor skills* 121(3): 832-839.
- Colarusso, RP., Hammill, DD. (2003). Motor-Free Perception Test (MVPT-3), California, *Academic Therapy Publication*.
- Deitz, JC, Kartin, D., Koop, K. (2007). Review of the Bruninks-Oseretsky Test of Motor Proficiency, Second Edition (BOT-2). *Physical & Occupational Therapy in Pediatric* 27(4): 87-102.
- Elbasan, B., Atasavun, S., Duger, T. (2011). Effects of Visual Perception and Motor Function On The Activities of Daily Living In Children With Disabilities. *Physical Therapy and Rehabilitation* 22(3): 224-230.
- Ganesh, S., Sethi, S., Sivastav, S., Chaudhary, A., Arora, P. (2013). Impact of low vision rehabilitation on functional vision performance of children with visual impairment. *Oman Journal of Ophthalmology* 6(3): 170-174.
- Gothwal, VK., Lovie-Kitchin, JE., Nutheti, R. (2003). The Development of the LV Prasad-Functional Vision Questionnaire: a measure of functional vision performance of visually impaired children. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 44(9): 4131-4139.
- Haddad, MAO., Lobato, FJC., Sampaio, MW., Kara-José, N. (2006). Pediatric and adolescent population with visual impairment: study of 385 cases. *Clinics* 61(3): 239-246.
- Houwen, S., Visscher, C., Lemmink, KAPM., Hartman, E. (2009). Motor skill performance of children and adolescents with visual impairments: a review. *Council for Exceptional Children* 75(4): 464-492.

- Houwen, S., Visscher, C., Lemmink, KAPM., Hartman, E. (2008). Motor Skill Performance of School-Age Children With Visual Impairments. *Developmental Medicine & Child Neurology* 50: 139-145.
- Matsuba, CA., Jan, JE., Espezel, H. (2003). Feeding difficulties in children with visual impairment with no other impairments. *Developmental Medicine and Child Neurology* 45: 427-428.
- Metin, S., Aral, N. (2014). Motor Free Visual Perception Test-3: Validity reliability study. *Çankırı Karatekin University Journal of Social Sciences*4(2): 57-72.
- Murphy, MF., O'driscoll, M. (1989). Observation on the Motor Development of Visually Impaired Children. *Physiotherapy* 75(9): 505-508.
- Pizzarello, L., Abiose, A., Ffytche, T., Duedksen, R., Thulasiraj, R., Taylor, H., et all. (2004). VISION 2020: The Right to Sight, A Global Initiative to Eliminate Avoidable Blindness, *Arch Ophthalmol*122(4): 615-620.
- Reimer, AM, Cox, RE, Nijhuis-Van der Sanden, MW, Boonstra, FN. (2011). Improvement of fine motor skills in children with visual impairment: an explorative study. *Res Dev Disabi*32(5): 1924-33.
- Smith, JC. (2002) Effectiveness of school-based occupational therapy intervention on handwriting. *The American Journal of Occupational Therapy* 56(1): 17-25.
- Tepeli, K. (2014). The relationship between gross motor skills and visual perception of preschoolers. *Turkish Journal of Sport and Exercise* 15: 43-53.
- Uyanık, M., Bumin, G., Duger, T., Kayihan, H. (2001). Investigating the factors affecting the writing performance of primary school students. *Turkey Clinics Journal of Physical Medicine and Rehabilitation* 1(3): 161-167.
- Vicari, S., Belluci, S., Cadesimo, GA. (2005). Visual and spatial long-term memory: Differential pattern of impairments in Williams and Down syndromes. *Developmental Medicine and Child Neurology*47: 305-311.
- West, SK, Rubin, GS., Broman, AT., Munoz, B., Bandeen-Roche, K., Tuxano, K. (2002). How Does Visual Impairment Affect Performance On Tasks of Everyday Life? The see project. Salisbury Eye Evaluation. *Arch Ophthalmol* 120(6): 774-780.

Investigation of the relationship between menopausal symptoms and physical activity level in the postmenopausal period of women

Menopausal symptoms and physical activity

Bilge Başkıcı Calık¹, Elif Gur Kabul¹, Fatma Taskin², Güldane Dinc³, Ummuhan İlas Aslan¹¹School of Physical Therapy and Rehabilitation, Pamukkale University, Kinikli, Denizli²Department of Physical Therapy and Rehabilitation, Aydın State Hospital, Aydın³Department of Therapy and Rehabilitation, Tonya Vocational School, Trabzon University, Trabzon, Turkey

Abstract

Aim: The aim of this study was to investigate the relationship between menopausal symptoms and physical activity levels in postmenopausal women.

Material and Methods: One hundred seventeen women in the postmenopausal period with a mean age of 55.26 ± 6.24 years were included in the study. Physical activity level was evaluated with the International Physical Activity Questionnaire Short Form (IPAQ-SF), while menopausal symptoms were evaluated using the Menopausal Symptom Assessment Scale (MRS). MRS consists of three subtests: somato-vegetative, psychological and urogenital symptoms. Pearson's correlation was used to analyze the data. The significance level was accepted as $p \leq 0.05$.

Results: The relationship between IPAQ-SF scores and MRS somato-vegetative, psychological and urogenital symptoms subtests and total score of women was as follows: $r = 0.561, p = 0.054, r = 0.668, p = 0.040, r = 0.936, p = 0.008, r = 0.937, p = 0.007$, respectively.

Discussion: As a result of our study, it was determined that there was a moderate and high negative correlation between physical activity level and menopausal symptoms in postmenopausal women. This result showed us that physical activity had an effective role on the menopausal symptoms of postmenopausal women.

Keywords

Menopause, Physical activity, Climacterium

DOI: 10.4328/ACAM.20464 Received: 2021-01-06 Accepted: 2021-02-17 Published Online: 2021-03-01 Printed: 2021-08-01 Ann Clin Anal Med 2021;12(8):840-844

Corresponding Author: Fatma Taskin, Aydın State Hospital, Department of Physical Therapy and Rehabilitation, Aydın, 09100, Turkey.

E-mail: fatma_taskin09@hotmail.com P: +90 2582964278 F: +90 2582964494

Corresponding Author ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-2335-7207>

Introduction

The World Health Organization defines menopause as the absence of menstruation for one year in a woman as a result of a decrease in estrogen hormone levels due to the cessation of ovarian functions (available at: http://whqlibdoc.who.int/trs/WHO_TRS_866.pdf). Menopause age varies from society to society. While menopause age is accepted as 51 in the world, in Turkey, it is accepted as 47 (available at: <https://www.jcog.com.tr/article/en-editorials-66894.html>). Therefore, women spend one-third of their life span with the effects and problems of menopause [1].

The menopausal period consists of premenopause, menopause and postmenopause. During the premenopausal period, the first symptoms appear; the menopause period is when the last menstrual bleeding occurs, and the postmenopausal period is the period starting one year after menopause and lasting until the beginning of old age [2].

Menopausal symptoms are influenced by age, occupation, education level, economic independence, income level, marital adjustment, marital status, orientation to other fields, the size of the family, the status of obtaining information specific to this period, role change and the value that society attaches to women [3].

Menopause is a period of hormonal changes in a woman, as well as changes in the family, in business life and in self-perception. Physiological and psychosocial changes, depending on estrogen deficiency, occurring in this period, manifest themselves with different intensity and duration and negatively affect physical and mental health. In addition to early health problems such as hot flashes, sweating, fatigue, insomnia and tension, late-term health problems such as osteoporosis, osteoporotic fractures, urogenital symptoms and cardiovascular diseases can also be seen. In this process, women are worried about aging, loss of fertility, changes in physical image, health problems combined with social and symbolic meanings negatively affect their lives [4].

Physical activity is defined as any movement that is performed using skeletal muscles in daily life and requires energy expenditure. Regular physical activity and exercise are low-cost and low-risk, as well as preserving and controlling health-related parameters such as cardiovascular endurance, body composition, muscle strength and endurance, flexibility is an effective healthy lifestyle behavior in the treatment of many diseases and symptoms [5].

While studies in the literature examine the effects of exercise on menopausal symptoms, quality of life and activities of daily living in women in the menopausal period, it has been observed that studies on physical activity often belong to the perimenopausal period [1,11,12,23].

The protective effect of physical activity in reducing menopausal symptoms has been emphasized, but certain conclusions have not been reached. Therefore, our study aims to examine the relationship between the physical activity level and menopausal symptoms of postmenopausal women. The study is expected to guide physiotherapists in the planning of the physical activity level for postmenopausal women to reduce menopausal symptoms.

Material and Methods

Participants:

Ethical approval was obtained for this study, which was planned as a cross-sectional analytical study, with the committee meeting of Pamukkale University Non-Invasive Clinical Research Ethics Committee dated 31.01.2017 and numbered 60116787-020 / 8896, and then an application was made to Denizli Province Public Health Directorate. After the application, evaluations were made in Kinikli and Camlik Primary care clinic in Denizli. For the evaluation, people enrolled in the family health center were provided with oral information over the phone, which indicated the inclusion criteria. Beginning with 133 women, 6 women were deemed ineligible for this study, and 10 women declined to participate. As a result, 117 women were analyzed for this study (Figure 1). Informed consent forms were signed by women who agreed to participate in this study, and they were assessed using face-to-face interviews.

Inclusion criteria:

The study included women aged 35 to 65 years who had at least one year after their last menstrual bleeding, whose menopausal status was defined as postmenopausal according to the STRAW classification, and who volunteered to participate in the study. The STRAW evaluation was carried out by physicians in the primary care clinic.

Exclusion criteria:

The exclusion criteria were the presence of a physical illness or mental disability that prevented understanding and responding to the scales applied, hysterectomy and any gynecological surgery, chronic menstrual irregularity, having received hormone therapy for any reason in the last 3 months and not speaking Turkish. Verbal information about the study was given to the participants again before the registration process. Then, anthropometric measurements (height and weight) of the participants were made by the same researcher, and sociodemographic (age, education, employment and marital status) and health information forms were filled with face-to-face interview technique. Later, the Menopausal Symptom Assessment Scale (MRS) and the International Physical Activity Questionnaire-short form (IPAQ-SF) were used for evaluation.

Data Collection Tools:

1. Menopause Rating Scale (MRS)

Menopausal symptoms were evaluated according to internationally accepted Menopausal Symptoms Assessment Scale (MRS) and developed by Schneider et al. (2000). MRS consists of 11 items and 3 subtests including menopausal complaints. Subtests are somato-vegetative complaints, psychological complaints, and urogenital complaints. The validity and reliability of the scale was made by Gurkan in 2005 [6].

Likert-type scale has 5 options for each item. They are 0: none, 1: mild, 2: moderate, 3: severe and 4: very severe options. While the minimum score obtained from the total of MRS is "0", the maximum score is "44". An increase of the total score on the scale indicates the increase in the severity of the complaints. Also, it shows that the quality of life is negatively affected.

2. International Physical Activity Questionnaire Short Form (IPAQ-SF)

The physical activity status of the women participating in the

study was obtained by evaluating the activity frequency and duration, which they declared in the International Physical Activity Questionnaire Short Form. The IPAQ was developed by the International Group for Consensus of Physical Activity Measurements and has been used in 25 countries with the approval from the World Health Organization. The validity and reliability study of the IPAQ was first conducted at 14 centers in 12 countries. The validity and reliability study of the Turkish version of the questionnaire was made by Karaca (2007). The test-retest reliability of the IPAQ short form was found to be $r = 0.69$ [7].

Statistical analysis:

Data were analyzed with the SPSS package program (software). Frequency and percentage distributions for descriptive categorical variables, means and standard deviations for continuous variables were calculated. The level of significance in statistical test results was accepted as $p \leq 0.05$ and interpreted. Chi-square and Fisher's exact tests for categorical variables, t-test for continuous variables, ANOVA analysis of variance and Pearson correlation test were used in comparative analyzes.

Results

One hundred seventeen women in the postmenopausal period with a mean age of 55.26 ± 6.24 years participated in the study. Figure 1 shows a flow chart of the study design. The demographic and health-related data of the participants are shown in Table 1.

Among the participants, 84.6% had no current or past smoking history. When the physical activity level of the women participating in the study was examined, it was seen that 60 (51.3%) women were inactive, and 57 (48.7%) women were minimally active (Table 1).

Considering the relationship between the total score of the women participating in the study on the MRS scale and their IPAQ-SF scores, it was observed that 58.3% of women with no menopausal symptoms were physically active (minimal or very active), and 53.3% of women with severe menopausal symptoms were inactive. The total IPAQ and MRS scores and subscores of the women are shown in Table 2. The relationship between the women's IPAQ-SF scores and the MRS somato-vegetative, psychological and urogenital symptoms subtests and total scores was as follows: $r = -0.561$, $p = 0.054$, $r = -0.668$, $p = 0.040$; $r = -0.936$, $p = 0.008$; $r = -0.937$, $p = 0.007$, respectively (Table 3).

