

**BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
KULAK BURUN BOĞAZ HASTALIKLARI ANABİLİM DALI
ODYOLOJİ TEZLİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI**

**BENİGN PAROKSİSMAL POZİSYONEL VERTİGOLU (BPPV)
HASTALARDA KANALİT REPOZİSYON MANEVRALARININ
(KRM) VE KANALİT REPOZİSYON MANEVRALARINA EK
OLARAK VERİLEN POSTÜRAL KISITLAMALARIN DÜŞME
RİSKİNİ AZALTMAYA ETKİSİ**

HAZIRLAYAN

TOLGA ÖCAL

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ANKARA – 2022

**BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
KULAK BURUN BOĞAZ HASTALIKLARI ANABİLİM DALI
ODYOLOJİ TEZLİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI**

**BENİGN PAROKSİSMAL POZİSYONEL VERTİGOLU (BPPV)
HASTALARDA KANALİT REPOZİSYON MANEVRALARININ
(KRM) VE KANALİT REPOZİSYON MANEVRALARINA EK
OLARAK VERİLEN POSTÜRAL KISITLAMALARIN DÜŞME
RİSKİNİ AZALTMAYA ETKİSİ**

HAZIRLAYAN

TOLGA ÖCAL

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TEZ DANIŞMANI

PROF. DR. LEVENT NACİ ÖZLÜOĞLU

ANKARA – 2022

BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Anabilim Dalı Odyoloji Tezli Yüksek Lisans Programı çerçevesinde Tolga Öcal tarafından hazırlanan bu çalışma, aşağıdaki jüri tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 15/12/2022

Tez Adı: Benign Paroksizmal Pozisyonel Vertigolu (BPPV) Hastalarda Kanalit Repozisyon Manevralarının (KRM) Ve Kanalit Repozisyon Manevralarına Ek Olarak Verilen Postüral Kısıtlamaların Düşme Riskini Azaltmaya Etkisi

Tez Jüri Üyeleri (Unvanı, Adı - Soyadı, Kurumu)

İmza

Prof. Dr. Levent Naci ÖZLÜOĞLU, Başkent Üniversitesi

Prof Dr. Arzu TÜZÜNER, Başkent Üniversitesi

Doç. Dr. Işıl ÖZ, Başkent Üniversitesi

Prof. Dr. Songül AKSOY, Lokman Hekim Üniversitesi

Doç. Dr. Evren HIZAL, Sağlık Bilimleri Üniversitesi

ONAY

Prof. Dr. F. Belgin ATAÇ

Enstitü Müdürü

Tarih: ... / ... /

BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS / DOKTORA TEZ ÇALIŞMASI ORJİNALLİK RAPORU

Tarih: 07 / 11 / 2022

Öğrencinin Adı, Soyadı: Tolga Öcal

Öğrencinin Numarası: 22010081

Anabilim Dalı: Kulak Burun Boğaz Hastalıkları

Programı: Odyoloji Tezli Yüksek Lisans

Danışmanın Unvanı/Adı, Soyadı: Prof. Dr. Levent Naci Özlüoğlu

Tez Başlığı: Benign Paroksizmal Pozisyonel Vertigolu (BPPV) Hastalarda Kanalit Repozisyon Manevralarının (KRM) ve Kanalit Repozisyon Manevralarına Ek Olarak Verilen Postüral Kısıtlamaların Düşme Riskini Azaltmaya Etkisi

Yukarıda başlığı belirtilen Yüksek Lisans tez çalışmamın; Giriş, Ana Bölümler ve Sonuç Bölümünden oluşan, toplam 64 sayfalık kısmına ilişkin, 07/11/2022 tarihinde şahsım/tez danışmanım tarafından Turnitin adlı intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezimin benzerlik oranı % 15'dir.Uygulanan filtrelemeler:

1. Kaynakça hariç
2. Alıntılar hariç
3. Beş (5) kelimeden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

“Başkent Üniversitesi Enstitüleri Tez Çalışması Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılması Usul ve Esaslarını” inceledim ve bu uygulama esaslarında belirtilen azami benzerlik oranlarına tez çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Öğrenci İmzası:

ONAY

Tarih: ... / ... /

Öğrenci Danışmanı Unvan, Ad, Soyad, İmza:

Prof.Dr.Levent Naci Özlüoğlu

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimimin her aşamasında yanımda olan, beni destekleyen, bana yol gösteren, bu çalışmanın ortaya çıkmasında, yürütülmesinde ve sonuçlanmasında büyük emeği olan tez danışmanım, değerli hocam, Başkent Üniversitesi Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı Başkanı Prof. Prof. Dr. Levent N. ÖZLÜOĞLU başta olmak üzere;

Yüksek lisans eğitimim boyunca bilgi ve tecrübelerinden yararlandığım değerli hocalarım Sayın Prof Dr. Hatice Seyra ERBEK'e, Sayın Prof. Dr. Selim Sermed ERBEK'e, Sayın Doç. Dr. Arzu TÜZÜNER'e, Sayın Doç. Dr. Işıl ÖZ'e, Sayın Doç. Dr. Evren HIZAL'a;

Dostluklarını ve bu çalışmanın ortaya çıkmasındaki desteklerini esirgemeyen Uzm. Ody. Cevahir Bulut TURAY'a, Uzm. Ody. Özge KALE'ye, Uzm. Ody. Zeynep Aybüke GÖKBULUT'a, Ody. Nurnihal BAKİ'ye;

Hayatımın her aşamasında maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen ve bugünlere gelmemi sağlayan aileme teşekkür ediyorum.

Tolga Öcal

ÖZET

Tolga Öcal, Benign Paroksizmal Pozisyonel Vertigolu (BPPV) Hastalarda Kanalit Repozisyon Manevralarının (KRM) ve Kanalit Repozisyon Manevralarına Ek Olarak Verilen Postüral Kısıtlamaların Düşme Riskini Azaltmaya Etkisi.

Amaç: Bu çalışmamızda amaç, BPPV’li hastalarda KRM’lere ek olarak verilen postural kısıtlamalarının düşme riski değerlendirme testlerinin bulgularına etkisini incelemek ayrıca KRM’den önce ve sonra elde edilen düşme riski değerlendirme testlerinin bulgularını karşılaştırmaktır.

Gereç Yöntem: Çalışmaya 2022 yılında Başkent Üniversitesi Ankara Hastanesi Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı Odyoloji Kliniği’nde BPPV tanısı almış 34 hasta dahil edildi. Grup 2’ye BPPV tedavisi için sadece kanalit repozisyon manevrası (KRM) uygulanırken, Grup 1’e KRM uygulandı ve postüral kısıtlamalar önerildi. Tedavi uygulamaları öncesinde, tedavi uygulamaları sonrası BPPV tanı testlerinin negatif elde edildiği günde ve 1 ay sonrasında hastalara Morse Düşme Ölçeği (MDÖ), Zamanlı Kalk ve Yürü Testi (ZKYT), Berg Denge Skala’sı (BDS) ve Romberg testi uygulandı ve düşme riskleri değerlendirildi.

Bulgular: Çalışmamızda tedavi öncesinde ve sonrasında MDÖ, ZKYT, BDS ve Romberg testi skor ortalamaları gruplar arasında karşılaştırıldığında anlamlı farklılık bulunmadı. Grup 1 ve Grup 2’de zamana göre hastaların ZKYT ve BDS skor ortalamaları istatistiksel olarak anlamlı şekilde iyileşmişti. Grup 1 ve Grup 2’de zamana göre hastaların MDÖ ve Romberg testi skor ortalamaları istatistiksel olarak anlamlı şekilde iyileşmemiştir.

Sonuç: Bu çalışmaya göre KRM’ler, BPPV hastalarının düşme risklerinin önlenmesi üzerinde olumlu etkisi olabilir. Postüral kısıtlamaların, BPPV hastalarının düşme risklerinin önlenmesi üzerinde bir etkisi yoktu. BPPV hastalarında, KRM ve KRM’lere ek olarak verilen postüral kısıtlamaların düşme riskine etkisi, diğer düşme riski değerlendirme araçları ile incelenmesine ihtiyaç vardır.

Anahtar kelimeler: *BPPV, kanalit repozisyon manevrası, düşme, düşme riski değerlendirmeleri.*

ABSTRACT

Tolga Öcal, The Effect of Postural Restrictions Given in Addition to Canalith Reposition Maneuver (CRM) and Canalith Reposition Maneuvers on Reducing Fall Risk in Patients with Benign Paroxysmal Positional Vertigo (BPPV).

Objective:The aim of this study is to examine the effect of postural restraints given in addition to CRMs in patients with BPPV on the findings of fall risk assessment tests and to compare the findings of fall risk assessment tests obtained before and after CRM.

Material and Methods: Thirty-four patients diagnosed with BPPV in 2022 at Başkent University Ankara Hospital, Department of Otorhinolaryngology, Audiology Clinic were included in the study. While only canalith repositioning maneuver (CRM) was applied to Group 2 for BPPV treatment, CRM was applied to Group 1 and postural restrictions were recommended. Morse Fall Scale (MFS), Timed Up and Go Test (TUG), Berg Balance Scale (BBS) and Romberg test were applied to the patients before the treatment, on the day when the BPPV diagnostic tests were negative, and 1 month after the treatment, and the risk of falling was evaluated.

Results: In our study, no significant difference was found between Group 1 and Group 2 when the mean scores of MDS, TUG, BBS and Romberg tests applied before and after the treatment were analyzed between the groups. In Group 1 and Group 2, the mean scores of TUG and BBS of the patients in the group were statistically significantly improved over time. However, the mean MDS and Romberg test scores of the patients in the group in Group 1 and Group 2 did not improve statistically significantly according to time.

Conclusion: According to this study, CRMs may have a positive effect on preventing the fall risks of BPPV patients. Postural restrictions had no effect on preventing falls in BPPV patients. In BPPV patients, the effect of CRM and postural restraints in addition to CRMs on the risk of falling needs to be examined with other fall risk assessment tools.

Keywords:*BPPV, canalith reposition maneuver, fall, fall risk assessments.*

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	i
ÖZET	ii
ABSTRACT	iii
İÇİNDEKİLER.....	iv
TABLolar LİSTESİ	vii
ŞEKİLLER LİSTESİ	ix
SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ	x
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Benign Paroksizmal Pozisyonel Vertigo	3
2.1.1. Tarihçesi	3
2.1.2. Epidemiyolojisi	3
2.1.3. Etiyolojisi.....	4
2.1.4. Patofizyolojisi.....	4
2.1.5. Patogenezi.....	6
2.2. Benign Paroksizmal Pozisyonel Vertigo Klinik Özellikleri ve Tanı	6
2.2.1. Öykü ve yakınma.....	6
2.2.2. Tanı.....	6
2.2.3. Pozisyonel testler	7
2.2.3.1. Dix-Hallpike manevrası	7
2.2.3.2. Yana yatış (Side-lying) manevrası	9
2.2.3.3. Supin baş çevirme (head-roll) manevrası.....	10

2.3. Benign Paroksizmal Pozisyonel Vertigo Tedavisi	12
2.3.1. Kanalit repozisyon manevraları.....	12
2.3.1.1. Epley manevrası	12
2.3.1.2. Semont manevrası	13
2.3.1.3. Roll/Barbekü manevrası.....	14
2.3.1.4. Gufoni manevrası	15
2.3.1.5. Vannucchi-Asprella manevrası.....	16
2.3.1.6. Zorlu uzamış pozisyon	17
2.3.1.7. Yacovino manevrası	18
2.3.2. Vestibüler rehabilitasyon.....	18
2.3.2.1. Brandt-Daroff egzersizleri.....	19
2.3.2.2. Cawthorne-Cooksey egzersizleri.....	20
2.3.3. Diğer tedavi yöntemleri.....	20
2.3.4. Postüral kısıtlamalar	21
2.4. Düşme	21
2.4.1. Düşme epidemiyolojisi	22
2.4.2. Düşme risk faktörleri	23
2.4.2.1. Çevresel (Ekstrinsek) risk faktörleri	23
2.4.2.2. Bireysel (İntrinsek) risk faktörleri.....	25
2.4.3. Düşmenin Sonuçları	31
2.4.3.1. Yaralanmalar	31
2.4.3.2. Psiko-sosyal Sonuçları.....	32
2.4.3.3. Mali Sonuçları	32
2.4.4. Düşme Önleme.....	33
3. GEREÇ VE YÖNTEM	35
3.1. Katılımcılar	35
3.2. Grupların Oluşturulması.....	36