Table 2. Descriptive statistics of physical activity levels (IPAQ) and Menopausal Symptom Assessment Scale (MRS) Total score/subscores

Variables	Min.-Max.	M±SD (n=117)
IPAQ	0-5119,50	741,57±794,17
Menopausal Symptom Assessment Scale Total	0-34	11,98±7,10
Somato-vegetative	0-10	2,53±1,94
Psychological	0-22	7,05±4,61
Urogenital	0-10	2,39±2,41

M=mean, SD=standard deviation

Table 1. Demographic and clinical characteristics of the participants

Variables	M±SD (n=117)
Age (year)	55,26±6,24
Height (cm)	157,96±6,01
Weight (kg)	72,85±11,66
BMI	29,23±4,62
n (%)	
Education	
Lettered	4 (3,4)
Primary school	62 (53)
Secondary school	8 (6,8)
High school	27 (23,1)
College/university	16 (13,7)
Employment status	
Working	13 (11,1)
Non working/retired	104 (88,9)
Marital status	
Married	100 (85,5)
Never married	1 (0,9)
Separated/divorced/widowed	16 (13,7)
Physical activity level (%)	
Low	60 (51,3)
Moderate	57 (48,7)
High	0 (0)
Number of children (%)	
0	3 (2,56)
1	19 (16,23)
2	58 (49,57)
3	32 (27,35)
>4	5 (4,27)
Age at first menstrual period (%)	
10-13 years	77 (65,81)
14-18 years	40 (34,18)
History of menopause (%)	
0-5 years	46 (39,31)
6-10 years	38 (32,47)
>10 years	33 (28,20)

BMI= body mass index, M=mean, SD=standard deviation

Table 3. Correlation between physical activity levels (IPAQ) and Menopausal Symptom Assessment Scale (MRS) Total score/subscores

Variables	IPAQ (n=117)	
	r	p
Menopausal Symptom Assessment Scale Total	0,937	0,007
Somato-vegetative	0,561	0,054
Psychological	0,668	0,040
Urogenital	0,936	0,008

Pearson correlation analysis; p= significance level, r= correlation coefficient.

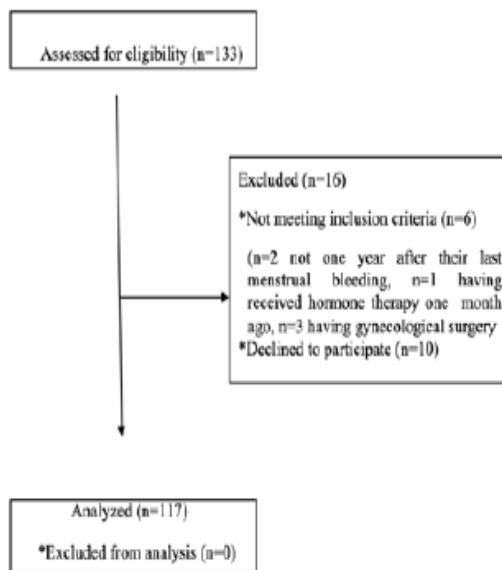


Figure 1. Flow chart of the study design

Discussion

In our study, we aimed to evaluate the relationship between physical activity level and menopausal symptoms in postmenopausal women, and we found that physical activity level was inversely associated with menopausal symptoms in postmenopausal women.

The menopausal period causes hormonal, physical and emotional changes. These changes are not at the same level for all women, because they are affected by cultural differences, education level and some personal factors [8]. The low scores of women in our study on the assessment of menopausal symptom made us think that they were severely affected by the symptoms in this period. Similar effects were reported in other studies conducted in our country [8,9].

Hormone Replacement Therapy, which is considered the basic and most effective treatment option for symptoms experienced by women during menopause, directs women to alternative methods (lifestyle changes, weight control, physical activity) due to concerns of some risks and side effects. While the effect of such lifestyle changes on general quality of life is evident, their relationship with menopausal symptoms is contradictory [10].

We encounter different results in studies that examine the relationship between menopausal symptoms and physical activity levels, which is among alternative treatment approaches. In the literature, in addition to all the positive contributions mentioned above, it has been reported that the symptoms of menopause do not decrease with physical activity, but the quality of life increases in the postmenopausal period [11]. Among the contradictory data, studies showing that there is insufficient evidence to determine whether physical activity has a positive or negative effect on these symptoms have also been reported [12].

The relationship between physical activity status and menopausal symptoms may vary depending on the intensity of the activity [13]. A study showed that women who were physically active or min active had fewer somato-vegetative,

psychological, and urogenital complaints. A statistically significant negative correlation was found between the physical activity status of women and somatic complaints in the form of joint-muscle disorders, sleep problems, dryness of the vagina, sexual problems and urinary problems. There was no significant relationship between anxiety, malaise, irritability, mental and physical fatigue, hot flashes and heart problems and physical activity. Weight control and regular physical activity have been recommended as lifestyle changes for women with menopausal symptoms. [8]. In another study examining the relationship between physical activity level and menopausal symptoms, high-intensity exercise had little effect on menopausal symptoms; it has been observed that mild physical activity in leisure time and gardening, at work or while carrying something is more effective in menopausal symptoms. It has been reported that with regular physical activity, individuals feel more comfortable, less severe and less frequent menopause symptoms [14].

The most typical finding of the climacteric period is vasomotor symptoms. Discigil et al., in their study investigating the perception of menopause, reported that the most common symptom experienced by women in the menopausal period in the last 3 months was vasomotor complaints, and women most frequently associate hot flashes, night sweats and nervousness with menopause [15].

Mood disorders and mood changes are observed under the influence of hormonal changes in the central nervous system during premenopause and postmenopause. The decrease in serotonin hormone due to estrogen deficiency makes it difficult for women to fall asleep and causes insomnia. The study reported that 91% of menopausal women had irritability, 86% of them had depression, 82% had a loss of concentration, 81% had personality changes, 77% had sleep problems, 77% had lack of motivation, 75% had memory loss, 37% had hot flashes, 19% had a headache and 18% had excessive sweating [16]. There were studies showing that physical activity had a significant effect on menopausal symptoms, especially in terms of vasomotor symptoms [17, 18], and also it was reported that it was not related [19]. In our study, we found a moderately positive significant relationship between physical activity level and vasomotor symptoms. Regular physical activity reduces the body's response to stress. The severity and frequency of symptoms such as hot flashes and sweating can be reduced by the combined use of relaxation techniques such as deep breathing that reduce sympathetic activation.

Elavsky and Mcauley reported in their study that menopausal women with more physical activities had less perception of menopausal symptom violence and increased psychological well-being [18]. Daniel et al. stated that after intense physical activity, women in the menopausal period tend to be significantly more calm, relaxed and pleasant, free from depression, anger and confusion, and this is due to the increase in endogenous endorphin levels in response to activity [13]. In a study conducted with menopausal women between the ages of 42-52, depressive symptoms decreased as the intensity of physical activity increased [20]. A study from Italy reported that the complaints of depression, forgetfulness and nervousness were more common in menopausal women with low physical activity levels [21]. When the relationship between physical activity

level and the Menopausal Quality of Life Scale (MOYKO) was examined in 2606 women in menopausal period, it was reported that physically inactive women had increased levels of anxiety, depression, decreased well-being, memory and concentration problems compared to active women. It has also been reported that physically active women have a better quality of life [22]. In our study, it was found that most of the women with psychological complaints were physically inactive. This period may also lead to an increase in feelings of loneliness, aging, uselessness and pessimism, as the general health condition that is moderate or poor, retirement, parental deaths, children leave home due to reasons such as school, work, marriage, etc. The inadequacy in the mechanism of coping with physical health and emotional problems may have caused women to feel more severe menopausal symptoms by reducing their activity levels. This result is actually a reflection of our country, we believe that individuals in our country gaining physical activities and hobby activities that they can enjoy in daily life from childhood will transform individuals into more active and happier individuals in life in the future.

A decrease in muscle tone around the reproductive organs is observed with menopause. Li et al. reported that physically active women had fewer complaints of vaginal dryness and lack of sexual desire. It was reported that sexual symptoms of physical activity during the transition to menopause helped to recover [23]. Similar to the literature, we found that women who were inactive during the postmenopausal period had more urogenital complaints. We thought that these complaints could be reduced by increasing the physical activity of postmenopausal women, therefore they should be informed about this issue.

Although we thought that the limitation of our study was that the study was conducted on a small population, we believed that it was a useful study in terms of creating a role model representing our society in determining the relationship between physical activity level and menopausal symptoms.

Conclusion and Recommendations

In our study, it was observed that somato-vegetative, psychological and urogenital symptoms related to the postmenopausal period decreased with the increase in the level of physical activity. Most women who experienced symptoms such as sleep problems, hot flashes, heart problems, muscle-joint disorders, malaise, irritability, anxiety, physical and mental fatigue, urinary problems, sexual problems and vaginal dryness were found to be inactive. Especially when the negative effects of the postmenopausal period are combined with a sedentary life, the health problems that occur during this period increase even more and may cause a person to experience this period of poor quality. The changes that occur due to menopause, which is a period of life, affect each woman differently and direct women to seek alternative treatment. Regular physical activity and weight control are recommended lifestyle changes. In this direction, studies and publications on women's health may recommend to investigate the effect of physical activity on menopause symptoms, conduct more interventional studies in physical therapy units and menopause clinics related to the subject, sharing the results and influencing hospital policies to raise women's awareness of menopause and increase exercise training in this field.

Scientific Responsibility Statement

The authors declare that they are responsible for the article's scientific content including study design, data collection, analysis and interpretation, writing, some of the main line, or all of the preparation and scientific review of the contents and approval of the final version of the article.

Animal and human rights statement

All procedures performed in this study were in accordance with the ethical standards of the institutional and/or national research committee and with the 1964 Helsinki declaration and its later amendments or comparable ethical standards. No animal or human studies were carried out by the authors for this article.

Funding: None

Conflict of interest

None of the authors received any type of financial support that could be considered potential conflict of interest regarding the manuscript or its submission.

References

1. Kharbouch BS, Sahin HN. Determining the quality of life in menopausal periods. *IJFN J Nurs*. 2007; 15(59): 82-90.
2. Sherman S. Defining the menopausal transition. *The American Journal of Medicine* 2005;11:8(12):3-7.
3. Sis Celik A , Pasinloglu T. Women's menopausal symptoms and factors affecting it during climacteric period. *Hacettepe University Nursing Faculty Journal*. 2015;1(1):16-29.
4. Bener A, Falah A. A measurement-specific quality-of-life satisfaction during premenopause, perimenopause and postmenopause in Arabian Qatari women. *J Midlife Health*. 2014;5(3):126- 34.
5. Alpözgen AZ , Özdoğan AR. Physical activity and preventive effect: Review. *HSP* 2016; 3(1): 66-72.
6. Gurkan ÖC. Reliability and validity of the Turkish Form of the Menopausal Symptom Assessment Scale. *Nursing Forum Journal*. 2005; 3-35.
7. Karaca A, Tumağol HH. Validity and reliability study of the IPAQ questionnaire. *Hacettepe University Journal of Sports Sciences*. 2007; 18(2):68-84.
8. Tan MN, Kartal M, Guldal D. The effect of physical activity and body mass index on menopausal symptoms in Turkish women: a cross-sectional study in primary care. *BMC Womens Health*. 2014; 14(1):38.
9. Tokgoz V, Alanya Tosun S. The relationship between physical activity and body mass index and menopausal symptoms: a cross-sectional study. *Gynecology-Obstetrics and Neonatology Medical Journal*. 2020; 269-74.
10. Whitcomb BW, Whiteman MK, Langenberg P, Flaws JA, Romani WA. Physical activity and risk of hot flashes among women in midlife. *J Womens Health (Larchmt)*. 2007;16:124-33.
11. Riesco E, Choquette S, Audet M, Tessier D, Dionne J. Effect of exercise combined with phytoestrogens on quality of life in postmenopausal women. *Climacteric*. 2011;14(5):573-80.
12. Daley A, Stokes-Lampard H, Thomas A, Macarthur C. Exercise for vasomotor menopausal symptoms. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014; 11:CD006108. DOI: 10.1002/14651858.CD006108.pub4
13. Daniel M, Martin AD, Carter J. Opiate receptor blockade by naltrexone and mood state after acute physical activity. *Br J Sports Med* 1992; 26:111-115.
14. Skrzypulec V, Dąbrowska J, Droszdol A. The influence of physical activity level on climacteric symptoms in menopausal women. *Climacteric*. 2010;13(4):355-61. DOI:10.3109/136977131003597019
15. Discigil G, Gemalmaz A, Tekin N, Soylemez A, Cetin G. Perception of menopause in a group of women living in Aydın and Muğla, Turkey. *Turkiye Klinikleri J Med Sci*. 2008;28(4):494-9.
16. Simon JA, Reape KZ. Understanding the menopausal experiences of professional women. *Menopause*. 2009; 16(1):73-6. DOI: 10.1097/gme.0b013e31817b614a
17. Canario AC, Cabral PU, Spyridis MH, Giraldo PC, Eleuterio J, Jr, Goncalves AK. The impact of physical activity on menopausal symptoms in middle-aged women. *Int J Gynaecol Obstet*. 2012;118:34-6.
18. Elavsky S, McAuley E. Physical activity, symptoms, esteem, and life satisfaction during menopause. *Maturitas*. 2005;52(3-4):374-85. DOI:10.1016/j.maturitas.2004.07.014
19. Aiello EJ, Yasui Y, Tworoger SS, Ulrich CM, Irwin ML, Bowen D, et al. Effect of a year long, moderate-intensity exercise intervention on the occurrence and severity of menopause symptoms in postmenopausal women. *Menopause*. 2004;11:382-8.
20. Dugan SA, Bromberger JT, Segawa E, Avery E, Stempfled B. Association between physical activity and depressive symptoms: midlife women in SWAN. *Med Sci Sports Exer*. 2015;47(2):335-42. DOI:10.1249/MSS.0000000000000407.
21. Di Donato P, Giulini NA, Bacchi Modena A, Cicchetti G, Comitini G, Gentile G, et al. Factors associated with climacteric symptoms in women around menopause attending menopause clinics in Italy. *Maturitas*. 2005;52(3-4):181-9.
22. Mansikkamäki K, Raitanen J, Malilla N, Tytti S, Satu M, Jonna F, et al. Physical activity and menopause-related quality of life—a population-based cross-sectional study. *Maturitas*. 2015;80(1):69-74. DOI:10.1016/j.maturitas.2014.09.009
23. Li S, Holm K, Gulanic M, Lanuza D, Penczofer S. The relationship between physical activity and perimenopause. *Health Care Women Int*. 1999;20(2):163-78.

How to cite this article:

Bilge Basaklı Calık, Elif Gur Kabul, Fatma Taskın, Güldane Dinc, Ummuhan Bas Aslan. Investigation of the relationship between menopausal symptoms and physical activity level in the postmenopausal period of women. *Ann Clin Anal Med* 2021;12(8):840-844



Süleyman Demirel Üniversitesi
Sağlık Bilimleri Dergisi
Cilt 13, Sayı 3, 497 - 509, 2022



Suleyman Demirel University
Journal of Health Sciences
Volume 13, Issue 3, 497 - 509, 2022

Sağlıklı Gençlerde Kısa Dönem Tüm Vücut Vibrasyon Egzersizinin Esneklik, Endürans ve Dinamik Denge Üzerine Etkisinin İncelenmesi: Randomize Kontrollü Çalışma

Examination of the Effect of Short-term Whole Body Vibration Training on Flexibility, Endurance and Dynamic Balance In Healthy Young People: A Randomized Controlled Study

Elif GUR KABUL¹, Bilge BAŞAKCI ÇALIK², Ummuhan BAŞ ASLAN², Fatma TAŞKIN²

¹ Uşak Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Uşak, Türkiye
² Pamukkale Üniversitesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Denizli, Türkiye



ABSTRACT

Objective: To investigate the effect of short-term (3 weeks) whole body vibration training (WBVT) in healthy young people.

Materials and Methods: Seventy six healthy individuals (mean age=22.55±1.22 years, 41 females and 35 males) were included in the study. Participants were randomly divided into two groups as WBVT group (n = 41) and control group (n =35). WBVT, consisting of 14 exercises for the trunk and lower extremities, was applied to the WBVT group 3 times a week for 3 weeks. The control group did not receive any training. Flexibility, lower extremity endurance, trunk endurance and dynamic balance respectively; measured with sit and reach test, sit and stand test, Biering Sorensen tests, lateral bridge and shuttle, Y balance test. All measurements were made at baseline and at the end of the 3rd week.

Results: After 3 weeks, in WBVT group, curl up test (p=0.023), chair stand test (p=0.015) and Y balance test were performed on right anterior (p=0.003), right posteromedial (p=0.001), right posterolateral (p=0.001), left anterior (p=0.001), left posterolateral (p=0.000), and left posteromedial (p=0.000) aspects were significant. In the control group, the results in the right anterior (p=0.019) and left anterior (p=0.025) aspects of the Y balance test were significant. When the delta values were compared, the difference in the right (p=0.018) and left (p=0.006) posterolateral directions of the Y balance test; it was significant in favor of the WBVT group.

Conclusion: It was observed that short-term whole body vibration training had positive effects on trunk flexor endurance and dynamic balance in healthy young people. New insights into the use of musculoskeletal rehabilitation and sports training programs can be provided by WBVT. Further studies are needed to examine the effectiveness of whole-body vibration training by comparing different loads, volumes and types.

Anahtar Kelimeler: Vibration, Postural balance, Exercise training



ÖZET

Amaç: Sağlıklı gençlerde kısa süreli (3 hafta) tüm vücut vibrasyon eğitiminin (TVVE) etkisini incelemektir.

Gereç ve Yöntem: Çalışmaya, 76 sağlıklı birey (yaş ort=22,55± 1,22 yıl, 41 kadın 35 erkek) dahil edildi. Katılımcılar randomize olarak iki gruba ayrıldı (TVVE grubu n = 41 ve kontrol grubu n =35). Gövde ve alt ekstremiteye yönelik 14 egzersizden oluşan tüm vücut vibrasyon eğitimi, haftada 3 kez, 3 hafta boyunca TVVE grubuna uygulandı. Kontrol grubuna, herhangi bir eğitim uygulanmadı. Esneklik, alt ekstremitte enduransı, gövde enduransı ve dinamik denge sırasıyla; otur uzan testi, otur kalk testi, Biering Sorensen testleri, lateral köprü ve mekik, Y denge testi ile ölçüldü. Tüm ölçümler, başlangıçta ve 3. haftanın sonunda yapıldı.

Bulgular: 3 hafta sonra, TVVE grubunda mekik testi (p=0,023), otur kalk testi (p=0,015) ve Y denge testinin sağ anterior (p=0,003), sağ posteromedial (p=0,001), sağ posterolateral (p=0,001), sol anterior (p=0,001), sol posterolateral (p=0,000) ve sol posteromedial (p=0,000) yönlerindeki sonuçları anlamlı iken; kontrol grubunda ise Y denge testinin sağ anterior (p=0,019) ve sol anterior (p=0,025) yönlerindeki sonuçlar anlamlı idi. Delta değerleri karşılaştırıldığında, Y denge testinin sağ (p=0,018) ve sol (p=0,006) posterolateral yönlerindeki fark; TVVE grubu lehine anlamlı idi.

Sonuç: Kısa süreli tüm vücut vibrasyon eğitiminin, sağlıklı gençlerde gövdenin fleksör yöndeki enduransı ve dinamik denge üzerine olumlu etkilerinin olduğu görüldü. TVVE ile kas-iskelet rehabilitasyonu ve spor eğitim programlarının kullanımına ilişkin yeni bilgiler sağlanabilir. Farklı yükleri, hacimleri ve türleri karşılaştırarak tüm vücut vibrasyon eğitiminin etkinliğini inceleyen daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır.

Keywords: Vibrasyon, Postüral denge, Egzersiz eğitimi



1. Introduction

Whole body vibration training (WBVT) is a new biophysical method that provides systemic vibration signals with mechanical stimuli. For many years it has been advocated that low amplitude, low frequency vibration does not harm the human body and is an effective approach to increase muscle strength [1].

WBVT was first administered on astronauts to reduce muscle atrophy and loss of bone mass due to the lack of gravitational force in space. Recently, it has become a popular method to improve health with clinical use extended from athletes to rehabilitation [2].

The stimulating effect of vibration on muscle tone has been demonstrated during the administration of WBVT. Mechanical vibrations stimulate sensory receptors in the tendons and skin, and more importantly, in the muscle spindles. Activation of muscle spindles reveals a stimulating effect in alpha motor neurons that cause muscle contraction [3]. A myostatic tension reflex, called "Tonic Vibration Reflex", occurs in monosynaptic (Ia-afferents) and polysynaptic (II-afferents) pathways in muscle activity. With the application of vibration, the muscle starts to contract within a few seconds and the muscle contractions continue to increase until the end of the application. It has also been discussed that vibrational excitations enable the use of motor units that not normally used, in addition to this effect, increase neurotransmitter release via mechanosensors (primary afferents in muscle fibrils), thereby facilitating neuromuscular transmission [4].

WBVT also improves the complex interaction of postural control and agonist-antagonist muscles. Rees SS et al., in which WBVT was applied 3 times a week for 8 weeks, lower extremity muscle strength and postural balance were reported to increase [5]. WBVT stimulates proprioceptive pathways and increases positive feedback by creating wide sensory stimulation. Thus, this cycle can be used more effectively. As a result, isometric power increases. This mechanism shows that WBVT increases proprioception [6].

Although many studies in the literature indicate that WBVT interventions provide increased lower extremity muscle strength [7-9], to our knowledge, only one study investigated the effect of an 8-week WBVT on trunk muscle strength and dynamic balance, and the results were found to be positive. [7]. Muscle strength increases with the first week of training [8]. However, in the literature, there is a general information that at least 8 weeks of force training should be completed to be able to observe hypertrophic changes in muscle [11]. The lack of time is the most common reason for abandoning treatment programs [12,13]. Therefore, we planned to conduct this study within 3 weeks.

The aim of the study was to investigate short-term effects (3 weeks) of WBVT on muscular endurance, dynamic balance and flexibility in healthy young individuals.

2. Material and Method

Ethical approval of the study was obtained from XXX University local ethics committee at the board meeting dated 05.03.2019 and numbered 05. All procedures were undertaken in compliance with the Declaration of Helsinki. All individuals were informed verbally and informed consent forms were signed. This study was planned with randomized controlled parallel groups to evaluate adaptations after WBVT through comparisons with the control group. Training and evaluations before and after the treatment were done by different physiotherapists. The physiotherapist performing the evaluations was blinded to the two groups.

Participants

As a result of the power analysis, it was calculated that 80% power could be obtained with 95% confidence when at least 42 subjects (at least 21 per group) were included in the study. A total of 82 volunteers who met the inclusion criteria of the study were randomly separated into two groups as the WBVT group (n=41) and the control group (n=41). Six participants from the control group were excluded from the study because their final assessment could not be made. Thus the study was completed with a total of 76 participants, 41 in the WBVT group and 35 in the control group. The flowchart of the study design is shown in Figure 1.

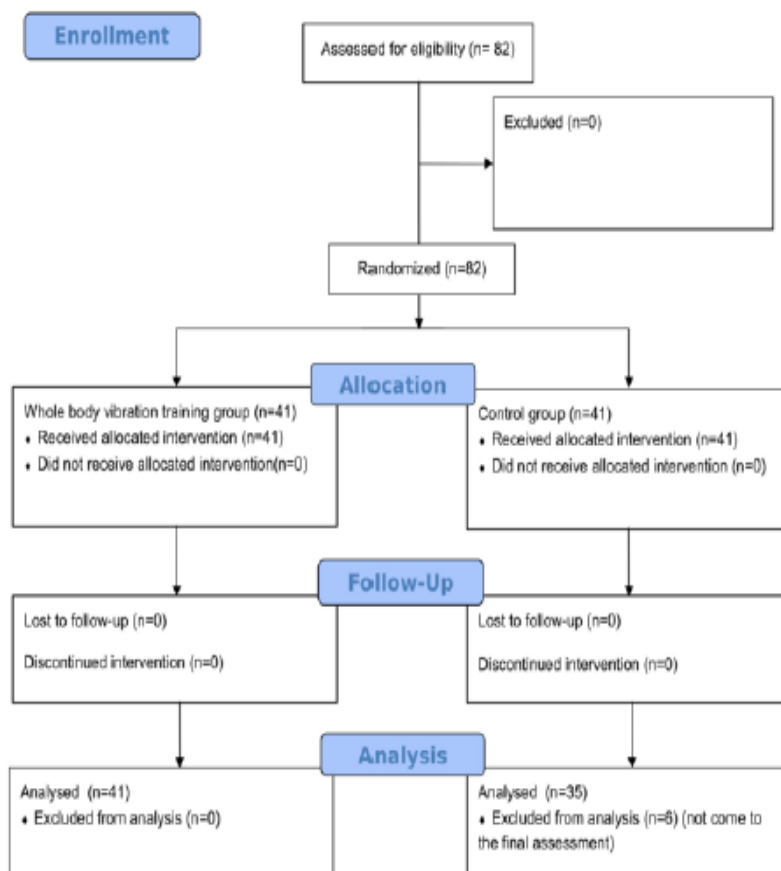


Figure 1: Flowchart of progress through the phases of the study

Inclusion criteria were voluntary participation and in the 20-30 age range.