3.3. Vestibüler Tanı Testleri	36
3.3.1. Videonistagmografi	36
3.3.1.1. Spontan nistagmus testi	37
3.3.1.2. Head shake testi (baş sallama)	37
3.3.1.3. Pozisyonel testler	38
3.4. Veri Toplama Araçları.....	38
3.4.1. Hasta bilgi formu.....	38
3.4.2. Mini mental durum testi	38
3.4.3. Vestibüler uyarılmış miyojenik potansiyeller	39
3.4.4. Morse düşme ölçeği	40
3.4.5. Zamanlı kalk ve yürü testi.....	40
3.4.6. Berg denge skalası	41
3.4.7. Romberg testi.....	41
3.5. Çalışma Planı	42
3.6. İstatistiksel Yöntem.....	42
4. BULGULAR	44
5. TARTIŞMA.....	57
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	63
KAYNAKLAR.....	65

EKLER

EK-1: ETİK KURUL ONAYI

EK-2: HASTA BİLGİ FORMU

EK-3: MİNİ MENTAL DURUM TESTİ

EK-4: BERG DENGE SKALASI

EK-5: MORSE DÜŞME ÖLÇEĞİ

EK-6: POSTÜRAL KISITLAMA ÖNERİLERİ

TABLÖLAR LİSTESİ

	Sayfa
Tablo 2.1. DH yatış pozisyonunda etkilenen posterior ve anterior semisirküler kanala göre gözlenen nistagmusun özellikleri	8
Tablo 2.2. Supin baş çevirme (head-roll) manevrasında etkilenen lateral semisirküler kanala göre gözlenen nistagmusun özellikleri.....	12
Tablo 4.1. Hastaların demografik bilgileri	44
Tablo 4.2. Grup 1 ve Grup 2 arasında yaşa göre homojenite değerlendirilmesi	44
Tablo 4.3. Grup 1 ve Grup 2 arasında cinsiyete göre homojenite değerlendirilmesi.....	45
Tablo 4.4. Grup 1 ve Grup 2 arasında eğitim düzeyine göre homojenite değerlendirilmesi	45
Tablo 4.5. Grup 1 ve Grup 2 arasında vücut kitle indeksine göre homojenite değerlendirilmesi	46
Tablo 4.6. Grup 1 ve Grup 2 arasında gelir durumuna göre homojenite değerlendirilmesi	46
Tablo 4.7. Grup 1 ve Grup 2 arasında hastaların etkilenen semisirküler kanalına göre homojenite değerlendirilmesi	47
Tablo 4.8. cVEMP test parametrelerinin Grup 1 ile Grup 2 arasında karşılaştırılması.....	48
Tablo 4.9. oVEMP test parametrelerinin Grup 1 ile Grup 2 arasında karşılaştırılması	48
Tablo 4.10. Grup 1 ve Grup 2 arasında KRM öncesi NDÖ'ye göre baş dönmesi yoğunluğunun homojenite değerlendirilmesi	49
Tablo 4.11. Grup 1 ve Grup 2 arasında KRM öncesi Romberg testi skorlarına göre homojenite değerlendirilmesi	49
Tablo 4.12. Grup 1 ve Grup 2 arasında KRM öncesi MDÖ'ye göre düşme riskinin homojenite değerlendirilmesi	50
Tablo 4.13. Grup 1 ve Grup 2 arasında KRM öncesi ZKYT skorların göre düşme riskinin homojenite değerlendirilmesi	51
Tablo 4.14. Grup 1 ve Grup 2 arasında KRM öncesi BDS skorların göre düşme riskinin homojenite değerlendirilmesi	51
Tablo 4.15. Grup 1 ve Grup 2'nin NDÖ skor ortalamalarının karşılaştırılması.....	52
Tablo 4.16. Grup 1 ve Grup 2'de grup içi uygulama zamanına göre NDÖ skor ortalamalarının karşılaştırılması	52

Tablo 4.17. Grup 1 ve Grup 2'nin ZKYT skor ortalamalarının karşılaştırılması.....	53
Tablo 4.18. Grup 1 ve Grup 2'de grup içi uygulama zamanına göre ZKYT skor ortalamalarının karşılaştırılması	53
Tablo 4.19. Grup 1 ve Grup 2'nin MDÖ skor ortalamalarının karşılaştırılması.....	54
Tablo 4.20. Grup 1 ve Grup 2'de grup içi uygulama zamanına göre MDÖ skor ortalamalarının karşılaştırılması	54
Tablo 4.21. Grup 1 ve Grup 2'nin Romberg Testi skor ortalamalarının karşılaştırılması ..	55
Tablo 4.22. Grup 1 ve Grup 2'de grup içi uygulama zamanına göre Romberg Testi skor ortalamalarının karşılaştırılması	55
Tablo 4.23. Grup 1 ve Grup 2'nin BDS Ortalama Skorlarının Karşılaştırılması	56
Tablo 4.24. Grup 1 ve Grup 2'de grup içi uygulama zamanına göre BDS skor ortalamalarının karşılaştırılması	56

ŞEKİLLER LİSTESİ

	Sayfa
Şekil 2.1. Sağ posterior semisirküler kanalı değerlendirmek için yapılan Dix-Hallpike testi.....	8
Şekil 2.2. Yana-yatış (side-lying) manevrası. 1 ve 2 sol posterior semisirküler kanalı test etmek için; 3 ve 4 sağ posterior semisirküler kanalı test etmek için yapılmaktadır.	10
Şekil 2.3. Lateral semisirküler kanalı değerlendirmek için kullanılan supin baş çevirme (head-roll) manevrası.....	11
Şekil 2.4. Sağ posterior kanal BPPV için uygulanan Epley manevrası.	13
Şekil 2.5. Sağ posterior semisirküler kanal BPPV için uygulanan Semont manevrası.	14
Şekil 2.6. Sağ lateral kanalolitiazisin tedavisinde kullanılabilecek Roll/Barbekü manevrası.	15
Şekil 2.7. Sağ lateral kanalolitiazisin tedavisinde kullanılabilecek Gufoni manevrası.	16
Şekil 2.8. Sağ lateral kanalolitiazisin tedavisinde kullanılabilecek Vannucchi-Asprella manevrası.....	17
Şekil 2.9. Anterior (superior) semisirküler kanal BPPV tedavisinde kullanılabilecek Yacovino manevrası.	18
Şekil 2.10. Brandt-Daroff egzersizleri.....	20
Şekil 3.1. VNG testiyle vestibüler sistemin değerlendirilmesi.....	37

SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

ABD	Amerika Birleşik Devletleri
BRFFS	Behavioral Risk Factor Surveillance System
BDS	Berg Denge Skalası
BPPV	benign paroksismal pozisyonel vertigo
CTSIB	Duyusal Etkileşim ve Denge Klinik Testi
DH	dix-hallpike
DSÖ	Dünya Sağlık Örgütü
DRAİ	düşme riskini arttıran ilaç
KOAH	kronik obstrüktif akciğer hastalığı
MDÖ	Morse Düşme Ölçeği
MMDT	Mini Mental Durum Testi
NDÖ	numerik derecelendirme ölçeği
OA	osteoartrit
OH	ortostatik hipotansiyon
SSK	semisirküler kanal
TDK	Türk Dil Kurumu
VEMP	vestibüler uyarılmış miyojenik potansiyeller
ve ark	ve arkadaşları
VNG	videonistagmografi
VOR	vestibülooküler Refleks
ZKYT	Zamanlı Kalk ve Yürü Testi
°	derece
%	yüzde

1.GİRİŞ

Düşme, kişinin yere veya daha düşük bir seviyeye inmesine neden olan ancak felç, epileptik nöbet veya ezici dış kuvvetten kaynaklanmayan ani, istemsiz bir duruş değişikliği olarak tanımlanmaktadır (1). Düşmeler, dünya çapında mortalite ve yaralanmaların önde gelen nedenlerinden biridir (2). Fiziksel sonuçlarının yanı sıra düşme korkusu, sosyal izolasyon, depresyon ve anksiyete gibi psikososyal sonuçları da olabilmektedir (3). Düşme risk faktörleri, bireysel (intrinsek) ve çevresel (ekstrensek) olarak sınıflandırılabilir (4,5). Islak zemin, yetersiz aydınlatma, yerde ve çevrede sabit olmayan objelerin varlığı, buzlu yol vs. çevresel risk faktörlerine örnektir (6,7). İleri yaş, yürüme ve denge bozuklukları, önceki düşme hikayesi, ilaç kullanımı, görme bozuklukları, yardımcı cihaz kullanımı, baş dönmesi (vertigo) vs. bireysel risk faktörlerine örnektir (8).

Bireysel risk faktörlerinden baş dönmesi, hatalı algılama, hareket yanılsaması veya dönen uzamsal oryantasyon bozukluğu olarak tanımlanabilmektedir (8). Baş dönmesi, hastaların acile başvurmalarının neden olduğu en yaygın yakınmalardan biridir (9). Yapılan epidemiyolojik çalışmalarda baş dönmesi şikayetinin nüfusun % 20-30'unu etkilediğini gösterilmiştir (10). Bildirilen baş dönmesi şikayetlerinin yaklaşık %85'inin, primer veya sekonder vestibüler sistem bozukluklarından kaynaklandığı gösterilmiştir (11). Vestibüler sistem hastalığı bulunan hastalarda özellikle baş dönmesi ve bunun dışında osilopsi, bulantı, dengesizlik, azalmış dinamik görme keskinliği gibi semptomlar nedeni ile düşmelerin sık yaşanması ve düşmelerin fiziksel ve psikososyal sonuçları, hastaların yaşam kalitesini önemli derece etkileyebilmektedir.

Benign paroksizmal pozisyonel vertigo (BPPV) en sık görülen periferik vestibüler bozukluktur (12). BPPV, başlangıcı ani olan, yerçekimi yönünde baş pozisyonu değişiklikleri tarafından tetiklenen (örn. yatmak, yatakta dönmek, yukarı bakma veya eğilme), tekrarlayan baş dönmeleri ve 1 dakikadan az süren nistagmus atakları ile karakterizedir. Baş dönmesi ataklarına genellikle bulantı, kusma, baş ağrısı, dengesizlik ve düşmeler eşlik etmektedir (13). Düşme sorunu nedeni ile BPPV hastalarında, düşme risklerinin belirlenmesi, BPPV tedavisinde uygulanan kanalit repozisyon manevralarının (KRM) ve KRM'lere ek olarak verilen postüral kısıtlamalarının düşme riski üzerine etkisi ile ilgili ulusal ve uluslararası literatürde yeterli sayıda bir çalışmaya rastlanmaması, bu hastalarda düşmeler üzerine güvenilir ve yaygın bir şekilde kullanılabilir değerlendirme

yöntem/lerine ve düşme riski saptanan hastalarda KRM ve ek olarak verilen postüral kısıtlamalarının, düşme riskini azaltma üzerine etkisinin bilinmesinin gerekliliğini ortaya koymaktadır.

İlgili bilimsel literatürde, BPPV'li hastalarda, düşme riski değerlendirmeleri ve uygulanan tedavilerin düşme riski üzerine etkisi ile ilgili yeterli sayıda bir çalışmaya rastlamadık. Bu çalışmamızda amaç, BPPV'li hastalarda KRM'lere ek olarak verilen postural kısıtlamalarının düşme riski değerlendirme testlerinin bulgularına etkisini incelemek ayrıca KRM'den önce ve sonra elde edilen düşme riski değerlendirme testlerinin bulgularını karşılaştırmaktır.

Araştırmanın hipotezleri:

1. H0: BPPV'li hastalarda KRM'lerin düşme riski değerlendirme testlerinin skorları üzerinde etkisi yoktur.

H1: BPPV'li hastalarda KRM'lerin düşme riski değerlendirme testlerinin skorları üzerinde etkisi vardır.

2. H0: BPPV'li hastalarda KRM'lere ek olarak verilen postural kısıtlamalarının düşme riski değerlendirme testlerinin skorları üzerinde etkisi yoktur.

H1: BPPV'li hastalarda KRM'lere ek olarak verilen postural kısıtlamalarının düşme riski değerlendirme testlerinin skorları üzerinde etkisi vardır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Benign Paroksizmal Pozisyonel Vertigo

Benign paroksizmal pozisyonel vertigo (BPPV), baş dönmesi şikayeti ile hastaneye başvuruların %17-42'sini oluşturan en yaygın vestibüler sistem hastalığıdır (12). BPPV'ye ismini veren terimlerin anlamlarına bakıldığında, "benign" bir süre sonra hastalığın spontan olarak gerilediğini ve çoğu durumda hastalığın başarılı şekilde tedavi edilebileceğini, "paroksizmal", ani ve kısa süreli baş dönmeleri görüldüğünü, "pozisyonel" başın belirli pozisyonları ve hareketleri ile tetiklendiğini ifade etmektedir (13).