Exclusion criteria were as follows: (a) regularly performing aerobic and strength training at least 3 days a week for the past three months. (b) the presence of, pulmonary, cardiovascular, neurological or orthopedic problems that may interfere with exercise. (c) any lower extremity surgery, history of severe trauma or fracture (d) diabetes, neuropathies, balance disorders and other conditions affect balance. (e) to have previously received WBVT training. (f) taking any medication that could affect neuromuscular performance during the previous two weeks. (g) failure to attend at least 75% of the program. Data from any participant showing symptoms and signs of injury, such as swelling, loss of function or pain, before or during data collection, were not included in the study, the participation of that individual was discontinued.

Evaluation

All assessments were performed at the beginning and at the end of the third week by the same experienced physiotherapist according to standard test protocols and under the same conditions. Before starting the tests, participants were allowed to adapt by the same therapist. Flexibility was assessed with the sit-and-reach test, trunk endurance was assessed with curl up, lateral bridge and Biering Sorensen tests, lower extremity endurance was assessed with the chair stand test and dynamic balance was assessed with the Y balance test. Instead of instrumental tests (such as isokinetic dynamometer) for evaluation, we chose to use functional tests because they involve activities of daily living.

Sit and Reach Test: The standard sized sit and reach test table was placed in full contact with the participant's bare soles of feet. The patients were asked to extend forward with their trunk without disturbing the full extension of their arms, fingers and knees. A value of >100 cm means that the participant can extend further than the toes (good flexibility), a value of <100 cm indicated that participant could not reach the toes (poor flexibility). The average of three trials was recorded [14].

Curl Up Test: The participant, who was in the supine hooked position on the mat with hands clamped on the neck was instructed to raise the trunk until the scapula was off the ground. The number of repetitions in 30 seconds was recorded [15].

Lateral Bridge Test: The participant lying on the non-dominant side was asked to form a support surface from the lower arm and elbow, to place the other hand on the waist and to bridge the hip and knee. The time of maintained balance, was recorded [16].

Biering Sorensen Test: The participant lay prone on the bed with the body suspended from the anterior superior of the spina iliaca, fixed at the level of the gastrocnemius muscle. The patient was instructed to hold the body parallel to the ground by clamping their hands on the chest and the time of maintaining this parallel position was recorded [17].

Chair Stand Test: The participant, sitting on a standard 43 cm high chair with her/his arms crossed at the shoulders, was asked to stand up and sit quickly for 30 seconds, and the number of repetitions at which the full take-off occurred was recorded [18].

Y balance test: Starting on the right foot, the subject was instructed to place the other foot with the toes pointing in three directions (anterior, postero-medial and posterolateral) while standing on one foot. Care was taken to maintain balance by placing the heel of the foot on the ground, and lightly extending the toes then bringing that foot to the standing foot without touching the ground. The test was repeated 3 times with 15 seconds rest intervals for each direction and the best score was recorded in cm [19].

Intervention

The WBVT was performed with Compex® Winplate (Germany). The training was conducted 3 times a week for 3 weeks and in each session, all 14 exercises were performed with one repetition. Rest intervals were given for at least 1 day between treatment sessions. The treatment sessions lasted approximately 30 minutes. Before starting the study, the participants were explained and shown the exercises in detail. The participants were told that they could leave the study at any time.

In Figure 2, the 14 exercises for the lower extremity and trunk, which were performed in a single session of the WBVT, are shown. The exercises included both extremities. Figure 3 shows the details of the WBVT program. Participants in the WBVT group stood barefoot, sat, or placed their foot or knee on a vibration platform. They were told to hold onto the handlebars for standing exercises. The training was carried out under the supervision of a physiotherapist. During the exercise, joint angles were measured with a goniometer to standardize the positions. In order to increase the effectiveness of the training, the frequency and duration of application were increased and the rest period was shortened as the weeks progressed. Training related injuries related were not reported. The rate of participation in the treatment sessions was 95%.

The participants in the control group were instructed to continue their daily activities and no training was given. Each week, telephone calls were made to check if they had started any exercise.















1st exercise		8th exercise	
2nd exercise		9th exercise (right)	
3rd exercise		10th exercise (left)	
4th exercise (right)		11th exercise (right)	
5th exercise (left)		12th exercise (left)	
6th exercise		13th exercise (right)	
7th exercise		14th exercise (left)	

Figure 2. Fourteen exercises performed in a single session of the WBVT

Table 1: The details of the whole body vibration training program

	Level I (first week)			Level II (second week)			Level III (third week)		
	Frequency (Hz)	Active (sec)	Rest (sec)	Frequency (Hz)	Active (sec)	Rest (sec)	Frequency (Hz)	Active (sec)	Rest (sec)
1 st exercise	30	30	30	30	40	30	35	40	25
2 th exercise	35	30	30	35	40	30	40	40	25
3 rd exercise	35	40	30	35	50	30	40	40	25
4 th exercise	35	30	30	35	40	30	35	40	25
5 th exercise	35	30	30	35	40	30	40	50	25
6 th exercise	30	30	30	30	35	30	40	40	25
7 th exercise	30	30	30	30	35	30	40	40	25
8 th exercise	35	40	30	35	40	30	35	35	25
9 th exercise	35	30	30	35	35	30	35	35	30
10 th exercise	35	30	30	35	35	30	35	35	25
11 th exercise	30	30	30	35	35	30	35	35	25
12 th exercise	30	30	30	35	35	30	40	40	25
13 th exercise	30	30	30	35	35	30	40	35	25
14 th exercise	30	30	30	30	35	30	40	35	25

Statistical analysis

Data were analyzed with SPSS 21.0 version package program. To determine whether continuous variables showed normal distribution, Kolmogorov-Smirnov Test was used. Paired sample t –test was used within groups and Independent t – test was used between groups, if the data distribution is normal. Wilcoxon signed rank test was used within groups and Mann Whitney U test was used between groups if the data is not normal. Continuous variables were given as mean ± standard deviation, and categorical variables as numbers and percentages. Mann Whitney U test was used to analyze the demographic data of the groups and Wilcoxon test to analyze the data obtained at the beginning and at the end of the 3rd week. P value of <0.05 was considered statistically significant.

3. Results

The study included 76 healthy volunteers aged 20-30 years (41 females, 35 males, age: 22.55±1.22 years, BMI: 22.06±3.11 kg/m²). The WBVT group consisted of 41 participants (26 females, 15 males, age = 22.58±1.11 years, BMI = 21.96±3.12 kg/m²) and the control group consisted of 35 participants (19 females, 16 males, age = 22.51±1.35 year, BMI = 22.18±3.14 kg/m²).

The demographic data of the participants before the evaluations is shown in Table 1. There was no statistical difference between the demographic data of the groups (p>0.05).

Table 2: Demographic characteristics of the patients

Variables	WBVT Group (n=41)	Control Group (n=35)	p
	M±SD	M±SD	
Age (years)	22.58±1.11	22.51±1.35	0.961*
Body weight (kg)	63.97±13.71	66.31±14.64	0.514*
Height (m)	1.69±0.09	1.72±0.08	0.353*
BMI (kg/m ²)	21.96±3.12	22.18±3.14	0.731*
Gender (female/male) (n)	26/15	19/16	0.420**

M=mean, SD=standard deviation, WBVT= Whole body vibration training, * Mann Whitney U test, **Chi-Square Test

When comparing the data at the beginning and end of the 3rd week, in the WBVT group; the difference in curl up (p=0.023), chair stand (p=0.015), right anterior (p=0.003), right posteromedial (p=0.001), right posterolateral (p=0.001), left anterior (p=0.001), left posterolateral (p=0.000), and left posteromedial (p=0.000) reach of Y balance test was significant, the difference in Biering Sorensen (p=0.693), sit and reach (p=0.539) and lateral bridge (p=0.120) test was not significant (p=0.671). In the control group, the difference in right anterior (p=0.019) and left anterior reach (p=0.025) of Y balance test was significant and no significant difference was found in all other tests (p>0.05) (Table 2).

The Delta values of the participants were calculated by subtracting the pre-treatment result from the post-treatment result. When the delta values were compared, difference was significant in right (p=0.018) and left (p=0.006) posterolateral dynamic balance in favor of WBVT group (Table 3).

Table 3: The comparison of baseline and the end of the 3rd week results of groups

Variables	WBVT Group (n=41)			Control Group (n=35)		
	Baseline	End of 3 weeks	p*	Baseline	End of 3 weeks	p*
	M±SD	M±SD		M±SD	M±SD	
Sit-And-Reach Test (cm)	99.65±11.32	100.02±10.84	0.539	99.25±11.65	99.75±11.35	0.321
Curl Up Test (repetition)	14.87±4.49	16.09±5.41	0.023	14.05±4.19	14.57±4.46	0.253
Side Bridge Test (sec)	39.05±21.18	42.34±23.16	0.120	34.29±20.35	35.81±17.97	0.325
Biering Sorensen Test (sec)	81.49±33.24	83.08±36.20	0.693	70.60±37.16	71.36±37.42	0.707
Chair Stand Test (repetition)	17.75±4.07	18.80±4.51	0.015	16.82±4.12	17.48±4.75	0.132
Y Balance Test (cm)						
Right-anterior	65.02±6.89	67.31±6.46	0.003	71.09±9.33	73.78±8.12	0.019
-posteromedial	99.15±13.18	102.56±12.43	0.001	101.45±12.11	104.01±10.39	0.072
-posterolateral	98.20±12.65	101.69±11.34	0.001	102.22±13.78	102.07±13.14	0.963
Left -anterior	65.37±7.98	68.01±7.08	0.001	71.14±10.04	73.91±6.54	0.025
-posteromedial	98.99±12.82	102.35±11.96	0.000	101.48±11.75	103.21±10.47	0.116
-posterolateral	97.28±12.37	101.12±12.04	0.000	100.42±13.87	101.58±13.65	0.421

Significant values are shown in bold

M=mean, SD=standarddeviation, WBVT= Whole body vibration training, *WilcoxonTest

Table 4: The comparison of delta values with groups

Variables	WBVT Group (n=41)	Control Group (n=35)	p
	Δ M \pm SD	Δ M \pm SD	
Sit-And-Reach Test (cm)	0.36 \pm 3.94	0.50 \pm 3.67	0.777**
Curl Up Test (repetition)	1.21 \pm 2.96	0.51 \pm 2.63	0.402**
Side Bridge Test (sec)	3.29 \pm 13.23	1.51 \pm 12.05	0.495**
Biering Sorensen Test (sec)	1.59 \pm 23.90	0.76 \pm 17.12	0.770**
Chair Stand Test (repetition)	1.04 \pm 2.58	0.65 \pm 2.53	0.509*
Y Balance Test (cm)			
Right -anterior	2.29 \pm 4.60	2.68 \pm 5.66	0.942**
-posteromedial	3.40 \pm 6.78	2.55 \pm 7.01	0.184**
-posterolateral	3.49 \pm 6.05	-0.15 \pm 7.13	0.010**
Left -anterior	2.63 \pm 4.75	2.77 \pm 6.58	0.914*
-posteromedial	3.35 \pm 4.36	1.72 \pm 7.05	0.240*
-posterolateral	3.84 \pm 5.96	1.16 \pm 8.23	0.104*

Significant values are shown in bold

M=mean, SD=standard deviation, WBVT=Whole body vibration training, Δ =Posttreatment-pretreatment.

* Independent Samples Test, ** Mann-Whitney U Test.

4. Discussion and Conclusion

The aim of this study was to investigate the effects of short-term (3 weeks) WBVT on flexibility, muscular endurance and dynamic balance in healthy young individuals. The results showed that WBVT had an effect on trunk flexor endurance, lower extremity muscle strength and dynamic balance.

In this study, the flexibility changes of the subjects were evaluated by sit and reach test. When we examined the flexibility scores of the WBVT group and control group, the difference between the pre and post-treatment scores of the WBVT and the control group was not found to be statistically significant. The WBVT group scores increased between the pre and post-treatment results in terms of the flexibility values. There were no changes in the control and post-treatment scores. According to the literature, there are findings showing that acute WBVT might increase flexibility [20,21].

Although many studies in the literature have indicated WBVT interventions provide increased lower extremity muscle strength, to the best of our knowledge, only one study has focused on trunk muscle strength [7-9].

In studies investigating EMG signal response, rectus abdominus muscle activity during WBVT, leg muscle activities were obtained more and with significant activation at high frequency (15 Hz, maximum of 40 Hz, respectively) [22,23]. In the current study, in which high frequency (30-35 Hz) was used, according to the curl up and chair stand test results, an increase in abdominal and lower extremity muscle strength was obtained. Muscles often need more energy to maintain balance on unstable ground [24]. The increase in strength in these muscle groups can be considered to be the result of the need to meet this energy deficiency.

In addition, OxyHb concentrations of the motor, prefrontal, and somatosensory cortex areas, were shown to be higher at higher frequencies (27 Hz) in the study by Choi DS et al. [25]. Increased

concentration of OxyHb results in arteriolar vasodilation in that area and increases blood flow [26]. Maikala et al. reported that a high frequency (27 Hz) of WBVT increased cerebral oxygenation responses in the prefrontal cortex [27]. Cerebral oxygenation and an increase in blood flow are closely associated with greater neural activation [26]. In the light of this information, the results obtained from the current study using high frequency can be considered to have been caused not only by changes in the motor unit, but also by adaptations at a high cortical level contributing to this development.

In the literature related to this subject, it has been emphasized that by enhancing alpha motor neuron activation with WBVT training, a significant improvement can be achieved in coordination and proprioception, and consequently increased postural control [28].

Muscle strength is defined as an important component in the development of proximal stabilization in dynamic trunk activity [29]. Improvements in strength are not only achieved by an increase in muscle mass, but neural adaptation is one of the main components of early development of strength [30]. The increase in the extension directions of the Y balance test may be the likely result of progression in postural control due to the development of neural adaptation in parallel with the increase in trunk strength. In addition, this relationship with lower extremity muscle strength has been shown in previous studies [31,32].

When the literature is examined related to healthy individuals, Schlee G et al. [11] reported that a single session of WBVT treatment had positive effects on static balance and Maeda N et al. [9] reported that WBVT applied for 8 weeks had positive effects on dynamic balance. In line with the literature, Y balance test results of our study showed that WBVT could improve dynamic balance. Dynamic balance plays an important role in providing daily living activities for example; running, climbing stairs and walking is an important element in demonstrating complex movement skills. Stability control is dynamic when a person is on the move. Therefore, dynamic balance has a more complex mechanism than static balance [33].

When the studies to date are examined, to the best of our knowledge, there is only one study focusing on the long-term effects of WBVT on trunk muscle and dynamic balance. This is a study conducted by Maeda et al. [9] on WBVT with a vibration frequency of 30 Hz applied to recreationally active, healthy, young males 3 days a week for 8 weeks. As a result of this study, a difference was determined in the flexor muscles of the trunk muscles and only in anterior extension of the Y balance test. In the current study, improvements were determined in both trunk flexor muscle strength and all extensions of the Y balance test in 3 weeks. Also, the delta values WBVT were showed improvement in both right and left posterolateral dynamic balance. It is important that WBVT makes this difference in a short period of three weeks. Similarly, in both studies, there was no improvement in muscle groups other than flexor muscles of the trunk. This suggests that this training method requires additional methods for the development of trunk extensor and lateral muscle strength.

It is an important result of the current study that trunk flexor muscle strength and dynamic balance were achieved in the short period of 3 weeks, rather than 8 weeks. This difference in a shorter time can be attributed to the gradual increase in the vibration frequency in this study and to the sedentary nature of the sample group, because it is thought that the performance changes usually caused by WBVT are mainly dependent on the vibration model and the duration of the intervention [34].

The strong aspect of this study were that the results of WBVT were compared with a control group, power analysis was applied when forming the sample, the sample size was sufficient and the age range was narrow.

A limitation of the study is that the results can only be generalized to healthy young adults and the experimental results do not fully reflect the situation of healthy individuals at different ages. A second limitation was the lack of monitoring of the duration of maintaining the effectiveness of WBVT.

As a result of this study, short-term WBVT was seen to have increased trunk flexor muscle strength and dynamic balance. However, short-term WBVT did not improve the extensor and lateral muscle strength of the trunk. In order to maintain lumbar health in healthy individuals and for more independent mobility of individuals in daily life, extensor and lateral muscle groups should be strong in addition to flexor muscle strength for stabilization of the trunk [35]. Therefore, it can be recommended that additional exercises can be planned for the development of the trunk extensor and flexor muscles

of individuals receiving WBVT. New insights into the use of musculoskeletal rehabilitation and sports training programs can be provided by WBVT.

In further studies, there is a need for studies in which short-term efficacy is examined by comparing different load, volume and types of whole body vibration training in controlled studies.

Declaration of Ethical Code

In this study, we undertake that all the rules required to be followed within the scope of the "Higher Education Institutions Scientific Research and Publication Ethics Directive" are complied with, and that none of the actions stated under the heading "Actions Against Scientific Research and Publication Ethics" are not carried out.

References

- [1] Cardinale M, Bosco C. 2003. The use of vibration as an exercise intervention. *Exerc Sport Sci Rev*, 31(1), 3-7.
- [2] Marin PJ, Rhea MR. 2010. Effects of vibration training on muscle strength: a meta-analysis. *J Strength Cond Res*, 24(2), 548-556.
- [3] Nishihira Y, Iwasaki T, Hatta A. et al. 2002. Effect of whole Body Vibration Stimulus and Voluntary Contraction on Motoneuron Pool. *Abv Exerc Sports Physiol*, 8(4), 83-86.
- [4] Jordan MJ, Norris SR, Smith DJ, Herzog W. 2005. Vibration Training: An Overview of the Area, Training Consequences, and Future Considerations. *J Strength Cond Res*, 19(2), 459-466.
- [5] Rees SS, Murphy AJ, Watsford ML. 2008. Effects of wholebody vibration exercise on lower-extremity muscle strength and power in an older population: a randomized clinical trial. *Phys Ther*, 88(4), 462-470.
- [6] Roelants M, Delecluse C, Verschueren SM. 2004. Whole-body-vibration training increases knee extension strength and speed of movement in older women. *J Am Geriatr Soc*, 52(6), 901-908.
- [7] Maeda N, Urabe Y, Sasadai J, Miyamoto A, Murakami M, Kato J. 2016. Effect of Whole-Body-Vibration Training on Trunk-Muscle Strength and Physical Performance in Healthy Adults: Preliminary Results of a Randomized Controlled Trial. *J Sport Rehabil*, 25(4), 357-363.
- [8] Issurin VB, Tenenbaum G. 1999. Acute and residual effects of vibratory stimulation on explosive strength in elite and amateur athletes. *J Sports Sci*, 17, 177-182.
- [9] Schlee G, Reckmann D, Milani TL. 2012. Whole body vibration training reduces plantar foot sensitivity but improves balance control of healthy subjects. *Neurosci Lett*, 506(1), 70-73.
- [10] Coburn JW, Housh TJ, Malek MH. et al. 2006. Neuromuscular responses to three days of velocity-specific isokinetic training. *J Strength Cond Res*, 20(4), 892-898.
- [11] Sakamoto A, Sinclair PJ. 2006. Effect of movement velocity on the relationship between training load and the number of repetitions of bench press. *J Strength Cond Res*, 20(3), 523-527.
- [12] Dishman RK. 1982. Compliance/adherence in health-related. exercise. *Health Psychol*, 1, 237-267.
- [13] Martin JE, Dubbert, PM. 1982. Exercise applications and promotion in behavioral medicine: current status and future directions. *J Consult Clin Psychol*, 50, 1004-1017.
- [14] Bös K, Schlenker L, Büsch D. et al. 2009. Deutscher Motorik-Test 6-18 (DMT 6-18). Hamburg: Feldhaus.
- [15] Juker D, McGill S, Kropf P, Steffen T. 1998. Quantitative intramuscular myoelectric activity of lumbar portions of psoas and the abdominal wall during a wide variety of tasks. *Med Sci Sports Exerc*, 30, 301-310.
- [16] McGill SM, Childs A, Liebenson C. 1999. Endurance times for low back stabilization exercises: clinical targets for testing and training from a normal database. *Arch Phys Med Rehabil*, 80, 941-944.
- [17] Biering-Sorensen F. 1984. Physical measurements as risk indicators for low-back trouble over a oneyear period. *Spine*, 9, 106-119.

- [18] Jones CJ, Rikli RE, Beam WC. 1999. A 30-s ChairStand Test as a measure of lower body strength in community-residing older adults. *Res Q Exerc Sport*, 70, 113-119.
- [19] Kinzey SJ, Armstrong CW. 1998. The reliability of the Star-Excursion Test in assessing dynamic balance. *J Orthop Sports Phys Ther*, 27, 356-360.
- [19] Fagnani Federica BS, Giombini Arrigo MD, Di Cesare Annalisa MD et al. Pigozzi, Fabio MD. 2006. The Effects of a Whole-Body Vibration Program on Muscle Performance and Flexibility in Female Athletes. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 85(12), 956-962. doi: 10.1097/01.phm.0000247652.94486.92
- [21] Cochrane DJ, Stannard SR. 2005. Acute whole body vibration training increases vertical jump and flexibility performance in elite female field hockey players. *British Journal of Sports Medicine*, 39, 860-865. <https://doi.org/10.1136/bjism.2005.019950>.
- [22] Chen B, Dong Y, Guo J, Zheng Y, Zhang J, Wang X. 2019. Effects of Whole-Body Vibration on Lumbar-Abdominal Muscles Activation in Healthy Young Adults: A Pilot Study. *Med Sci Monit*, 25, 1945-1951.
- [23] Simsek D. 2017. Different fatigue-resistant leg muscles and EMG response during whole-body vibration. *J Electromyogr Kinesiol*, 37, 147-154.
- [24] Cug M, Wikstrom EA, Golshaei B, Kirazci S. 2016. The effects of sex, limb dominance and soccer participation on knee proprioception and dynamic postural control. *J Sport Rehabil*, 25, 31-39.
- [25] Choi DS, Lee HJ, Shin YI, Lee A, Kim HG, Kim YH. 2019. Modulation of Cortical Activity by High-Frequency Whole-Body Vibration Exercise: An fNIRS Study. *J Sport Rehabil*, 19, 1-6.
- [26] Villringer A, Chance B. 1997. Non-invasive optical spectroscopy and imaging of human brain function. *Trends Neurosci*, 20(10), 435-442.
- [27] Maikala RV, King S, Bhambhani YN. 2005. Cerebral oxygenation and blood volume responses to seated whole-body vibration. *Eur J Appl Physiol*, 95(5-6), 447-453.
- [28] Rendos NK, Jun HP, Pickett NM, et al. 2017. Acute effects of whole body vibration on balance in persons with and without chronic ankle instability. *Res Sports Med*, 25(4), 391-407.
- [29] McGill SM, Karpowicz A, Fenwick CM. 2009. Ballistic abdominal exercises: muscle activation patterns during three activities along the stability/mobility continuum. *J Strength Cond Res*, 23, 898-905.
- [30] Behm DG. Neuromuscular implications and applications of resistance training. 1995. *J Strength Cond Res*, 9, 264-274.
- [31] Srivastav P, Nayak N, Nair S, Sherpa LB, Dsouza D. 2016. Swiss ball versus mat exercises for core activation of transverse abdominis in recreational athletes. *J Clin Diagn Res*, 10, 1-3.
- [32] Thorpe JL, Ebersole KT. 2008. Unilateral balance performance in female collegiate soccer athletes. *J Strength Cond Res*, 22, 1429-1433.
- [33] Chaudhari AM, Andriacchi TP. 2006. The mechanical consequences of dynamic frontal plane limb alignment for non-contact ACL injury. *J Biomech*, 39(2), 330-338.
- [34] Delecluse C, Roelants M, Diels R, Koninckx E, Verschueren S. 2005. Effects of whole body vibration training on muscle strength and sprint performance in sprint-trained athletes. *Int J Sports Med*, 26, 862-868.
- [35] Borghuis J, Hof AL, Lemmink KAPM. 2008. The importance of sensory-motor control in providing core stability: Implications for measurement and training. *Sport Med*.

Ek-4.

Evrak Tarih ve Sayısı: 05.07.2022-E.228671



T.C.
PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu

Sayı : E-60116787-020-228671
Konu : Başvurumuz Hk.

Sayın Prof. Dr. Bilge BAŞAKCI ÇALIK

İlgi : 03/06/2022 tarihli dilekçemiz. 192.168.175.15
151
4.04.2023

İlgi dilekçe ile başvurmuş olduğunuz "Huzursuz Bacak Sendromunda Matrix ritm Terapi Uygulamasının Etkinliğinin İncelenmesi" konulu çalışmanızda istenilen değişiklik talebiniz 28.06.2022 tarih ve 10 sayılı kurul toplantımızda görüşülmüş olup,

Yapılan görüşmelerden sonra; söz konusu çalışmanızda istenilen değişikliklerinizin yapılmasında ETİK AÇIDAN SAKINCA OLMADIGINA, altı ayda bir çalışma hakkında Kurulumuza bilgi verilmesine oy birliği ile karar verilmiştir.

Bilgilerinizi rica ederim.

Prof. Dr. Tahir TURAN
Başkan



Ek-5.

PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ
GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU
BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR BELGESİ
(Ev egzersiz+Matrix Ritm Terapi Grubu)

Prof. Dr. Bilge BAŞAKCI ÇALIK'ın sorumlu araştırmacısı olduğu, 'Huzursuz Bacak Sendromunda Matrix Ritm Terapi Uygulamasının Etkinliğinin İncelenmesi' isimli doktora tez çalışmasında yer almak üzere davet edilmiş bulunmaktasınız. Bu çalışma, araştırma amaçlı olarak yapılmaktadır. Sizin de bu araştırmaya katılmanızı öneriyoruz. Çalışmaya katılım gönüllülük esasına dayalıdır. Çalışmaya katılma konusunda karar vermeden önce araştırmanın ne amaçla yapılmak istendiğini ve nasıl yapıldığını, sizinle ilgili bilgilerin nasıl kullanılacağını, çalışmanın neler içerdiğini bilmeniz önemlidir. Lütfen aşağıdaki bilgileri dikkatlice okuyun ve sorularınıza açık yanıtlar isteyin. Çalışma hakkında tam olarak bilgi sahibi olduktan sonra ve sorularınız cevaplandıktan sonra eğer katılmak isterseniz sizden bu formu imzalamanız istenecektir.

Çalışmanın amaçları ve dayanağı nelerdir, benden başka kaç kişi bu çalışmaya katılacak?

- Bu çalışma Huzursuz Bacak Sendromlu Hastalarda Matrix Ritm Terapi Uygulamasının Etkinliğinin incelenmesi amacıyla planlanmıştır.
- Kronik bel ve boyun ağrılı hastalarda, donuk omuz hastalarında, spastik hemiparetik bireylerde, yanık hastalarında ve sağlıklı bireylerde kas ağrılarında Matrix Ritm Terapi uygulamasının etkinliğinin incelendiği çalışmalar bulunmaktadır.
- Çalışmamızın etik kurul onayı alındıktan sonra 1 yıl içerisinde bitirilmesi planlanmaktadır.
- Çalışmaya en az 28 kişinin (14 çalışma+14 kontrol grubu) alınması planlanmaktadır.

Bu çalışmaya katılmamı mıyım?

Bu çalışmada yer alıp almamak tamamen size bağlıdır. Eğer katılmaya karar verirsiniz bu yazılı bilgilendirilmiş olur formu imzalamanız için size verilecektir. Şu anda bu formu imzalaranız bile istediğiniz herhangi bir zamanda bir neden göstermeksizin çalışmayı bırakmakta özgürsünüz. Eğer katılmak istemezseniz veya çalışmadan ayrılırsanız, doktorunuz tarafından size uygulanan tedavide herhangi bir değişiklik olmayacaktır. Çalışmanın herhangi bir aşamasında onayınızı çekmek hakkına da sahipsiniz.

Bu çalışmaya katılırsam beni neler bekliyor?

- Çalışmamız kapsamında önce tanımlayıcı bilgileriniz, tıbbi durumunuz ile ilgili temel bilgiler sizden istenecektir.
- Daha sonra size hastalığınıza ilişkin hastalık şiddeti, ruhsal durum, uyku kalitesi, uykululuk, uykusuzluk şiddeti ve yaşam kalitesi ölçümlerinizi için sırasıyla UHBSÇG Hastalık Şiddeti Ölçeği, Beck Depresyon Envanteri, Pittsburgh Uyku Kalite İndeksi, Epworth Uykululuk Ölçeği, Uykusuzluk Şiddet Ölçeği ve Nottingham Sağlık Profili ölçeği uygulanacaktır.
- Değerlendirme yöntemleri tedaviye başlamadan önce ve tedavinizi tamamlandıktan sonra uygulanacaktır.
- Hastalara, hastalıkları hakkında ve günlük yaşam aktivitelerinde kendilerini korumaya yönelik eğitim, haftada 2 gün ve günde 20-30 dk toplam 5 hafta boyunca evde uygulayacakları alt ekstremitelere germe ve kuvvetlendirme egzersizlerinden oluşan ev programı verilecektir. Hastalar beslenme, uyku düzeni ve enerji tasarrufu açısından bilgilendirilecektir.
- Uygulamaların kontrolü haftalık olarak bizim gözetimimiz altında olacaktır.

- Çalışma grubuna, ev egzersiz programına ilave olarak; ağrı, ruhsal durum, uyku ve yaşam kalitesi üzerinde olumlu etkiyi amaçlayan Matrix Ritm Terapi uygulanacaktır. Matrix Ritm Terapi, haftada 2 seans, toplamda 10 seans olacak şekilde torakal, lumbal bölge ve alt ekstremiteye toplamda 60 dk olarak uygulanacaktır.
- Araştırmada yer almanız için öngörülen süre 5 haftadır.

Çalışmada yer almamanın yararları nelerdir?

- Ev egzersiz programı+Matrix Ritm Terapi uygulamasının hastalık şiddetinizi, ruhsal durumunuzu, uyku kalitenizi, uykusuzluk şiddetinizi ve yaşam kalitenizi olumlu yönde etkilemesi beklenmektedir. Ayrıca bu çalışmanın sonuçları, Matrix Ritm Terapi ile ilgili az sayıda olan literatüre katkıda bulunacaktır.

Bu çalışmaya katılmamanın maliyeti nedir?

- Çalışmaya katılmakla herhangi bir parasal yük altına girmeyeceksiniz ve size de herhangi bir ödeme yapılmayacaktır.

Kişisel bilgilerim nasıl kullanılacak?

- Araştırmacı kişisel bilgilerinizi; araştırmayı ve istatistiksel analizleri yürütmek için kullanacaktır ve kimlik bilgileriniz çalışma boyunca araştırmacı tarafından gizli tutulacaktır. Çalışmanın sonunda, araştırma sonucu ile ilgili olarak bilgi istemeye hakkınız vardır. Yazılı izniniz olmadan, sizinle ilgili bilgiler başka kimse tarafından görülemez ve açıklanamaz. Çalışma sonuçları çalışma tamamlandığında bilimsel yayınlarda kullanılabilir, ancak kimliğiniz açıklanmayacaktır.

Daha fazla bilgi, yardım ve iletişim için kime başvurabilirim?

- Çalışma ile ilgili bir sorunuz ya da çalışma ile ilgili ek bilgiye gereksiniminiz olduğunda aşağıdaki kişi ile lütfen iletişime geçiniz.

Adı : Fatma TAŞKIN
Görevi : Fizyoterapist
Telefon : 05552001482

(Gönüllünün/Hastanın Beyanı)

Aydın Devlet Hastanesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon ünitesinde görevli Uzm. Fzt. Fatma TAŞKIN tarafından tıbbi bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı ve ilgili metni okudum. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya "katılımcı" olarak davet edildim. Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılıyla anlamış bulunmaktayım. Bu koşullarla söz konusu klinik araştırmaya kendi rızamla, hiç bir baskı ve zorlama olmaksızın, gönüllü olarak katılmayı kabul ediyorum.

- a. Araştırmaya katılmayı reddetme hakkına sahip olduğum bana bildirildi. Bu durumun tıbbi bakımına ve hekim ile olan ilişkiye herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum.
- b. Sorumlu araştırmacı/hekime haber vermek kaydıyla, hiçbir gerekçe göstermeksizin istediğim anda bu çalışmadan çekilebileceğimin bilincindeyim. Bu çalışmaya katılmayı reddetmem ya da sonradan çekilmem halinde hiçbir sorumluluk altına girmeyeceğimi ve bu durumun şimdi ya da gelecekte gereksinim duyduğum tıbbi bakımı hiçbir biçimde etkilemeyeceğini biliyorum. (Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemin uygun olacağını bilincindeyim).
- c. Çalışmanın yürütücüsü olan araştırmacı/hekim, çalışma programının gereklerini yerine getirme konusundaki ihmali nedeniyle tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla onayımı almadan beni çalışma kapsamından çıkarabilir.
- d. Çalışmanın sonuçları bilimsel toplantılar ya da yayınlarda sunulabilir. Ancak, bu tür durumlarda kimliğim kesin olarak gizli tutulacaktır.
- e. Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili olarak herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana da bir ödeme yapılmayacaktır.

f. Bu formun imzalı bir kopyası bana verilecektir.

Katılımcı

Adı soyadı:

Adres:

Tel:

İmza:

Tarih:

Bilgilendiren Araştırıcı:

Adı soyadı: Fatma Taşkın

Adres: Aydın Devlet Hastanesi FTR
Ünitesi

Tel: 05552001482

İmza:

Tarih:



Ek-6.

SOSYODEMOGRAFİK VERİ FORMU

Ad:

Soyad :

Yaş :

Cinsiyet :

Medeni hal :

Eğitim durumu :

Boy :

Kilo:

VKI :

Başlangıç yaşı :

Hastalık süresi :

Özgeçmiş:

Aile öyküsü:

Üst ekstremite tutulumu :

Meslek :

Sigara kullanımı:

Alkol Kullanımı :

Ek-7.

UHBSÇG HASTALIK ŞİDDETİ ÖLÇEĞİ:	
Geçen Hafta...	
1) Bacaklar veya kollarınızdaki huzursuzluğunuz ne orandaydı? () çok ciddi (4) () ciddi (3) () orta (2) () hafif (1) () yok (0)	
2) Huzursuz bacak semptomları nedeniyle etrafta dolaşma ihtiyacınız ne orandaydı? () çok ciddi (4) () ciddi (3) () orta (2) () hafif (1) () yok (0)	
3) Etrafta dolaşmayla kollar veya bacaklardaki huzursuzluğunuzda ne kadar rahatlama oldu? () çok ciddi (4) () ciddi (3) () orta (2) () hafif (1) () yok (0)	
4) Huzursuz bacak semptomlarına bağlı olarak uyku kalitesinin etkilenmesi ne düzeydeydi? () çok ciddi (4) () ciddi (3) () orta (2) () hafif (1) () yok (0)	
5) HBS semptomlarına bağlı olarak gün içindeki uykusuzluk ve yorgunluğunuz ne orandaydı? () çok ciddi (4) () ciddi (3) () orta (2) () hafif (1) () yok (0)	
6) Genel olarak huzursuz bacaklar sendromu oranınız sizce ne kadar? () çok ciddi (4) () ciddi (3) () orta (2) () hafif (1) () yok (0)	
7) HBS semptomları hangi sıklıkta ortaya çıkıyor? () çok sık (haftada 6-7 gün) (4) () Sık (haftada 4-5 gün) (3) () Bazen (haftada 2-3 gün) (2) () Nadiren (haftada 1 gün) (1) () Hiçbir zaman (0)	
8) HBS semptomları olduğunda ortalama olarak sizce ne şiddetteydi? () çok ciddi (24 saat içinde 8 saat veya daha uzun süre) (4) () ciddi (3-8 saat) (3) () orta düzeyde (1-3 saat) (2) () hafif (24 saat içinde 1 saatten daha kısa süre) (1)	
9) HBS semptomlarının günlük aktiviteler üzerine etkisi sizce ne oranda? (Örnek olarak ev, aile, yaşantısı, sosyal yaşam, okul veya iş) () çok ciddi (4) () ciddi (3) () orta (2) () hafif (1) () yok (0)	
10) HBS semptomları duygu durumunuzu ne oranda etkiliyor? (sinirli, deprese, üzgün, tedirgin veya alıngan) () çok ciddi (4) () ciddi (3) () orta (2) () hafif (1) () yok (0)	
Sınıflama: 1-10 Hafif 11-20 Orta 21-30 Ciddi 31-40 Çok ciddi	

Ek-8.**UYKUSUZLUK ŞİDDETİ İNDEKSİ**

1-Lütfen şu andaki (örn., son 2 hafta içinde) uykusuzluk probleminizin/ problemlerinizin ŞİDDETİNİ değerlendiriniz.					
1a-Uykuya dalmakta güçlük	Hiç (0)	Hafif (1)	Orta (2)	Şiddetli (3)	Çok şiddetli (4)
1b-Uykuyu sürdürmekte güçlük:	Hiç (0)	Hafif (1)	Orta (2)	Şiddetli (3)	Çok şiddetli (4)
1c-Çok erken uyanma problemi:	Hiç (0)	Hafif (1)	Orta (2)	Şiddetli (3)	Çok şiddetli (4)
2-Son zamanlardaki uyku düzeninizden ne kadar memnunsunuz/ memnuniyetsizsiniz?	Çok memnun (0)	Memnun (1)	Nötr (2)	Memnun değil (3)	Hiç memnun değil (4)
3-Uyku probleminizin gün içindeki işlevselliğinizi (örn., gün içinde tükenmişlik, işte/günlük uğraşlarda çalışma potansiyeli, konsantrasyon, hafıza, duygu durum, vb.) ne ölçüde engellediğini düşünüyorsunuz?	Kesinlikle engelleyici değil (0)	Biraz engelleyici (1)	Oldukça engelleyici (2)	Çok engelleyici (3)	Çok fazla engelleyici (4)
4-Yaşam kalitenizin bozulması anlamında uyku probleminizin başkaları tarafından ne kadar fark edilebildiğini düşünüyorsunuz?	Kesinlikle fark edilemez (0)	Biraz fark edilebilir (1)	Oldukça fark edilebilir (2)	Çok fark edilebilir (3)	Çok fazla fark edilebilir (4)
5-Son zamanlardaki uyku probleminiz sizi ne kadar endişelendiriyor/strese sokuyor?	Kesinlikle endişelenmiyor (0)	Biraz endişelendiriyor (1)	Oldukça endişeleniyor (2)	Çok endişeleniyor (3)	Çok fazla endişeleniyor (4)

PUANLAMA/YORUMLAMA YÖNERGESİ

Yedi maddenin puanlarını toplayınız (1a+1b+1c+2+3+4+5)

Toplam puan 0-28 arasında değişmektedir.