2.1.1. Tarihçe

BPPV ilk olarak 1921 yılında İsveç' ten Nobel Ödülü kazanmış bir otolog olan Robert Barany tarafından tanımlanmıştır (14). Barany BPPV'yi "başın belirli pozisyonlarda ani hareketinden kaynaklanan, kısa süreli ve ani baş dönmeleri ile karakterize "epizodik baş dönmesi sendromu" olarak tanımlamıştır (15). İki İngiliz otolog olan Charles Hallpike ve Margaret Dix 1952 yılında, günümüzde hala kullanılmakta olan "BPPV" ifadesini literatüre dahil etmiştir. Aynı zamanda geniş bir hasta grubunda yaptıkları çalışmanın sonucunda Dix-Hallpike (DH) manevrasını ve BPPV'nin klasik nistagmus paternini tanımlamışlardır (16). Schuknecht 1962 yılında semisirküler kanalların (SSK) kupulalarında bazofilik boyanmalar göstermiştir ve BPPV'nin patogenizinde kupulolithiasis teorisini öne sürmüştür (17). Epley 1980 yılında, kupulolithiasis teorisine karşı çıkarak, posterior SSK'larda serbest hareket eden otolitlerin BPPV semptomlarını çok daha iyi açıklayabileceğini savunmuştur ve kanalolithiasis teorisini ortaya atmıştır. Ayrıca Epley repozisyon manevrasını tanımlamıştır (18). McClure tarafından 1985 yılında lateral SSK'nin etkilendiği BPPV çeşidi ilk kez bildirilmiştir (19).

2.1.2. Epidemiyoloji

BPPV bir yıllık prevalansı %1.6, bir yıllık insidansı %0.6, yaşam boyu prevalansı ise %2.4 olarak bildirilen yaygın görülen bir vestibüler sistem hastalığıdır (12). BPPV, baş dönmesi şikayeti ile hastaneye başvuran hastaların yaklaşık %25'ini oluşturmaktadır (20). BPPV, her yaş aralığında görülebilse de en yüksek insidansının 5-7. dekadlarda olduğu

gözlenmiştir (21). BPPV prevalansının 60 yaş üstü kişilerde %30, 85 yaş üstü kişilerde ise %50'ye yaklaştığı tahmin edilmektedir (22). 35 yaş altı kişilerde eğer kafa travması öyküsü yok ise nadir görülmektedir (23).

BPPV tekrarlanması, hastaya uygulanan başarılı KRM'leri takiben en az 1 aylık semptomsuz bir dönemden sonra pozisyonel baş dönmesi ve nistagmusun yeniden ortaya çıkması olarak tanımlanmıştır (24). BPPV'nin tekrarlanması sık görülmektedir ve yıllık tekrarlama oranı %15–20 arasında değiştiği tahmin edilmektedir (25). Tekrarlayan BPPV'nin nedenlerinin ve klinik seyrinin araştırıldığı bir çalışmada, BPPV'nin tekrarlama süresi ortalama yaklaşık 11,6 ay olduğu bildirilmiştir (24). BPPV, kadınlarda erkeklere göre 2-3 kat daha fazla görülmektedir (26). Ayrıca BPPV görülme sıklığında sağ tarafın sola göre daha fazla etkilendiği bildirilmiştir (19).

2.1.3. Etiyolojisi

Çoğu BPPV hastasında tanımlanabilir bir etiyolojisi bulunmamakla birlikte çok az sayıda hastada belirli bir etiyolojik faktör tespit edilebilmektedir. Bu vakalar için primer veya idiyopatik BPPV terimi kullanılmaktadır. Primer (idiyopatik) BPPV, tüm vakaların %50-70'ini oluşturmaktadır (19). BPPV'nin yaygın nedenleri arasında Meniere hastalığı (%0,5–%30), kafa travması (%8,5–%27) ve vestibüler nörit (%0,8–20) gösterilmektedir (27). BPPV'nin diğer risk faktörleri arasında metropolde yaşama, osteoporoz, ani sensörinöral işitme kaybı, migren, hipertansiyon, miyokard enfarktüsü, sarkoidoz, aktif ülseratif kolit, kemoterapi ve/veya radyoterapi ile tedavi edilen karsinomlar ve lösemi gibi durumlar gösterilebilmektedir (28). Vitamin D eksikliği (< 10 ng/ml) veya yetersizliğinin de (10-20 ng/ml) BPPV için risk faktörü olduğu bildirilmiştir (29). Ayrıca özellikle yaşlı bireylerde, zayıflamış kas gücü, fiziksel aktivite eksikliği ve düşük fiziksel uygunluğu da BPPV risk faktörleri arasındadır (30).

2.1.4. Patofizyolojisi

BPPV'nin günümüzde kanalolitiazis ve kupulolitiazis olmak üzere iki yaygın teorisi bulunmaktadır. BPPV'nin patofizyolojisi ile ilgili ilk çalışma 1969 yılında Harold Schuknecht tarafından yapılmıştır. İki BPPV öyküsü olan hastanın temporal kemiği üzerinde yaptığı post-mortem çalışmalarda, utriküler makulada yer alan otolitik

membrandan kopan otolitlerin, kupulaya yapıştığını ve kupulanın yer çekimi düzleminde meydana gelen değişikliklere daha hassas hale geldiğini öne sürmüştür. Schuknecht bu teoriyi ‘‘kupulolitiazis’’ olarak adlandırmıştır (31). Kupula, SSK’lerin ampullasında bulunan kubbe şeklinde jelatinöz bir yapıdır. Kupulanın özgül ağırlığı normal şartlarda çevresindeki endolenfin özgül ağırlığına eşittir. Ancak kupulaya yapışan ve özgül ağırlığını değiştiren otolitik debrisler, SSK’leri yer çekimi ivmesi gibi doğrusal ivmelere daha duyarlı hale getirir. Kupulolitiazis teorisine göre; baş pozisyonundaki değişiklikler ile SSK’lerin konumu ve kupulanın yönü değişir. Böylelikle hastada nistagmus ve baş dönmesi ile sonuçlanır. Bu teoriye göre beklenen, baş dönmesi ve nistagmus cevaplarının uzun süreli olmasıdır. Çünkü hasta tetikleyici baş pozisyonunda kaldığı sürece kupulaya yapışık halde olan otolitlerin ağırlığı, kupulanın sürekli uyarılmasına neden olacaktır. Ancak bir süre sonra santral sistemin vestibüler adaptasyon yeteneği ile baş dönmesi ve nistagmus azalır (32). Ancak bu teori ile BPPV’nin karakteristik özelliklerinden olan nistagmus latansı, nistagmus süresinin kısalığını, baş eski konumuna geldiğinde nistagmusun yön değiştirmesi (reverse nistagmus) tekrarlanan testlerde nistagmus ve baş dönmesinde azalma görülmesi (fatigue) ve spontan remisyonlar açıklanamamıştır. 1979 yılında Hall ve ark. ardından 1980 yılında Epley SSK’lerin modellerini oluşturdular ve BPPV’nin bu karakteristik özelliklerinin, posterior SSK’de serbest yüzen parçacıklar ile daha iyi açıklanabileceğini ileri sürdüler. Epley bunu ‘‘kanalitiazis’’ olarak adlandırmıştır (33,34). Öne sürülen bu teoriye göre,baş dik pozisyonda iken otolitik membrandan ayrılan parçacıklar, yer çekimine göre diğer SSK’lerden daha aşağı konumda olan posterior SSK’ye yerleşmektedir. Baş geriye doğru hareket ettirildiğinde, bu parçacıklar posterior SSK’nın uzunluğu boyunca yaklaşık 90° yukarıya doğru hareket eder. Eylemsizlik özelliği nedeni ile kısa süreli bir zaman gecikmesinden sonra, yerçekimi etkisi bu parçacıkları aşağı doğru çeker ve beraberinde endolenf hareketine neden olur. Endolenf hareketi semisirküler kanal kupulasını uyarır, hastada baş dönmesi ve nistagmus meydana gelir. Baş tekrar eski pozisyonuna getirildiğinde, kupula defleksiyonun tam tersine dönmesine neden olur ve nistagmusun yön değiştirmesi ile sonuçlanır (23).

2.1.5. Patogenezi

Utrikül makülasından kopan otolitler, utrikülün SSK'ler ile olan bağlantısı nedeni ile posterior SSK, anterior SSK ve lateral SSK'ye dökülebilmektedir. Yapılan çalışmalara göre posterior veya horizontal kanalı etkileyen. BPPV ile daha sık karşılaşıldığı görülmektedir. Posterior SSK BPPV'nin tüm BPPV vakalarının yaklaşık % 85-90'lık kısmını, horizontal SSK BPPV'nin ise yaklaşık % 5-15'lik kısmını oluşturduğu bildirilmiştir (12). Posterior semisirküler kanalın anatomik yerleşimi ve otolitlerin yerçekimi etkisiyle posterior kanalın uzun kolunda birikmesi nedeni ile daha sık görüldüğü düşünülmektedir. Anterior kanal BPPV ise çok nadir görülmektedir ve BPPV hastalarının % 1- % 2'ini oluşturmaktadır (35). BPPV, hastalarda daha çok unilateral görülmektedir. Bilateral BPPV vakalarının yalnızca % 4 ile % 15 arasında değiştiği bildirilmiştir (36).

2.2. BPPV Klinik Özellikleri ve Tanı

2.2.1. Öykü ve yakınma

BPPV, yatakta dönme, yataktan kalkma, geriye doğru bakma, yukarıya bakma, yerden birşey almak için öne eğilme gibi baş hareketleri ve pozisyon değişiklikleri ile tetiklenen ani başlangıçlı, genellikle 1 dakikadan az süren, tekrarlayan baş dönmesi ve nistagmus atakları ile karakterizedir. Yoğun baş dönmesi ataklarına dengesizlik hissi, bulantı ve kusma da eşlik edebilmektedir (12). Ayrıca atağın şiddetine göre ölüm korkusu, fenalık hissi, kan basıncında yükselme, terleme gibi belirtiler görülebilmektedir (37). Bazı hastalar, baş dönmesinin özellikle sağ veya özellikle sol taraflarına doğru yatarken tetiklendiğini belirterek, problemleri tarafın tespitini kolaylaştıracak öyküyü verebilmektedir. BPPV'de spontan iyileşme sık görülmektedir. BPPV hastalarının 4 hafta içinde %60'ın üzerinde spontan iyileşme gösterdiği bildirilmektedir (38).

2.2.2. Tanı

Öykü alma, diğer tüm vestibüler hastalıklarda olduğu gibi, BPPV tanısında da oldukça önemlidir. BPPV ile ilişkili semptomları ve süreleri, önceki cerrahi müdahaleler, enfeksiyon veya travma öyküsü ve ilaçların ayrıntılı kaydı, BPPV ayırıcı tanısında önemli bir yer tutmaktadır. Hastaların semptomları genellikle yatakta dönme, yataktan kalkma,

yukarı bakmak için boynu uzatma ve başı öne doğru eğme gibi ani baş hareketleriyle tetiklenmektedir. Baş dönmesi atakları 1 dakikadan daha kısa bir süreye sahip olsa da hastalar süreyi olduğundan fazla söyleyebilmektedir. Bunun nedeni, baş dönmesinin yoğun oluşu ve yoğun baş dönmesini takiben korku, mide bulantısı, dengesizlik olabilmektedir (19). BPPV tanısı, hastaya tetikleyici manevralar olan pozisyonel testlerin uygulanması ile ortaya çıkan baş dönmesi ve nistagmus cevabı gözlenerek konulmaktadır (39). Bu tetikleyici manevralar ile SSK'ler uyarılır ve BPPV'nin hangi SSK'den kaynaklandığı tespit edilebilmektedir. Pozisyonel testlerle hastada ortaya çıkan nistagmus cevabı, günümüz şartlarında en ideali olacak şekilde videonistagmografi sistemleri (VNG) kullanarak kaydedilmektedir. Bu kayıtlar sayesinde nistagmusun yönü, latent periyodu, derecesi daha rahat bir şekilde incelenebilmektedir (40).

2.2.3. Pozisyonel Testler

2.2.3.1. Dix-Hallpike

DH manevrası diğer adı ile Nylan-Bárány testi, posterior SSK BPPV'sinin tanısında kullanılırken aynı zamanda karşı kulaktaki anterior SSK'yi de değerlendirmek için uygulanan manevradır (41). Bu manevra sırasında posterior SSK, yer düzlemine göre dik konuma getirilmektedir. Böylelikle yerçekimi düzleminin etkisi altında serbestçe dolaşan otolitler istemsiz hareket eder ve vestibüler sistemi uyarır. Bu uyarımlar sonucunda hastada oluşan baş dönmesi ve nistagmus cevabına göre BPPV tanısı konulmaktadır (12). DH manevrası şu şekilde yapılmaktadır: hasta sedyede otururur konumdayken, baş pozisyonu ilk önce test edilmek istenen tarafa olacak şekilde 45° çevrilir. Daha sonra hastanın başı, sedyeden 30° sarkacak şekilde arkaya yatırılır. Muayene eden kişi, hastanın bu pozisyonda başını oynatmamasını ve nistagmusun değerlendirilebilmesi için gözlerini kırpmaması ve orta hatta tutması gerekmektedir. Bu pozisyonda en az 30 saniye beklenmektedir. Bu sırada hastaya baş dönmesi hissedip hissetmediği sorulur, eş zamanlı olarak nistagmus gözlenir. DH manevrası sırasındaki yatış yönü ile ortaya çıkan nistagmusun hızlı fazının yönü değerlendirilerek hastalıktan hangi kanalın etkilendiği tespit edilebilir. Posterior SSK BPPV'si varlığında nistagmusun hızlı fazının yönü altta kalan kulağa ve superiora doğru (geotropik) ve torsiyonel özellikli olacaktır. Nadir görülen anterior SSK BPPV'si varlığında ise nistagmusun hızlı fazının yönü üstte kalan kulağa ve inferiora doğru (ageotropik) ve torsiyonel özellikli olacaktır. Nistagmus hızı tipik olarak yavaş başlar,

yoğunluğu artar, zamanla yoğunluğu azalır. Genellikle 60 saniyeden daha kısa sürede sönümlenir. Nistagmus, manevra tekrarlandıkça yorulma gösterir. Sonrasında hasta tekrardan oturur pozisyona getirilir ve nistagmusun tersine dönüp dönmediği gözlemlenir. Eğer hastada baş dönmesi ve nistagmus gözlenmiyorsa, hasta oturur pozisyona getirilir. Bu pozisyonda 30 saniye kadar beklenerek baş dönmesi ve nistagmus olup olmadığı gözlemlenir. Ardından hastanın başı diğer tarafa çevrilir ve karşı taraftaki posterior kanalı değerlendirmek için aynı prosedür tekrarlanır (42).



Şekil 2.1. Sağ posterior semisirküler kanalı değerlendirmek için yapılan Dix-Hallpike testi.

Tablo2.1.DH yatış pozisyonunda etkilenen posterior ve anterior semisirküler kanala göre gözlenen nistagmusun özellikleri (19)

Etkilenen kanal	Yapılan test (yatış pozisyonu)	Nistagmusun yönü (hızlı faz)	Ters nistagmus yönü (oturma pozisyonu)
Sağ posterior	Dix-Hallpike (sağ)	Sağa yukarı torsiyonel	Sola aşağı torsiyonel
Sol posterior	Dix-Hallpike (sol)	Sola yukarı torsiyonel	Sağa aşağı torsiyonel
Sol anterior	Dix-Hallpike (sağ)	Sola aşağı torsiyonel	Sağa yukarı torsiyonel
Sağ anterior	Dix-Hallpike (sol)	Sağa aşağı torsiyonel	Sola yukarı torsiyonel

2.2.3.2. Yana yatış (Side-lying) manevrası

Vasküler veya vertebrobasiler yetmezlik, servikal spondiloz, kifoskolyoz gibi ortopedik hastalık öyküsü bulunan hastalara verilecek hasardan kaçınma amacıyla DH manevrası yerine yana yatış (side lying) manevrası kullanılmaktadır. Yapılan çalışmalara göre,yana yatış manevrası ile DH manevrası, posterior SSK BPPV'sinin tanılanması açısından sensitivite özellikleri karşılaştırıldığında anlamlı bir farklılık olmadığı saptanmıştır (43). Manevra, hasta sedyeden ayakları sarkacak şekilde oturur pozisyonundayken başlar. Klinisyen hastanın karşısında ayakta durur ve hastanın başını test edilmeyen tarafa doğru 45° çevirir. Daha sonra hastanın başı hızlı bir şekilde, başın çevrildiği tarafın tersine doğru, omuz üstüne yatırılır. Bu pozisyonda hastanın yattığı taraf yani altta kalan posterior SSK yer düzlemine dik bir açıda olacağı için hastanın yattığı taraf test edilmektedir. Hastanın başı bu pozisyonda muayene eden kişi tarafından yaklaşık 30 saniye tutulduğu sırada hastaya baş dönmesi hissedip hissetmediği hastaya sorulur, eş zamanlı olarak nistagmus gözlenir. Etkilenen kanala göre ortaya çıkan nistagmus cevabının özellikleri DH testinde görülenlerle aynıdır. Sağ posterior kanal BPPV'si olan hastada sağ tarafa yatışta sağa yukarı doğru çakan torsiyonel; sol posterior kanal BPPV'si olan hastada sol tarafa yatışta sola yukarı doğru çakan torsiyonel nistagmus gözlemlenecektir. Hasta tekrar oturma pozisyonuna getirildiğinde de yaklaşık 30 saniye kadar beklenerek baş dönmesi ve nistagmus olup olmadığı gözlemlenir. Bu pozisyonda nistagmus yönünün değişmesi de pozitif yanıt olarak alınmalıdır. Hastada gözlemlenen nistagmusun sona ermesi ile hasta tekrardan sedyeden ayakları sarkacak şekilde oturur pozisyona getirilir ve diğer taraf için test edilir (43).

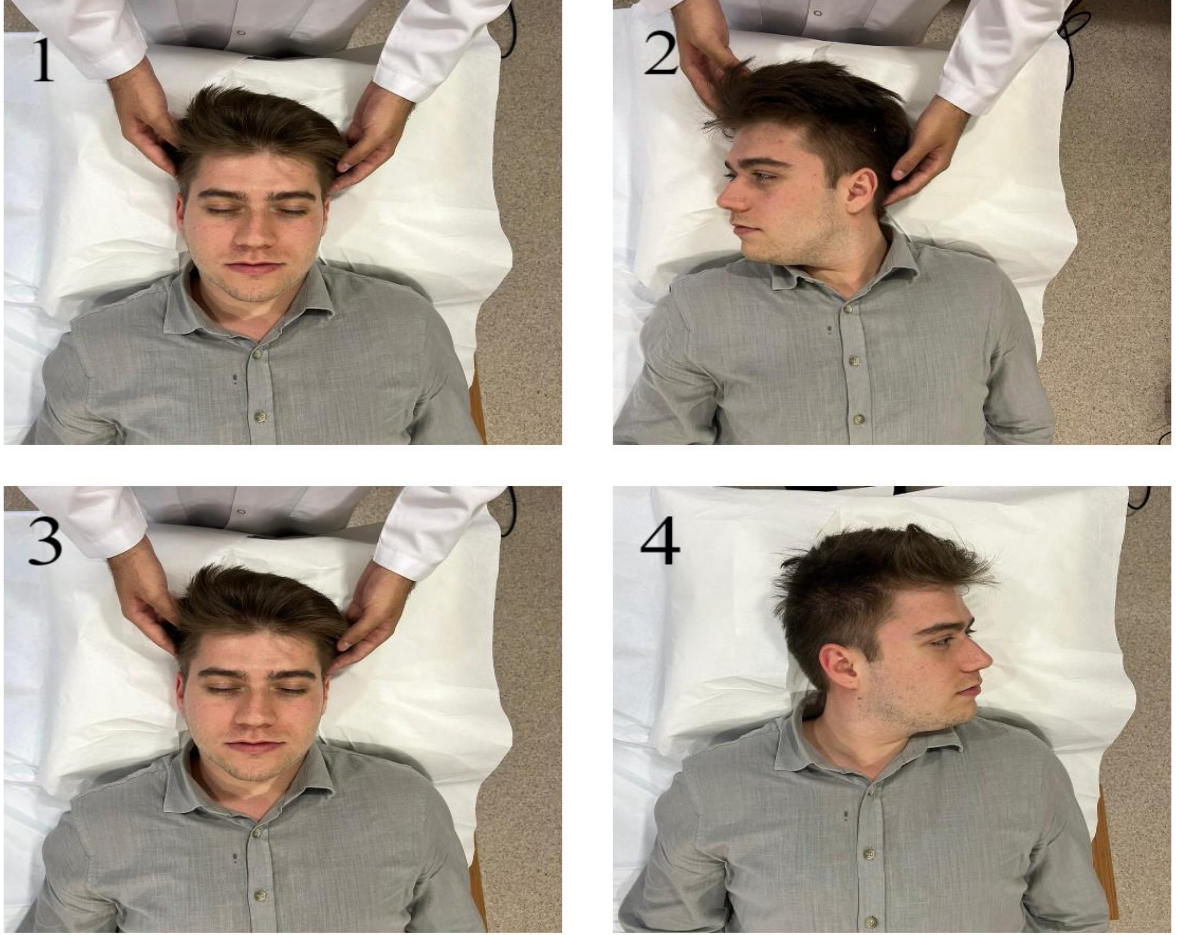


Şekil 2.2.Yana-yatış (side-lying) manevrası. 1 ve 2 sol posterior semisirküler kanalı test etmek için; 3 ve 4 sağ posterior semisirküler kanalı test etmek için yapılmaktadır.

2.2.3.3. Supin baş çevirme (head-roll) manevrası

Supine Head-Roll manevrası diğer adı ile “Pagnini-McClure manevrası” ikinci en yaygın BPPV türü olan lateral SSK BPPV’nin tanılanması için kullanılan manevradır. Eğer hastanın öyküsü BPPV ile uyumlu ve DH manevrasında da pozitif sonuç elde edilmedi ise lateral SSK BPPV akla gelmelidir. Manevra için öncelikle hasta sedyede sırtüstü yatar konuma gelmelidir. Sırtüstü yatar konumdayken hastanın lateral semisirküler kanallarını yer düzlemine paralel hale getirip tam uyarımı sağlamak için hastanın başının altına yastık konulmaktadır. Ardından hastanın başı bir tarafa doğru hızlıda 90° çevrilir ve yaklaşık 30 saniye boyunca nistagmus varlığı gözlemlenir. Eğer hastada nistagmus gözlemlendi ise latans, durasyon, amplitüd ve yönü kaydedilmelidir. Nistagmus gözlemlendikten sonra baş hızlıca orta hatta alınır ve yine yaklaşık 30 saniye boyunca nistagmus varlığı gözlemlenir. Son olarak diğer taraf içinde baş hızlıca 90° çevrilir ve hastada nistagmus olup olmadığı gözlenir (44). Lateral SSK BPPV’inde görülen nistagmus, posterior SSK BPPV’inde

görülen nistagmusun aksine, torsiyonel değil horizontal düzlemdedir. Bu sebeple, baş bir tarafa doğru çevrildiğinde ortaya çıkan nistagmus, geotropik (yerçekimine ya da altta kalan kulağa doğru çakan) veya apogeotropik (yerçekimine aksi yönde ya da üstte kalan kulağa doğru çakan) yönlü olacaktır. Geotropik nistagmus kanalolitiaziste; apogeotropik nistagmus ise kupulolitiaziste görülür. Sağ lateral kanalın mı yoksa sol lateral kanalın mı etkilendiğini ise (sağ/ sol) nistagmusun şiddeti değerlendirilerek saptanmaktadır. Örneğin kanalolitiaziste gözlemlenen geotropik nistagmus görüldüğünde nistagmusun hızlı fazının daha şiddetli vurduğu yön, etkilenen kulağı göstermektedir. Kupulolitiazis gözlemlenen apogeotropik nistagmus görüldüğünde ise nistagmusun hızlı fazının daha şiddetli vurduğu yön, etkilenmeyen kulağı göstermektedir (45).



Şekil 2.3.Lateral semisirküler kanalı değerlendirmek için kullanılan supin baş çevirme (head-roll) manevrası.