0-7 = Klinik olarak önemsiz düzeyde uykusuzluk

8-14 = Uykusuzluk alt eşiği

15-21= Klinik uykusuzluk (orta düzeyde şiddetli)

22-28= Klinik uykusuzluk (şiddetli)

Ek-9.

EPWORTH UYKULULUK ÖLÇEĞİ

Son zamanlarda, günlük yaşantınız içinde, aşağıda belirtilen durumlarda hangi sıklıkla uyuqlarsınız? (buradan yorgun hissetmek değil, uyuqlamak veya uyuya kalmak anlaşılmalıdır) Aşağıdaki aktiviteleri yapmıyorsanız bu durumların sizi nasıl etkileyeceğini düşünmeye çalışarak cevap verebilirsiniz.

	Hiçbir zaman uyuqlamam	Nadiren uyuqlarım	Zaman zaman uyuqlarım	Büyük olasılıkla uyuqlarım
	(0)	(1)	(2)	(3)
1. Oturmuş bir şeyler okurken				
2. Televizyon seyrederken				
3. Toplum içinde hareketsizce otururken (örneğin;herhangi bir toplantıda veya tiyatro gibi yerlerde)				
4. Ara vermeden en az 1 saat süren bir araba Yolculuğunda yolcu olarak bulunurken				
5. Öğleden sonra koşullar uygun olduğunda dinlenmek için uzanmışken				
6. Birisiyle oturmuş konuşurken				
7. Alkol almadığım bir öğle yemeğinden Sonra sessizce otururken				
8. İçinde olduğum araba,trafikte birkaç dk Durduğunda				

Normal	Normal ama artmış gün içi uyuqluluk	Artmış ama ılımlı gün içi uyuqluluk	Artmış, orta derecede gün içi uyuqluluk	Artmış, şiddetli gün içi uyuqluluk
0-5	6-10	11-12	13-15	16-24

Toplam Puan :

Ek-10.

PİTTSBURG UYKU KALİTE İNDEKSİ

Aşağıdaki sorular, yalnızca geçen ayki mutad uyku alışkanlıklarınızla ilgilidir. Cevaplarınız **geçen ay** içindeki gün ve gecelerin çoğuna uyan en doğru karşılığı belirtmelidir. Lütfen tüm soruları cevaplandırınız.

<p>1. Geçen ay geceleri genellikle ne zaman yattınız?</p> <p>2. Geçen ay geceleri uykuya dalmanız genellikle ne kadar zaman (dakika olarak) aldı?</p> <p>3. Geçen ay sabahları genellikle ne zaman kalktınız?</p> <p>4. Geçen ay, geceleri kaç saat gerçekten uyudunuz? (Bu süre yatakta geçirdiğiniz süreden farklı olabilir)</p> <p>Aşağıdaki soruların her biri için uygun cevabı seçiniz. Lütfen tüm soruları cevaplayınız.</p> <p>5. Geçen ay aşağıdaki durumlarda belirtilen uyku problemlerini ne kadar sıklıkla yaşadınız?</p> <table><thead><tr><th></th><th>Haftada</th><th>Hiç(0)</th><th>1'den az(1)</th><th>1-2 kez(2)</th><th>3'ten çok(3)</th></tr></thead><tbody><tr><td>a. 30 dk içinde uykuya dalamadınız</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>b. Gece yarısı veya sabah erkenden uyandınız</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>c. Tuvalete gittiniz</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>d. Rahat bir şekilde nefes alıp veremediniz</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>e. Aşırı derecede üşüdünüz</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>f. Aşırı derecede sıcaklık hissettiniz</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>g. Kötü rüyalar gördünüz</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>h. Ağrı duydunuz</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>i. Diğer nedenler</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>j. Öksürdünüz veya gürültülü bir şekilde horladınız</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table> <p>6. Geçen ay uyku kalitenizi bütünüyle nasıl değerlendirirsiniz?</p> <table><tbody><tr><td>0. Çok iyi</td><td>1. Oldukça iyi</td><td>2. Oldukça kötü</td><td>3. Çok kötü</td></tr></tbody></table> <p>7. Geçen ay ,uyumanıza yardımcı olması için ne kadar sıklıkla uyku ilacı (reçeteli ya da reçetesiz) aldınız?</p> <table><tbody><tr><td>0. Geçen ay boyunca hiç</td><td>1. Haftada birden az</td></tr><tr><td>2. Haftada bir veya iki kez</td><td>3. Haftada üç veya daha fazla</td></tr></tbody></table> <p>8. Geçen ay, araba sürerken, yemek yerken veya sosyal bir aktivite esnasında ne kadar sıklıkla uyanık kalmak için zorlandınız?</p> <table><tbody><tr><td>0. Geçen ay boyunca hiç</td><td>1. Haftada birden az</td></tr><tr><td>2. Haftada bir veya iki kez</td><td>3. Haftada üç veya daha fazla</td></tr></tbody></table> <p>9. Geçen ay, bu durum işlerinizi yeteri kadar istekle yapmanızda ne derecede problem oluşturdu?</p> <table><tbody><tr><td>0. Hiç problem oluşturmadı</td></tr><tr><td>1. Yalnızca çok az problem oluşturdu</td></tr><tr><td>2. Bir dereceye kadar problem oluşturdu</td></tr><tr><td>3. Çok büyük bir problem oluşturdu</td></tr></tbody></table> <p>10. Bir yatak partneriniz veya oda arkadaşınız var mı?</p> <table><tbody><tr><td>0. Bir yatak partneri veya oda arkadaşı yok</td></tr><tr><td>1. Diğer odada bir yatak partneri veya oda arkadaşı var</td></tr><tr><td>2. Partner aynı odada fakat aynı yatakta değil</td></tr><tr><td>3. Partner aynı yatakta</td></tr></tbody></table> <p>11. Eğer bir oda arkadaşı veya yatak partneriniz varsa son 1 ayda ona aşağıdaki durumları ne sıklıkta yaşadığınızı sorun.</p> <table><thead><tr><th></th><th>Haftada</th><th>Hiç(0)</th><th>1'den az(1)</th><th>1-2 kez(2)</th><th>3'ten çok(3)</th></tr></thead><tbody><tr><td>a. Gürültülü horlama</td><td></td><td>0 (0)</td><td>0 (1)</td><td>0 (2)</td><td>0 (3)</td></tr><tr><td>b. Uykuda nefes alıp verme arasında uzun aralıklar</td><td></td><td>0 (0)</td><td>0 (1)</td><td>0 (2)</td><td>0 (3)</td></tr><tr><td>c. Uyurken bacaklarda seğirme veya sıçrama</td><td></td><td>0 (0)</td><td>0 (1)</td><td>0 (2)</td><td>0 (3)</td></tr><tr><td>d. Uyku esnasında uyumsuzluk veya şaşkınlık</td><td></td><td>0 (0)</td><td>0 (1)</td><td>0 (2)</td><td>0 (3)</td></tr><tr><td>e. Diğer huzursuzluklarınız</td><td></td><td>0 (0)</td><td>0 (1)</td><td>0 (2)</td><td>0 (3)</td></tr></tbody></table>		Haftada	Hiç(0)	1'den az(1)	1-2 kez(2)	3'ten çok(3)	a. 30 dk içinde uykuya dalamadınız						b. Gece yarısı veya sabah erkenden uyandınız						c. Tuvalete gittiniz						d. Rahat bir şekilde nefes alıp veremediniz						e. Aşırı derecede üşüdünüz						f. Aşırı derecede sıcaklık hissettiniz						g. Kötü rüyalar gördünüz						h. Ağrı duydunuz						i. Diğer nedenler						j. Öksürdünüz veya gürültülü bir şekilde horladınız						0. Çok iyi	1. Oldukça iyi	2. Oldukça kötü	3. Çok kötü	0. Geçen ay boyunca hiç	1. Haftada birden az	2. Haftada bir veya iki kez	3. Haftada üç veya daha fazla	0. Geçen ay boyunca hiç	1. Haftada birden az	2. Haftada bir veya iki kez	3. Haftada üç veya daha fazla	0. Hiç problem oluşturmadı	1. Yalnızca çok az problem oluşturdu	2. Bir dereceye kadar problem oluşturdu	3. Çok büyük bir problem oluşturdu	0. Bir yatak partneri veya oda arkadaşı yok	1. Diğer odada bir yatak partneri veya oda arkadaşı var	2. Partner aynı odada fakat aynı yatakta değil	3. Partner aynı yatakta		Haftada	Hiç(0)	1'den az(1)	1-2 kez(2)	3'ten çok(3)	a. Gürültülü horlama		0 (0)	0 (1)	0 (2)	0 (3)	b. Uykuda nefes alıp verme arasında uzun aralıklar		0 (0)	0 (1)	0 (2)	0 (3)	c. Uyurken bacaklarda seğirme veya sıçrama		0 (0)	0 (1)	0 (2)	0 (3)	d. Uyku esnasında uyumsuzluk veya şaşkınlık		0 (0)	0 (1)	0 (2)	0 (3)	e. Diğer huzursuzluklarınız		0 (0)	0 (1)	0 (2)	0 (3)
	Haftada	Hiç(0)	1'den az(1)	1-2 kez(2)	3'ten çok(3)																																																																																																																					
a. 30 dk içinde uykuya dalamadınız																																																																																																																										
b. Gece yarısı veya sabah erkenden uyandınız																																																																																																																										
c. Tuvalete gittiniz																																																																																																																										
d. Rahat bir şekilde nefes alıp veremediniz																																																																																																																										
e. Aşırı derecede üşüdünüz																																																																																																																										
f. Aşırı derecede sıcaklık hissettiniz																																																																																																																										
g. Kötü rüyalar gördünüz																																																																																																																										
h. Ağrı duydunuz																																																																																																																										
i. Diğer nedenler																																																																																																																										
j. Öksürdünüz veya gürültülü bir şekilde horladınız																																																																																																																										
0. Çok iyi	1. Oldukça iyi	2. Oldukça kötü	3. Çok kötü																																																																																																																							
0. Geçen ay boyunca hiç	1. Haftada birden az																																																																																																																									
2. Haftada bir veya iki kez	3. Haftada üç veya daha fazla																																																																																																																									
0. Geçen ay boyunca hiç	1. Haftada birden az																																																																																																																									
2. Haftada bir veya iki kez	3. Haftada üç veya daha fazla																																																																																																																									
0. Hiç problem oluşturmadı																																																																																																																										
1. Yalnızca çok az problem oluşturdu																																																																																																																										
2. Bir dereceye kadar problem oluşturdu																																																																																																																										
3. Çok büyük bir problem oluşturdu																																																																																																																										
0. Bir yatak partneri veya oda arkadaşı yok																																																																																																																										
1. Diğer odada bir yatak partneri veya oda arkadaşı var																																																																																																																										
2. Partner aynı odada fakat aynı yatakta değil																																																																																																																										
3. Partner aynı yatakta																																																																																																																										
	Haftada	Hiç(0)	1'den az(1)	1-2 kez(2)	3'ten çok(3)																																																																																																																					
a. Gürültülü horlama		0 (0)	0 (1)	0 (2)	0 (3)																																																																																																																					
b. Uykuda nefes alıp verme arasında uzun aralıklar		0 (0)	0 (1)	0 (2)	0 (3)																																																																																																																					
c. Uyurken bacaklarda seğirme veya sıçrama		0 (0)	0 (1)	0 (2)	0 (3)																																																																																																																					
d. Uyku esnasında uyumsuzluk veya şaşkınlık		0 (0)	0 (1)	0 (2)	0 (3)																																																																																																																					
e. Diğer huzursuzluklarınız		0 (0)	0 (1)	0 (2)	0 (3)																																																																																																																					

Ek-11.

BECK DEPRESYON ENVANTERİ

Bu form son bir (1) hafta içerisinde kendinizi nasıl hissettiğinizi araştırmaya yönelik 21 maddeden oluşmaktadır. Her maddenin karşısındaki dört cevabı dikkatlice okuduktan sonra, size en çok uyan; yani sizin durumunuzu en iyi anlatanı işaretlemeniz gerekmektedir.