Tablo2.2.Supin baş çevirme (head-roll) manevrasında etkilenen lateral semisirküler kanala göre gözlenen nistagmusun özellikleri (19)

Etkilenen kanal ve patoloji	Nistagmusun yönü (hızlı faz)	Nistagmus şiddeti
Sağ lateral- kanalolitiazis	Geotropik	Baş sağa çevrildiğinde daha şiddetli
Sol lateral-kanalolitiazis	Geotropik	Baş sola çevrildiğinde daha şiddetli
Sağ lateral-kupulolitiazis	Apogeotropik	Baş sola çevrildiğinde daha şiddetli
Sol lateral- kupulolitiazis	Apogeotropik	Baş sağa çevrildiğinde daha şiddetli

2.3.Benign Paroksizmal Pozisyonel Vertigo Tedavisi

2.3.1. Kanalit repozisyon manevraları

Kolay uygulanabilir ve hastanın semptomlarını yüksek oranda ve hızda iyileştiren çeşitli KRM'ler bulunmaktadır. Bu KRM'ler için ortak amaç, SSK'lere girmiş olan otolitleri kanaldan çıkararak veya kupulaya yapışmış olan otolitleri ayırarak vestibüler, utriküler kaviteye doğru geri dökmektedir. Hastaya uygulanacak manevranın belirlenmesi için etkilenmiş olan SSK'nin bilinmesi gerekmektedir. Posterior SSK için yaygın olarak Epley manevrası uygulanmaktadır. Eğer hastaya Epley manevrasının uygulanmasını engelleyecek ortopedik hastalık öyküsü var ise Semont manevrası uygulanmaktadır. Lateral SSK için Roll/Barbekü manevrası ve alternatif olarak Gufoni manevrası uygulanmaktadır (46). Anterior SSK BPPV'si daha nadir görüldüğü için KRM'ler için veriler genel olarak azdır. Anterior SSK BPPV'si için Yacovino manevrası veya ters Epley manevrası uygulanmaktadır (35).

2.3.1.1. Epley manevrası

Epley manevrası, kanalitiazis teorisine dayalı olarak Dr. John Epley tarafından 1992 yılında BPPV için non invaziv bir tedavi seçeneği olarak geliştirilmiştir (47). Manevra için hasta muayene masasında oturur ve klinisyen hastanın başını DH ile belirlenen etkilenen tarafa doğru 45° çevirir. Daha sonra klinisyen hastayı arkaya doğru kontrollü bir şekilde baş sedyeden 30° aşağı gelecek şekilde sarkıtılır. Klinisyen hastanın başını bu pozisyonda iken desteklemelidir. Bu pozisyonda hasta şiddetli baş dönmesi ve düşme eğilimi

yaşayabilmektedir. Hastanın başı bu pozisyonda otolitlerin SSK içindeki hareketini bitirip ve ortaya baş dönmesinin giderek azalması için 1 dakika kadar bekletilmelidir. Daha sonrasında baş yavaşça orta hatta alınır ve 1 dakika kadar beklenir. Ardından baş sağlıklı karşı tarafa doğru çevrilir ve bu pozisyonda da yaklaşık 1 dakika kadar beklenmelidir. Yaklaşık 1 dakika bekledikten sonra hastadan kontrollü bir şekilde, omzunun üstünde dönmesi istenir ve başı yere doğru çevrilir. Bu pozisyonda 1 dakika kadar beklenir ve daha sonra hasta dik bir şekilde oturur pozisyona getirilir. Hasta ayağa kaldırılmadan önce otolitlerin vestibüle dökülmesi için bir süre beklenmelidir; aksi takdirde, ayağa kalkarken baş dönmesi ve düşme görülebilir (48). Epley manevrasının BPPV'yi ortadan kaldırmadaki başarı oranı ilk manevrada yaklaşık %70-85 arasında, ardışık manevralarda ise %100'e yakındır (49).



Şekil 2.4 Sağ posterior kanal BPPV için uygulanan Epley manevrası.

2.3.1.2. Semont manevrası

Fransız fizyoterapist Alain Semont ve ark. Semont manevrası olarak bilinen KRM'yi ilk olarak 1988'de tanımladılar (49). Bu manevra posterior SSK BPPV'sinde hem kupulolitiazis hem de kanalolitiazis için faydalı olabilmektedir. Semont manevrası, geriye doğru yatışta problem yaşayan hastalarda daha rahat uygulanabildiği için kullanım kolaylığı sağlamaktadır. Manevra, hasta sedyeden ayakları sarkacak şekilde oturur

pozisyonundayken başlamaktadır. Klinisyen hastanın karşısında ayakta durur ve hastanın başını test edilmeyen tarafa doğru 45° çevirir. Daha sonra hastanın başı hızlı bir şekilde, başın çevrildiği tarafın tersine doğru, omuz üstüne yatırılır. Bu pozisyonda, hastanın baş dönmesi ve nistagmusu geçene kadar 1 dakika kadar beklenir. Daha sonra hasta baş pozisyonu korunarak oturur hızla hastayı oturur pozisyona getirmeden diğer tarafa doğru yana yatırılır. Hastanın yüzü sedye doğru yönlendirilir ve baş dönmesi geçene kadar 1 dakika bu pozisyonda beklenir. Son olarak hasta oturma pozisyonuna geri getirilir. Semont ve ark. (1988) 711 BPPV'li hasta üzerinde yaptığı çalışmada, ilk semont manevrası uygulandıktan sonra tedavide başarı oranı %84 ve 1 hafta sonra ikinci manevra uygulamasından sonra tedavide başarı oranını %93 olarak buldular (49).



Şekil 2.5.Sağ posterior semisirküler kanal BPPV için uygulanan Semont manevrası.

2.3.1.3. Roll/Barbekü manevrası

Lateral SSK BPPV tedavisi için yaygın olarak Roll/Barbekü manevrası kullanılmaktadır. Hasta sırtüstü pozisyonda başı yastık gibi eşya yardımıyla 30° yükseltilmiş olacak şekilde, etkilenen kulağa doğru çevrilir. Baş ve vücut daha sonra etkilenen taraftan 90° artışlar ile çevrilir ve her bir pozisyonda 1 dakika kadar veya baş dönmesive nistagmusu bitene kadar tutulur. 360° tam bir dönüş bittiğinde, hasta tekrardan oturma pozisyonuna geri döner (50).



Şekil 2.6. Sağ lateral kanololitiazisin tedavisinde kullanılabilecek Roll/Barbekü manevrası.

2.3.1.4. Gufoni manevrası

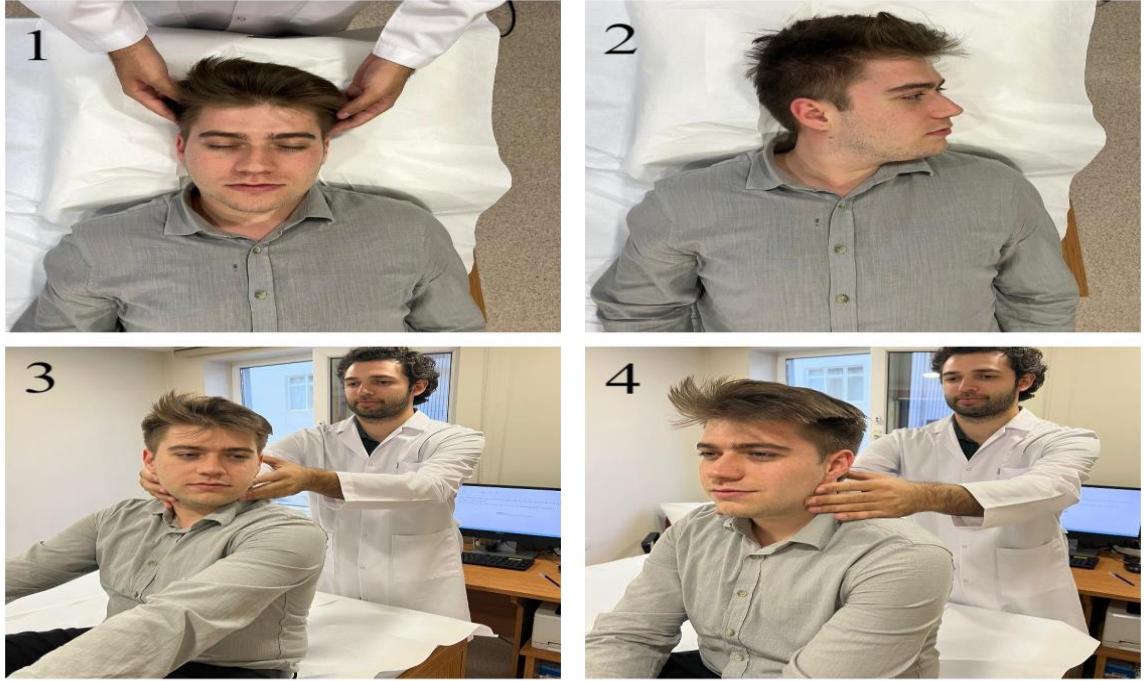
Lateral SSK BPPV için Roll/Barbekü manevrasına alternatif olarak Gufoni manevrası kullanılabilmektedir. Bu manevrada hasta, yüzü karşıya bakacak şekilde sedyede dik oturtulur ve baş pozisyonunu korurken, geotropik lateral SSK BPPV'si olan vakalar için etkilenmemiş tarafta, ageotropik lateral SSK BPPV'si olan vakalar için ise etkilenen tarafa doğru hızlı bir şekilde yatırılır. 2 dakika bu pozisyonda bekletildikten sonra hastanın başı 45° yere doğru çevrilir, 2 dakika daha bu pozisyonda kalır. Ardından hasta tekrar oturur pozisyona getirilir (46).



Şekil 2.7.Sağ lateral kanalolithiazisin tedavisinde kullanılabilecek Gufoni manevrası.

2.3.1.5. Vannuchi- Asprella manevrası

Lateral SSK BPPV tedavisi için alternatif bir yöntem olarak Vannuchi- Asprella manevrası kullanılmaktadır. Öncelikle hasta sedyeye başı orta hatta kalacak şekilde sırtüstü yatar. Ardından hastanın başı hızlıca sağlam olan kulağa doğru 45° çevrilir. Baş bu pozisyonda sabit tutularak hasta oturma pozisyonuna getirilir. Oturur pozisyonda iken, baş yavaşça orta hattan karşıya bakacak şekilde çevrilerek manevra sonlandırılır (51).



Şekil 2. 8.Sağ lateral kanalolithiazisin tedavisinde kullanılabilecek Vannucchi-Asprella manevrası.

2.3.1.6. Zorlu uzamış pozisyon

Vannucchi ve ark. lateral SSK BPPV’li ve yaşlılık, obezite gibi durumlar nedeni ile hareket kısıtlılığı olan hastalar için diğer terapötik manevraların uygulanmasının zor olduğunu düşünerek, basit ve etkili yöntem olarak “Zorlu Uzamış Pozisyon”u önermiştir. Bu manevra lateral kanal kanalolithiazisi ve kupulolithiazisinde kullanılmaktadır. Hastalara etkilenmemiş tarafları üzerine 12 saat veya bir gece yatmaları önerilmektedir. Ancak özellikle yaşlı hastalar zorunlu uzamış pozisyonda uzun zaman aralığı boyunca kalamayabilirler. O durumda zorlu uzamış pozisyon yerine lateral SSK BPPV tedavisi için kullanılan diğer yöntemler uygulanmalıdır (52).

2.3.1.7. Yacovino manevrası

Anterior SSK BPPV tedavisi için Yacovino manevrası kullanılmaktadır. Manevrada, hasta karşıya bakacak şekilde sedyeye dik oturtulur ve baş orta hatta iken geriye doğru, başı sedyeden 30° sarkıtılacak şekilde geriye doğru yatırılır. Hastanın nistagmus ve baş

dönmesinin azalması için 30 saniye kadar beklendikten sonra hastanın başı hızla çenesi göğsüne değecek şekilde getirilir (53).



Şekil 2.9.Anterior (superior) semisirküler kanal BPPV tedavisinde kullanılabilecek Yacovino manevrası.

2.3.2. Vestibüler rehabilitasyon

Vestibüler rehabilitasyon, insan beyninin adaptif ve telafi edici mekanizmalarını harekete geçirmeyi amaçlayan egzersiz tabanlı programdır (54). Vestibüler rehabilitasyon uygulamaları, BPPV için manevraların uygulamaları ya da vestibüler hipofonksiyon için rehabilitasyon egzersizleri gibi hastalığa özgü tedaviler içermektedir. Hastaya konulan tanıya göre bireysel rehabilitasyon programı planlanmalıdır. Vestibüler rehabilitasyonda; habitüasyon, bakış stabilizasyonu egzersizleri ve denge eğitimi egzersizleri mevcuttur. Ayrıca dayanıklılık ve düşmeleri önlemek için yürümeyi ve dengeyi geliştirmeye yönelik egzersizleri de içermektedir. Bu egzersizler hastanın semptomlarını en üst düzeye çıkarmak için tasarlanmıştır. Vestibüler sistem bozuklukları, bir taraftaki vestibüler uç organları veya siniri etkileyen herhangi bir bozukluk nedeniyle o taraftan çıkan uyarılar azalırsa, her iki taraftaki vestibüler labirentlerden gelen eşit olmayan vestibüler girdilerin

neden olduğu anormal sinyaller yaratır. Beyin, sürekli olarak vestibüler sisteminden gelen konum ile ilgili bilgileri yorumlar. Sistemden kaynaklanan bir anormallik olduğuunda bu yorumlama özelliği tekrardan beyne kazandırılmalıdır. Tekrar tekrar uygulanan vestibüler rehabilitasyon egzersizleri ile beyin, bu tür bir anormal sinyalleri doğru bir şekilde yorumlamayı tekrardan öğrenmektedir. Böylece anormal sinyaller göz ardı edilir ve postüral stabilitede artış, baş dönmesi yoğunluğuunda azalma ve bireyin günlük yaşam aktivitelerinde iyileşmeler görölmektedir (45,55).

2.3.2.1. Brandt-Daroff egzersizleri

Brandt ve Daroff, 1980 yılında, bir dizi vestibüler alışma egzersizinden oluşan BPPV için tedavi edici egzersizleri önermiştir (56). Bu egzersizlerin amacı, baş dönmesini tetikleyecek pozisyonlarıtekrarlayarak hastanın SSK'lerden gelen vestibüler uyarılara alışmasını sağlamaktır. Egzersiz uygulamasında hasta, yatağın kenarında bacakları aşağıya sarkacak şekilde oturur ve hızlıca bir tarafına doğru yan yatar. Bu pozisyonda, eğer ortaya çıkmışsa, baş dönmesinin geçmesini bekler ve tekrar pozisyona gelir. Eğer baş dönmesi oturduğuunda ortaya çıkmışsa, baş dönmesinin geçmesini bekler ve diğer tarafa doğru hızlıca yan yatar. Yine baş dönmesi varsa, geçmesini bekler ve tekrar oturur pozisyona gelir. Bu egzersiz hareketleri gün içerisinde birkaç kez yenilenir veseferinde 5-10 kez tekrarlanır. Hasta üst üste 2 gün boyunca baş dönmesi yaşamayana kadar egzersize devam etmelidir (57).



Şekil 2.10. Brandt-Daroff egzersizleri.

2.3.2.2. Cawthorne-Cooksey egzersizleri

Cawthorne-Cooksey 1940 yılında, hastaların günlük yaşamında vestibüler sistemini uyarmak ve bu yolla baş dönmesini azaltmak için evlerinde uygulayabilecekleri, uyum oranı yüksek olan Cawthorne-Cooksey egzersizlerini tasarlamışlardır (88). Bu egzersizler, hasta oturur ve ayakta pozisyonunda iken; göz, baş ve vücut hareketlerinin kullanılması ile uygulanmaktadır (58).

2.3.3. Diğer tedavi yöntemleri

Cerrahi yöntem, KRM'lerden veya rehabilitatif yöntemlerden fayda görmeyen seçilmiş olgularda uygulanabilecek yöntemdir. 1970'lerde Gacek, sadece posterior kanal BPPV'si için uygulanan singüler nörektomi hakkında ilk raporları yayınlamıştır (59). Bildirilen raporlara göre bu yöntem yüksek etkinlik gösterse de, önemli bir sensörinöral işitme kaybı riski vardı (60). Singüler nörektomi yerine posterior SSK oklüzyonu yönteminde uygulanabilmektedir (61).

BPPV, ilaç kullanımı ile tedavi edilememektedir. Önceki çalışmalara göre, vestibülosupresan ilaçların, vestibüler vestibüler uyarılabilirliği azaltmanın yanında BPPV'nin bulantı, kusma, sersemlik gibi şiddetli semptomlarını sadece baskılamaları ve hastalık

üzerine büyük ölçüde etkisiz olmaları nedeniyle BPPV tedavisinde kullanılmamaları önerilmektedir. Ancak betahistinin BPPV hastalarının yaşam kalitesini ve uygulanan KRM'lerin tedavi başarısını iyileştirdiğini gösteren çalışmalar literatürde mevcuttur. Betahistinin BPPV tedavisindeki etkinliğinin değerlendirildiği bir çalışmada, Epley manevrası artı betahistin ile tedavi edilen hasta grubunun sadece Epley manevrası uygulanan gruba göre tedavilerinde daha iyi yanıt görüldüğü bildirilmiştir (62). Ayrıca Mira ve ark.'nın 144 hasta ile (81 Ménière hastalığı, 63 BPPV) çift kör, plasebo kontrollü yaptığı bir çalışmada, betahistin kullanımının baş dönmesi ataklarının sıklığını, şiddetini, süresini azalttığı ayrıca ilişkili semptomlar ve yaşam kalitesi üzerinden önemli derecede olumlu etkisi olduğu bildirilmiştir (63).

2.3.4. Postüral kısıtlamalar

KRM'lerden sonra hastalara ani hareketlerden kaçınma, baş hareketlerinin kısıtlanması, yüksek yastıkta uyumak, başını öne eğmemesi, yukarı bakmaması gibi postural kısıtlamalar önerildi (EK-6). KRM'lerden sonra bu kısıtlamaların uygulanmasının tedavi etkinliği ve baş dönmesi kontrolü üzerindeki etkisine yönelik çelişkili çalışmalar bulunmaktadır. Cohen ve Kimball (2004) BPPV'li hastaları Epley manevrası sonrasında deney ve kontrol grubuna ayırmıştır ve deney grubuna evde kısıtlayıcı talimatlar vermişlerdir. Ardından 7 gün sonra DH testini gerçekleştirmişlerdir. Sonuç olarak, deney grubunun kontrol grubuna kıyasla, iyileşen hasta sayısında deney grubu lehine anlamlı bir fark bulunmuştur (64). De Stefano ve ark. (2011) tek taraflı posterior SSK BPPV'li yetmiş dört yetişkin hastada yaptığı çalışmada, Epley manevrası veya Semont manevrası gibi tedavi edici manevralar uygulanmıştır. Hastalar rastgele, postür kısıtlaması olan A grubu ve postür kısıtlaması olmayan B grubu olarak ikiye ayrılmıştır. Tedaviden sonra hiçbir hastada baş dönmesi semptomu görülmemiştir. Takip vestibüler testlerin sonuçları her iki grupta da normal olarak gözlenmiştir. Postüral kısıtlamaların KRM 'lerin faydalı etkisini artırmadığı sonucuna ulaşılmıştır (65).

2.4. Düşme

Düşme, bireylerin yaşam kalitesini önemli derece etkileyebildiği gibi mortaliteyle de sonuçlanabilen önemli bir halk sağlığı sorunudur. Düşme için çeşitli tanımlamalar bulunmaktadır. Türk Dil Kurumu'na (TDK) göre düşme, yer çekiminin etkisiyle boşlukta,

yukarıdan aşağıya inmek veya bulunduğu, tutunduğu yerden ayrılarak veya dayanağını, dengesini yitirerek yukarıdan aşağıya inmek' olarak tanımlamaktadır (66). Dünya Sağlık Örgütü'ne (DSÖ) göre ise düşme, bir kişinin yanlışlıkla yerde, zeminde veya başka bir alt seviyede durmasıyla sonuçlanan bir olay olarak tanımlanır (67). Başka bir tanımlamaya göre düşme, kişinin yere veya daha düşük bir seviyeye inmesine neden olan ancak felç, epileptik nöbet veya ezici dış kuvvetten kaynaklanmayan ani, istemsiz bir duruş değişikliği olarak tanımlanmaktadır (1).

2.4.1. Düşme epidemiyolojisi

Düşme, günümüz toplumunda çok sık yaşanan küresel bir sorundur. Methorst ve ark. 2017'de, Hollanda, İsviçre ve Avusturya'da meydana gelen yıllık tahmini düşme oranlarını bildirmiştir. Bu çalışmaya göre, Hollanda'da 1000 kişide 2.57, Avusturya'da 1000 kişide 3.88, İsviçre'de 1000 kişide 6.97 düşme olayı gerçekleştiği belirlenmiştir (68). Düşmeler her yaş aralığında görülebilsede, zayıf hareketlilik, biliş ve görme bozuklukları ve diğer çeşitli faktörler nedeniyle yaşlı yetişkinlerin düşme riski daha yüksektir. 65 yaş üstü yaşlı yetişkinlerde yıl başına 0,3-1,6 düşme olayı gerçekleştiği bildirilmiştir (69). 80 yaş üstü yaşlı yetişkinlerin %50'sinde düşme öyküsü bulunmaktadır (69). Türkiye'de yaşlı bireylerde düşme prevalansı ve düşme riskini araştıran yedi tez çalışmasının sistematik olarak gözden geçirildiği bir çalışmada, yaşlı bireylerde düşme prevalansının % 36,2 ile % 47,7 arasında olduğu bildirilmiştir (70). Amerikan Hastalık Kontrol Merkezi'nin 2009 (Centers for Disease Control and Prevention, CDC) verilerine göre, 85 yaş üstü yaşlılarda düşme ve düşmeye bağlı yaralanma insidansının 65-74 yaşındaki hastalara göre 4 kat daha fazladır (71).

Hastanelerde düşmeler yaygın bir sorundur. Hastanede yatan hastalar için rapor edilen düşme insidansı, 1000 yatak günü başına 0,6 ila 13 arasında değiştiği bildirilmektedir (72). 2013 yılında Choi ve ark. (2017) tarafından yapılan bir çalışmada, Kore hastanelerinde gerçekleşen düşme oranları, taburcu edilen 1.000 hasta başına yılda 3.87 ve 1.000 hasta günü başına 0.55 olduğu belirlenmiştir (73). Huzurevlerinde yaşayan yaşlı bireylerinde yaklaşık dörtte üçünün her yıl en az bir kere düştüğü bildirilmiştir (74).

2.4.2. Düşme risk faktörleri

Düşmeler birçok sebebe bağlı olabilir ve düşmeleri tek bir risk faktörü veya neden ile sınırlandırılmamaktadır. Düşmeler risk faktörleri açısından bireysel (intrinsek) ve çevresel (ekstresek) faktörler olarak sınıflandırılabilir (75).

2.4.2.1. Çevresel (Ekstresek) risk faktörleri

Hastaların bulunduğu ortamdan ve koşullarından kaynaklanan riskler çevresel (ekstresek) risk faktörleri olarak tanımlanmaktadır. Başlıca çevresel risklere; ilaçlar, hareketli ve korunaksız mobilya tasarımları, ıslak veya buzlu zemin, yetersiz aydınlatma, yerde ve çevrede sabit olmayan objelerin varlığı, tehlikeli çalışma koşulları, uygunsuz merdiven tasarımları uygunsuz ayakkabı tarzı örnektir (75,76). Öberg ve ark. (1996) İsveç'te yaptığı çalışmada, yürüme yollarındaki kar veya buz yüzeyinin artması ile düşme riskinin arttığını bildirmiştir (77). Öberg'in 2011'de yaptığı çalışmada ise düşmenin en çok ocak ayında yaşandığını gösterilmiştir. Ocak ayında, düşmenin en az olduğu mayıs ayına göre 4 kat daha fazla düşme görülmüştür. Kış aylarında yüksek oranda görülen düşmenin en yaygın nedeni karlı ve buzlu yüzeylerdir (78). Lee ve ark.'nın (2022) yaşlı bireyler üzerinde yaptığı çalışmada, ıslak banyo koşullarının düşmeye neden olma olasılığının diğer çevresel düşme risk faktörlerine göre 4 kat daha fazla olduğunu belirtmiştir. Aynı çalışmada, ışık düğmelerinin erişilebilir konumda olmadığı ev koşullarında yaşayan hastaların düşme olasılığı, ışık düğmelerinin erişilebilir konumda olduğu ev koşullarında yaşayan hastalara kıyasla 2 kat daha fazla olduğu belirtilmiştir (79).

İlaç kullanımı düşme risk faktörleri arasındadır. Artan düşmeler ile bağlantılı olan ilaçlar, "Düşme riskini artıran ilaçlar (DRAİ'ler)" olarak isimlendirilmiştir. DRAİ'ler genellikle benzodiazepinler ve benzodiazepin olmayan hipnotikler, kardiyovasküler ilaçlar, diüretikler, antipsikotikler, antidepresanlar ve opioidleri içermektedir (80,81). Hastanede yatan hastalarda düşme risk faktörlerinin araştırıldığı bir çalışmada, artan düşme riski ile anlamlı olarak ilişkili olan faktörler arasında kemoterapi ilaçları, sedatifler, antikonvülsanlar, benzodiazepinler olduğu bildirilmiştir (82).