<p>1. (0) Üzgün ve sıkıntılı değilim. (1) Kendimi üzüntülü ve sıkıntılı hissediyorum. (2) Hep üzüntülü ve sıkıntılıyım. Bundan kurtulamıyorum. (3) O kadar üzgün ve sıkıntılıyım ki, artık dayanamıyorum.</p> <p>2. (0) Gelecek hakkında umutsuz ve karamsar değilim. (1) Gelecek için karamsarım. (2) Gelecekte beklediğim hiçbir şey yok. (3) Gelecek hakkında umutsuzum ve sanki hiçbir şey düzelmeyecekmiş gibi geliyor.</p> <p>3. (0) Kendimi başarısız biri olarak görmüyorum. (1) Başkalarından daha başarısız olduğumu hissediyorum. (2) Geçmişe baktığımda başarısızlıklarla dolu olduğunu görüyorum. (3) Kendimi tümüyle başarısız bir insan olarak görüyorum.</p> <p>4. (0) Her şeyden eskisi kadar zevk alıyorum. (1) Birçok şeyden eskiden olduğu gibi zevk alamıyorum. (2) Artık hiçbir şey bana tam anlamıyla zevk vermiyor. (3) Her şeyden sıkılıyorum.</p> <p>5. (0) Kendimi herhangi bir biçimde suçlu hissetmiyorum. (1) Kendimi zaman zaman suçlu hissediyorum. (2) Çoğu zaman kendimi suçlu hissediyorum. (3) Kendimi her zaman suçlu hissediyorum.</p> <p>6. (0) Kendimden memnunum. (1) Kendimden pek memnun değilim. (2) Kendime kızgınım. (3) Kendimden nefrete ediyorum.</p>	<p>12. (0) Karar verirken eskisinden fazla güçlük çekmiyorum. (1) Eskiden olduğu kadar kolay karar veremiyorum. (2) Eskiye kıyasla karar vermekte çok güçlük çekiyorum. (3) Artık hiçbir konuda karar veremiyorum.</p> <p>13. (0) Her zamankinden farklı görüldüğümü sanmıyorum. (1) Aynada kendime her zamankinden kötü görünüyorum. (2) Aynaya baktığımda kendimi yaşlanmış ve çirkinleşmiş buluyorum. (3) Kendimi çok çirkin buluyorum.</p> <p>14. (0) Eskisi kadar iyi iş gücü yapabiliyorum. (1) Her zaman yaptığım işler şimdi gözümde büyüyor. (2) Ufacık bir işi bile kendimi çok zorlayarak yapabiliyorum. (3) Artık hiçbir iş yapamıyorum.</p> <p>15. (0) Uykum her zamanki gibi. (1) Eskisi gibi uyuyamıyorum. (2) Her zamankinden 1-2 saat önce uyanıyorum ve kolay kolay tekrar uykuya dalamıyorum. (3) Sabahları çok erken uyanıyorum ve bir daha uyuyamıyorum.</p> <p>16. (0) Kendimi her zamankinden yorgun hissetmiyorum. (1) Eskiye oranla daha çabuk yoruluyorum. (2) Her şey beni yoruyor. (3) Kendimi hiçbir şey yapamayacak kadar yorgun ve bitkin hissediyorum.</p>
--	---

7.

- (0)Başkalarından daha kötü olduğumu sanmıyorum.
(1)Hatalarım ve zayıf taraflarım olduğunu düşünmüyorum.
(2)Hatalarımdan dolayı kendimden utanıyorum.
(3)Her şeyi yanlış yapıyormuşum gibi geliyor ve hep kendimi kabahat buluyorum.

8.

- (0)Kendimi öldürmek gibi düşüncülerim yok.
(1)Kimi zaman kendimi öldürmeyi düşündüğüm oluyor ama yapmıyorum.
(2)Kendimi öldürmek isterdim.
(3)Fırsatını bulsam kendimi öldürürüm.

9.

- (0)İçimden ağlamak geldiği pek olmuyor.
(1)Zaman zaman içimden ağlamak geliyor.
(2)Çoğu zaman ağlıyorum.
(3)Eskiden ağlayabilirdim ama şimdi istesem de ağlayamıyorum.

10.

- (0)Her zaman olduğumdan daha canı sıkın ve sinirli değilim.
(1)Eskisine oranla daha kolay canım sıkılıyor ve kızıyorum.
(2)Her şey canımı sıkıyor ve kendimi hep sinirli hissediyorum.
(3)Canımı sıkın şeylere bile artık kızamıyorum.

11.

- (0)Başkalarıyla görüşme, konuşma isteğimi kaybetmedim.
(1)Eskisi kadar insanlarla birlikte olmak istemiyorum.
(2)Birileriyle görüşüp konuşmak hiç içimden gelmiyor.
(3)Artık çevremde hiçkimseyi istemiyorum.

17.

- (0)İştahım her zamanki gibi.
(1)Eskisinden daha iştahsızım.
(2)İştahım çok azaldı.
(3)Hiçbir şey yiyemiyorum.

18.

- (0)Son zamanlarda zayıflamadım.
(1)Zayıflamaya çalışmadığım halde en az 2 Kg verdim.
(2)Zayıflamaya çalışmadığım halde en az 4 Kg verdim.
(3)Zayıflamaya çalışmadığım halde en az 6 Kg verdim.

19.

- (0)Sağlığımla ilgili kaygılarım yok.
(1)Ağrılar, mide sancıları, kabızlık gibi şikayetlerim oluyor ve bunlar beni tasalandırıyor.
(2)Sağlığımın bozulmasından çok kaygılanıyorum ve kafamı başka şeylere vermekte zorlanıyorum.
(3)Sağlık durumum kafama o kadar takılıyor ki, başka hiçbir şey düşünemiyorum.

20.

- (0)Cezalandırılması gereken şeyler yapığımı sanmıyorum.
(1)Yaptıklarımın dolayı cezalandırılabileceğimi düşünüyorum.
(2)Cezamı çekmeyi bekliyorum.
(3)Sanki cezamı bulmuşum gibi geliyor.

21.

- (0)Son zamanlarda cinsel konulara olan ilgimde bir değişme fark etmedim.
(1)Cinsel konularla eskisinden daha az ilgiliyim.
(2)Cinsel konularla şimdi çok daha az ilgiliyim.
(3)Cinsel konular olan ilgimi tamamen kaybettim.

Ek-12.**NOTTINGHAM SAĞLIK PROFİLİ**

Aşağıda insanların günlük hayatta karşılaşılabilecekleri bazı problemler sıralanmıştır. Listeye bakınız ve şu anda sahip olduğunuz problem için **EVET**, olmadığınız problem için **HAYIR** kutucuğunu işaretleyiniz. Lütfen her soruyu cevaplayınız. Emin değilseniz, şu anda en doğru olduğunu düşündüğünüz cevabı işaretleyiniz.

Ağrı	Evet	Hayır
1. Merdivenleri inerken ve çıkarken ağrım oluyor	<input type="radio"/> (05.83)	<input type="radio"/> (0)
2. Ayakta durduğum zaman ağrım oluyor	<input type="radio"/> (08.96)	<input type="radio"/> (0)
3. Pozisyonumu değiştirirken ağrım oluyor	<input type="radio"/> (09.99)	<input type="radio"/> (0)
4. Oturduğum zaman ağrım oluyor	<input type="radio"/> (10.49)	<input type="radio"/> (0)
5. Yürüdüğüm zaman ağrım oluyor	<input type="radio"/> (11.22)	<input type="radio"/> (0)
6. Geceleri ağrım var	<input type="radio"/> (12.91)	<input type="radio"/> (0)
7. Dayanılmaz ağrılarım var	<input type="radio"/> (19.74)	<input type="radio"/> (0)
8. Sürekli ağrılar içindeyim	<input type="radio"/> (20.86)	<input type="radio"/> (0)
Alt Bölüm Toplam Puanı (0-100)	

Duygusal Reaksiyonlar	Evet	Hayır
1. Olaylar beni zorluyor	<input type="radio"/> (10.47)	<input type="radio"/> (0)
2. Beni neyin neşelendirdiğini bile unuttum	<input type="radio"/> (09.31)	<input type="radio"/> (0)
3. Kendimi uçurumun kenarında hissediyorum	<input type="radio"/> (07.22)	<input type="radio"/> (0)
4. Günler zor geçiyor	<input type="radio"/> (07.08)	<input type="radio"/> (0)
5. Bugünlerde sık sık hiddetleniyorum	<input type="radio"/> (09.76)	<input type="radio"/> (0)
6. Kendimi kontrol edemeyeceğimi hissediyorum	<input type="radio"/> (13.99)	<input type="radio"/> (0)
7. Endişelerim gece uyumama engel oluyor	<input type="radio"/> (13.95)	<input type="radio"/> (0)
8. Hayatın çekilmez olduğunu düşünüyorum	<input type="radio"/> (16.21)	<input type="radio"/> (0)
9. Uyanınca kendimi depresyonda hissediyorum	<input type="radio"/> (12.01)	<input type="radio"/> (0)
Alt Bölüm Toplam Puanı (0-100)	

Uyku	Evet	Hayır
1. Uyku ilacı alıyorum	<input type="radio"/> (22.37)	<input type="radio"/> (0)
2. Sabah erken saatte istemeden uyanıyorum	<input type="radio"/> (12.57)	<input type="radio"/> (0)
3. Gece uykum kaçıyor	<input type="radio"/> (27.26)	<input type="radio"/> (0)
4. Uyumakta güçlük çekiyorum	<input type="radio"/> (16.10)	<input type="radio"/> (0)
5. Gece uykum çok kötü	<input type="radio"/> (21.70)	<input type="radio"/> (0)
Alt Bölüm Toplam Puanı (0-100)	

Sosyal izolasyon	Evet	Hayır
1. Kendimi yalnız hissediyorum	<input type="radio"/> (22.01)	<input type="radio"/> (0)
2. İnsanlarla ilişki kurmakta güçlük çekiyorum	<input type="radio"/> (19.36)	<input type="radio"/> (0)
3. Kendimi hiç kimseye yakın hissetmiyorum	<input type="radio"/> (20.13)	<input type="radio"/> (0)
4. İnsanlara yük olduğumu düşünüyorum	<input type="radio"/> (22.53)	<input type="radio"/> (0)
5. İnsanlarla geçinmek güç geliyor	<input type="radio"/> (15.97)	<input type="radio"/> (0)
Alt Bölüm Toplam Puanı (0-100)	

Fiziksel Aktivite		Evet	Hayır
1.	Yalnız ev içinde yürüyebiliyorum	<input type="radio"/> (11.54)	<input type="radio"/> (0)
2.	Eğilmek benim için çok zor	<input type="radio"/> (10.57)	<input type="radio"/> (0)
3.	Hiç yürüyemiyorum	<input type="radio"/> (21.30)	<input type="radio"/> (0)
4.	Merdiven inip çıkmakta zorlanıyorum	<input type="radio"/> (10.79)	<input type="radio"/> (0)
5.	Bir yere uzanmakta güçlük çekiyorum	<input type="radio"/> (09.30)	<input type="radio"/> (0)
6.	Giyinirken zorlanıyorum	<input type="radio"/> (12.61)	<input type="radio"/> (0)
7.	Uzun süre ayakta duramıyorum	<input type="radio"/> (11.20)	<input type="radio"/> (0)
8.	Sokakta yürümek için yardım gerekiyor	<input type="radio"/> (12.69)	<input type="radio"/> (0)
Alt Bölüm Toplam Puanı (0-100)		

Enerji		Evet	Hayır
1.	Enerjim kısa sürede tükeniyor	<input type="radio"/> (24.00)	<input type="radio"/> (0)
2.	Her şey çaba harcamamı gerektiriyor	<input type="radio"/> (36.80)	<input type="radio"/> (0)
3.	Her zaman yorgunum	<input type="radio"/> (39.20)	<input type="radio"/> (0)
Alt Bölüm Toplam Puanı (0-100)		

BÖLÜM 2. Sağlık durumunuz nedeniyle aşağıdaki durumlarda problem yaşıyor musunuz?		Evet	Hayır
1.	Çalıştığınız işte	<input type="radio"/> (1)	<input type="radio"/> (0)
2.	Yemek, temizlik, tamir gibi işlerde	<input type="radio"/> (1)	<input type="radio"/> (0)
3.	Dışarı çıkmak, arkadaş ziyareti, sinema gibi sosyal faaliyetlerde	<input type="radio"/> (1)	<input type="radio"/> (0)
4.	Evdeki diğer insanlarla ilişkilerde	<input type="radio"/> (1)	<input type="radio"/> (0)
5.	Cinsel hayatınızda	<input type="radio"/> (1)	<input type="radio"/> (0)
6.	Hobi gibi aktiviteler yapmakta	<input type="radio"/> (1)	<input type="radio"/> (0)
7.	Tatil zamanlarında	<input type="radio"/> (1)	<input type="radio"/> (0)
Toplam Puan (0-7)		

1.Bölüm Toplam Profil Puanı (0-600) :
2.Bölüm Toplam Profil Puanı (0-7) :