Benzodiazepinler, sık reçete edilen, anksiyete ve onunla ilişkili bozukluklarda kullanılan, yatıştırıcı veya sakinleştirici etkisi olan bir ilaç türüdür. Yapılan bir meta-analiz

çalışması, sedatiflerin ve hipnotiklerin bireylerde düşme olasılığını %47 oranında artırdığını ayrıca benzodiazepinlerin de yaşlı yetişkin bireylerde düşme olasılığını %57 oranında artırdığını göstermiştir (83). Hastanede yatan hastalarda düşmeleri belirlemede farklı benzodiazepin türlerinin rollerinin değerlendirildiği bir çalışmada, kısa ve çok kısa yarı ömürlü benzodiazepinlerin düşmeler risk faktörü olduğu saptanmıştır (84). Antipsikotikler, anksiyolitikler, hipnotikler ve antidepresanlar dahil olmak üzere psikotrop ilaçların kullanımı da düşmeler ile ilişkilidir (85). Yaşlı yetişkin bireylerde kardiyak ve analjezik ilaç sınıflarının kullanımını düşmeler ile ilişkilendiren araştırmaların değerlendirildiği bir meta analiz çalışmada, psikotrop ilaçlar kullanan yaşlı bireylerin düşme olasılığının 1,62 kat daha fazla olduğu görülmüştür (81). Günümüzde yaygın olarak reçete edilen antidepresan ilaçları düşme riski ile ilişkilidir. İlaç kullanımı ile düşmeler arasındaki ilişkilerin değerlendirildiği araştırmaların incelendiği bir meta-analiz çalışma, antidepresanların yaşlı yetişkinlerde düşme olasılığını 1,68 kat arttırdığını ortaya koymuştur (OR, 1.68 (%95 CrI, 1.47-1.91) (83). Ayrıca çalışmalar trisiklik antidepresanlar ve seçici serotonin geri alım inhibitörleri kullanımının düşme riskini arttırdığını bildirmiştir (86). Ancak diğer spesifik antidepresan ilaçlar ile düşme arasındaki ilişkinin incelendiği yeterli çalışma bulunmamaktadır. Önceki çalışmalar, antidepresan kullanan yaşlı yetişkinlerin, depresyon şiddetinden bağımsız olarak, kullanmayanlara göre düşme olasılığının daha yüksek olduğunu göstermektedir (87). Antihipertansif veya diüretik ilaçlar düşme ile ilişkilendirilmiştir (88). Hastanede yatan 60-69 yaşlarındaki hastalarda düşme risklerinin değerlendirildiği kesitsel çalışmada, diüretiklerin ($p \leq 0.032$) düşme riski ile anlamlı olarak ilişkili olduğu bulunmuştur (89). Vazodilatör özellikli ilaçlarda düşme riskini arttırmaktadır. Kore'de, hastanede yatan düşük ve yüksek düşme riskli hastalarda düşmenin özelliklerinin araştırıldığı bir çalışmada, vazodilatör ilaç kullananların, kullanmayanlara göre düşme olasılığının 3 kat arttığı görülmüştür (90). Diyabet ilaçlarının kullanımını düşmeler ile ilişkilendiren çalışmalar literatürde mevcuttur. Berlie ve Garwood'un (2010) Tip 2 diyabetli hastalarda diyabet ilaçlarının düşme ve düşmeye bağlı morbiditeye etkisine ilişkin literatürü inceledikleri çalışmalarında, Metformin ve düşmeler arasında doğrudan bir bağlantı olmadığını ve insülin kullanımının düşme riskini arttırdığı gösterilmiştir. Tiazolidindionlar kırık riskini artırır ve dolayısıyla düşmeye bağlı sonuçları kötüleştirebilir. Diğer ajanları artan düşme riskine bağlayan bugüne kadar hiçbir çalışma yoktur (91).

Kullanılan ilaç sayısı düşme ile ilişkilidir. Önceki çalışmalara göre polifarmasi, beş veya daha fazla ilaç kullanımı olarak tanımlanabilmektedir (92). Ancak bazı çalışmalarda da dört veya daha fazla ilaç kullanımı olarak tanımlanmıştır (93). Düşme risk faktörlerinin araştırıldığı ileriye dönük bir kohort çalışmasında, dört veya daha fazla ilacın kullanımı düşme riskinde artış ve tekrarlayan düşme riski ile ilişkili olduğu bildirilmiştir (94). İngiliz bireylerden oluşan nüfusta yapılan başka bir ileriye dönük kohort çalışmada, polifarmasi prevalansının %30,9 olduğu ve polifarmasi olan bireylerin %21 oranında daha yüksek düşme yaşadığı gösterilmiştir. Aynı çalışmada 10 veya daha fazla ilaç kullanan bireylerin, polifarmasi olmayan bireylere göre düşme oranlarının %50 daha fazla olduğu gözlenmiştir (95).

2.4.2.2. Bireysel (İntrinsik) risk faktörleri

Hastanın fiziksel, demografik ve sağlık durumundan kaynaklanan riskler intrinsik risk faktörleri olarak tanımlanmaktadır.

Yaş düşme riskini arttıran intrinsik bir risk faktörüdür. Yapılan çalışmalarda, 65 yaş ve üzerindeki yaşlı bireylerin yaklaşık üçte biri her yıl en az bir düşme yaşadığı bildirilmiştir (96). BRFFS (Behavioral Risk Factor Surveillance System) 2018 verilerine göre, Amerika Birleşik Devletleri'nde (ABD) 65 yaş ve üzerindeki yaşlı yetişkinlerin %27,5'i 2017 yılı içerisinde en az bir düşme yaşadığını bildirmiştir (97). 80 yaş ve üzeri yaşlı bireylerinin yaklaşık yarısının düştüğü bildirilmektedir (98). Bir çalışmada, Kuzey Amerika ve Avrupa'da ev ortamında yaşayan yaşlıların %25 ila %33'ü her yıl en az bir düşme yaşadığı bildirilmiştir. Bu oran huzurevinde yaşayan yaşlılarda daha da yüksektir (99). Artan yaşlı nüfus oranlarından dolayı Amerikan Geriatri Derneği ve İngiliz Geriatri Derneği 65 yaş ve üzerindeki tüm yetişkinlerin, düşme veya denge sorunları öyküsü yıllık olarak taranmasını önermektedir (100).

Cinsiyet, düşme açısından risk faktörüdür. Düşme ve bayılmanın yaygınlığının ve mali sonuçlarının incelendiği bir çalışmada, düşme olayları kadınlarda erkeklere göre yaklaşık 2 kat daha fazla yaşandığı bildirilmiştir (101). Japonya'daki erkeklerin yüzde 9'u ve kadınların yüzde 19'u ve Japon-Amerikalılar arasında erkeklerin yüzde 11'i ve kadınların yüzde 17'si bir önceki yıl içinde en az bir kere düşme yaşadığını bildirmiştir. Kadınlarda düşenlerin erkeklerde düşenlere oranı 2,7:1 idi (102). Elvik ve ark.'nın (2019)

Norveç'in Oslo şehrindeki yayaların düşme risklerini araştırdığı çalışmada, bireylerin yaşlarından bağımsız olarak kadınların düşme yüzdesi erkeklere göre daha yüksek olduğu gösterilmiştir (103). Kadınlarda menopozun bir sonucu olarak kemik mineral yoğunluğunda kayıp yaşaması, düşme ve düşmeye bağlı kırıkların kadınlarda daha fazla görülmesini açıklayabilmektedir (104). Diğer araştırmalar ise kadınların erkeklere göre daha zayıf kas gücü olduğundan denge kaybı olasılıklarının artması, buna bağlı olarakta düşme ve düşmeye bağlı yaralanmaların görülmesinin daha yaygın olduğu tahmin edilmektedir (105).

Düşme öyküsü de düşmeler için bireysel risk faktörlerine örnektir. Nevitt ve ark. (1989) önceki yıl içerisinde üç veya daha fazla düşme yaşayan kişilerde düşme riskini arttırdığını bildirmiştir (106). Huzurevlerinde kalan ve hastanelerde yatan yaşlılarda düşme risk faktörlerinin incelendiği bir çalışmada, her iki grup içinde düşme öyküsünün, düşme riskini 3 kat arttırdığı görülmüştür (107). Düşme öyküsü aynı zamanda hastalar üzerindeki olumsuz etkilerinden dolayı düşme korkusuna neden olabilmektedir. Düşme öyküsü olan yetişkinlerde düşme korkusunun prevalansının %21 ile %85 arasında olduğu bildirilmiştir (108). Japonya'da yapılan bir çalışmada düşme öyküsü bulunan bireylerin %92'sinin düşme korkusunu bildirdiği ve düşenlerin yaklaşık üçte biri düşme öyküsü nedeni ile evlerinden daha az dışarı çıktıklarını bildirmiştir (109). Düşme korkusu, bireylerde sosyal ve fiziksel aktivitelere katılma isteğinin azalmasına, kaygıya, dolayısıyla sosyal izolasyona yol açabilmektedir (110). Bir çalışmada düşme öyküsü bulunan hastaların yaklaşık %25'inin, düşmeler sonucunda oluşan fiziksel yaralanmalar veya düşme korkusu nedeni ile günlük yaşam aktivitelerinde kısıtlamaya gittiği belirlenmiştir (106). Bu durum, bireylerde kas gücü, fiziksel performansındaki ve postürü kontrol etme yeteneğinde azalmalar ile sonuçlanabilmektedir. Bu nedenle, düşme korkusu yürüme ve denge bozukluklarına ayırıcabilişsel bozukluklara yol açarak hareketliliğin kısıtlanmasına dolayısıyla düşme riskinin artması ile sonuçlanabilmektedir.

Depresyon ve depresif belirtilerin dünya üzerindeki yaygınlığı son yıllarda önemli derecede artmaktadır. Dünya çapında 300 milyondan fazla insanın depresif belirtilerden muzdarip olduğu tahmin edilmektedir (111). Çocuk ve ergenler arasındaki depresyonun yaygınlığının araştırıldığı bir çalışmada, 13-18 yaşındaki bireyler arasında %5,6'lık bir depresyon prevalansı bildirmiştir (112). Toplumda yaşayan yaşlı yetişkinlerde depresyon prevalansı tahminleri, çeşitli ülkelerdeki nüfus temelli çalışmalara göre %13-23 arasında

değişmektedir (113). Depresif belirtiler kaygı, üzüntü, huzursuzluk, aktivitelere karşı ilgi kaybı gibi durumlar ile karakterize olan ve yaşam boyu ortaya çıkabilen yaygın bir bozukluktur. Ayrıca birçok çalışma düşme ve depresif belirtiler arasındaki ilişkiyi ortaya koymuştur. Bilişsel değişiklikler, kötü uyku düzeni, beslenme yetersizliği ve hareket değişiklikleri gibi çeşitli depresif belirtilerin bireyleri düşmelere daha yatkın hale getirdiği düşünülmektedir (114). Çalışmalar, düşüşün depresif belirtilerle sonuçlanabileceği gibi, depresif belirtilerin de düşme kazalarına yol açabileceğini göstermiştir (114). Deandrea ve ark.'nın (2010) bireylerde düşme risk faktörlerini belirlemek için 17 prospektif çalışmanın bulgularını özetledikleri meta analiz çalışmada, depresyonun düşme risk faktörü olduğunu bildirmişlerdir (OR: 1,6 95% CI: 1.36–1.94) (115).

Yürümeye yardımcı cihazlar da düşme riskiyle ilişkilendirilmektedir. Yürümeye yardımcı cihazlar, ağrı, güç kaybı, denge kısıtlamalarını telafi etmek ve hastanın günlük yaşam aktivitelerini sürdürebilmesi için hastalara önerilmektedir. Yapılan bir çalışmada, yürüteç kullanımının, yürümeyehızına, daha küçük adımlamalara, artan duruş süresine ve azalan sallanma süresine neden olup bireylerin yürümeye düzenini etkileyebildiğini ortaya koymuştur (116). ABD’de her yıl acil servislerde tedavi edilen yaşlılar arasında 47.312'nin düşmelere bağlı yaralanma sebebinin yardımcı cihaz kullanımı olduğu tahmin edilmektedir. Yürümeye yardımcı cihaz kullanımının %87'sinin yürüteç ve %12'si baston olduğu bildirilmektedir (117). Hastaneye yatıştan sonraki ilk bir ay içerisindeki düşme risk faktörlerinin ve düşme insidansının araştırıldığı bir çalışmada, hastaneden taburcu olduktan sonra hastaların %13,6'nun düştüğü ve düşmelerin major nedenlerinin arasında yardımcı cihaz kullanımının olduğu saptanmıştır (118). Bakımevlerinde yaşayan hastalar arasında yardımcı cihaz kullanımının düşme riski üzerindeki etkisinin araştırıldığı beş çalışma incelenmiş ve yardımcı cihaz kullanımının düşme riskini yaklaşık 2 kat artırdığı gösterilmiştir (107).

Ortostatik hipotansiyon (OH), düşme için bireysel risk faktörlerine örnektir. OH, hasta yatma pozisyonundan dik pozisyona geçtikten sonra 3 dakika içinde ortaya çıkan sistolik kan basıncında en az 20 mmHg, diastolik kan basıncında en az 10 mmHg lık bir düşüş olarak tanımlanmaktadır. OH’li hastalarda baş dönmesi, halsizlik ve senkop, yaygın semptomlar olarak görülmektedir. Bulanık görme, bitkinlik, uyuklama ve düşmeye eğilim gibi spesifik olmayan semptomlar da görülebilmektedir. Finucane ve ark.'nın (2017) yapmış olduğu bir çalışmada, OH'nin açıklanamayan yaralanmalar ile sonuçlanabilecek

düşmeler ile ilişkili olduğu gösterilmiştir. Çalışmada OH'nin açıklanamayan düşme riskinde 1,8 kat ve yaralayıcı düşme vakalarında 1,58 kat daha fazla artışa neden olduğu belirlenmiştir (119).

Kognitif bozukluk, bir kişinin günlük yaşam aktivitelerini sınırlayan, genellikle hafıza, dil, akıl yürütme, entelektüel işleyiş ve/veya uzay-zamansal farkındalık eksiklikleri ile kendini gösteren, edinilmiş bir bilişsel bozukluktur ve yaşla birlikte insidansında artış görülmektedir. Kognitif bozukluklar, hafif kognitif bozukluk kliniğinden major kognitif bozukluğuna kadar değişen geniş bir aralıkta incelenmektedir. Hafif kognitif bozukluk, bireylerde, normal yaşlanma sürecine bağlı değişiklikler ile demans ve diğer nörolojik hastalıklara bağlı gelişen değişiklikler arasındaki bilişsel gerilemenin ara durumunu ifade etmektedir (120). Demans, entelektüel becerileri kısmen veya tamamen azaltan, bilişsel, davranışsal ve işlevsel gerilemeye yol açan, diğer mental bozukluklar ile açıklanamayan ilerleyici bir haldir (121). Kognitif bozukluğun, yaşlı yetişkinlerde düşme riskini arttırdığı bildirilmektedir (122). Yapılan çalışmalara göre, yaşlı bireylerde kognitif bozuklukların, özellikle kaymalar, takılmalar gibi durumlarda, düşmeleri önlemek için gerekli düzeltici hareketlerin seçimini geciktirebileceğinden düşme risk faktörlerinden biri olduğunu bildirilmiştir (123). Demans tanısı almış yaşlı bireylerin, demans tanısı almamış diğer yaşlı bireylere göre 2 veya 3 kat fazla düşme riski olduğu ve demanlı bireylerin %60-80'inin her yıl en az bir kere düştüğü bildirilmiştir (124).

Görme bozukluğu bulunan hastada, görme keskinliğinde azalma, denge sağlamada güçlük çekme ve çevresel unsurları yanlış algılayabilme gibi durumlar görülebilmesi sebebi ile düşme olasılıklarının arttığı görülmüştür (125). Görme bozukluğu olan bireylerin, normal görüşlü bireylere göre, düşme korkusuna bağlı olarak yüksek bir düşme prevalansına sahip olduğu saptanmıştır (126). Yetişkin popülasyonda yapılan ileriye dönük bir kohort çalışmada, santral görme kaybının düşme riskini 2,4 kat ve yaralanma ile sonuçlanan düşmeleri 2,8 kat artırırken, periferik görme kaybının her iki sonuç için de riskleri 1,4 kat arttırdığı görülmüştür (127). ABD'de yapılan bir çalışmada, görme bozukluğu olan 65 yaş ve üstü yaşlı yetişkinler arasında eyalete özgü yıllık düşme prevalansı %30,8 (Hawaii) ile %59,1 (Kaliforniya) arasında değiştiği bildirilmiştir. Aynı çalışmada, ciddi görme bozukluğu olan yetişkinlerin %46,7'si önceki yıl içinde en az birkez düştüklerini bildirmişlerdir (128). Ayrıca multifokal gözlük kullanımının, hastada

kontrast duyarlılığını, derinlik algısını ve engelleri aşma yeteneğini olumsuz etkileyebileceği ve düşme riski artırabileceği bildirilmiştir (129).

Yürüme ve denge yeteneğinde yaşla birlikte meydana gelen zayıflıklar düşme riskini artırabilmektedir. Araştırmalara göre yürüme ya da denge problemleri, düşme riskini 3 kat artırdığı görülmüştür (130). Ayrıca meydana gelen tüm düşmelerin %10-%25'i denge ve yürüme bozuklukları ile ilişkili olduğu belirtilmiştir (131). Yapılan başka bir çalışmada, yaşlı bireylerde meydana gelen düşmelerin yaklaşık %17'sinin yürüme ve denge bozukluklarının neden olduğu tahmin edilmektedir (132).

Yapılan araştırmalara göre baş dönmesi düşmeler için önemli bir risk faktörüdür. Hastanede gerçekleşen düşmelerin risk faktörlerinin araştırıldığı bir çalışmada, düşme ile ilgili yaygın nedenlerin %35,7'inde kas güçsüzlüğü, %12,2'sinde baş dönmesi olduğu bildirilmektedir (133). BPPV hastalarında düşme ve depresyon insidansında artış ve günlük yaşam aktivitesinde azalma görüldüğü bildirilmektedir (134). Çalışılan popülasyonun %43,8'nin BPPV hastalarından oluştuğu vestibüler sistem bozukluğu bulunan yaşlılarda düşmelerin koşulları ve sonuçlarıyla ilgili yapılan bir çalışmada, düşme için en sık rastlanan etkenin ani baş dönmesi olduğunu bildirmiştir (8). Lawson ve ark.'nın (2008) yaptığı çalışmada, düşme ve düşmeye bağlı yaralanmaların, BPPV hastalarında BPPV hastası olmayan bireylere göre daha fazla yaşandığını ve %38'e varan oranda direkt olarak BPPV'nin bir sonucu olarak düşmeler yaşandığını ortaya koymuştur (135).

Sosyal ve ekonomik faktörler, düşük gelir, düşük eğitim ve yetersiz barınma, düşmeler için risk faktörleridir (136). Hastanelerde, ilköğretim veya daha düşük eğitimli hastaların, daha yüksek eğitimli hastalara göre daha yüksek düşme olasılığının olduğu gösterilmiştir (olasılık oranı [OR] = 0,54; %95 güven aralığı [GA], 0,37-0,80; $P < 0,002$) (90).

Eşlik eden komorbidelerde düşme olasılığını artırmaktadır. Dejeneratif eklem hastalığı olan osteoartrit (OA), dünya çapında en çok güçten düşüren üçüncü kas-iskelet sistemi hastalığıdır (137). Bireylerde ağrı, kas zayıflığı, sınırlı fiziksel yetenek, bozulmuş eklem ve alt ekstremité propriosepsiyonu ve denge bozukluğuna yol açarak düşmelere neden olabilmektedir (138). Yapılan çalışmalara göre, kalça/diz OA'sı olan hastaların genel popülasyona göre düşme olasılığının daha fazla olduğu bildirilmiştir. Kalça OA'sı veya diz

OA'sı olan hastalar yıllık düşme oranı yaklaşık %50'dir. Şiddetli diz OA'sı olan hastalarda ise düşme oranı yıllık %63'e kadar çıkmaktadır (139).

İnme, ani başlayan semptomlar ve klinik belirtilerle karakterize bir serebrovasküler bozukluk olarak tanımlanmaktadır ve düşmeler ile ilişkilendirilmektedir. İnmeden sonra hastada oluşan hareket yeteneğinde düşüş, dengede bozulma, sedatif/psikotropik ilaç kullanımı, depresyon, bilişsel bozukluk ve düşme öyküsü, hastalarda düşmeyi tetiklediği gösterilmiştir (140). Callaly ve ark.'nın (2015) Kuzey Dublin'de 18 yaşından büyük akut inmeli 567 hastada yaptığı prospektif kohort çalışmada, akut inmeli hastaların %23,5'inin 2 yıl içerisinde en az bir düşme yaşadığı, 1000 kişi-yıl başına 1.50'lik bir düşme insidansı saptanmıştır (141). Ayrıca inme rehabilitasyon ünitesindeki düşmelerin insidansının ve sonuçlarının incelendiği bir çalışmada, inmeden kurtulan bireylerin dahi ilk 6 ay içerisinde düşme prevalansının %36-73 arasında olduğunu ve inmeden bir yıl sonra düşme oranlarının %40-58 arasında olduğu bildirilmiştir (142).

Uluslararası Diyabet Federasyonuna göre,dünya üzerinde yarım milyar insanın diyabet hastası olduğunu tahmin ediyor, bu da tüm nüfusun %5,3'üne denk gelmektedir (143). Diyabet, çoklu komplikasyonlarla ilişkilidir ve komplikasyon sayısının fazlalığı nedeni ile diyabetli hastalarda düşmeler normal popülasyona göre daha fazla görülebilir. Daha yavaş yürüme hızı, azalan eklem hareket açıklığı, retinopati, periferik nöropati, hipoglisemi ve polifarmasi dahil diyabetli hastalarda düşmeler için çeşitli risk faktörleri vardır (144). Diyabet hastası 1238 orta yaşlı ve yaşlı yetişkinin dahil edildiği bir çalışmada, hastalar 4 yıl boyunca takip edilmiştir ve düşme insidansları %29,4 olarak bulunmuştur (145).

Parkinson hastalığı, dünya çapında 6 milyondan fazla insanda bildirilen ikinci en yaygın nörodejeneratif hastalıktır (146). Parkinson hastaları oluşan artan kırılganlık, ilaç kullanımı, bilişsel ve motor becerilerde gerileme, denge bozukluğu, bradikinezi, rijidite gibi çeşitli faktörler sebebi ile düşme riski taşımaktadır (147). Tekrarlayan düşmeler ile ilişkili faktörlerin incelendiği bir çalışmada, parkinson hastalarının %60,5'i yılda en az bir düşme yaşamaktadır ve %39'u tekrarlayan düşmeler bildirmektedir (147). Ayrıca Parkinson hastalarının diğer nörolojik bozuklukları olan kişilere göre 2 kat daha fazla düşme ihtimalinin olduğunu gösterilmiştir (148).

Kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOAH), akciğerden gelen hava akımının kısıtlandığı ve solunum güçlüğüne neden olan kronik inflamatuvar bir akciğer hastalığıdır. Alt ekstremitte kas güçsüzlüğü, iskelet kas disfonksiyonu, fonksiyonel performansta düşüş ve dengesizlik faktörler (149). Yapılan bir çalışmaya göre KOAH hastalarının düşme insidansları %25-46 arasında değişmektedir (150). Ayrıca KOAH'ı şiddetli geçiren hastaların düşme olasılığı 4-5 kat daha yüksek olarak bildirilmiştir (150).

Anemi, hemoglobin seviyesinin kadınlarda 12,0 g/dL'nin, erkeklerde 13 g/dL'nin altında olması olarak tanımlanmaktadır. Anemi tanısı konulan hastalar ile düşmelerin arasındaki ilişkinin incelendiği bir çalışmada, bu popülasyonun düşme risklerinin oldukları bildirilmektedir (151). Neden olduğu düşük enerji, baş dönmesi azalan fiziksel performans ve kas gücünde zayıflamalar, anemi ile artan düşme riski arasındaki ilişkiyi açıklamaktadır (152).

2.4.3.Düşmelerin sonuçları

2.4.3.1. Yaralanmalar

Düşme, karayolu trafik kazaları sonucunda yaralanmaların ardından dünya çapında kasıtsız yaralanma ölümlerinin ikinci en yaygın nedeni olan önemli bir halk sağlığı sorunudur. DSÖ'nün 2021 yılı verilerine göre, her sene dünya çapında yaklaşık 684 milyon ölümcül ve tıbbi bakım gerektiren düşme gerçekleşmektedir. Ayrıca her sene yaklaşık 37,3 milyon ölümcül olmayan düşme yaşanmaktadır (153). Düşmeler, %30 ila %50 arasında ölümcül olmayan ve tıbbi bakım gerektirmeyen yaralanmalara neden olsa da, %10 ila 15'i arasında tıbbi bakım gerektiren, ciddi yaralanmalar ile sonuçlanmaktadır. Bu ciddi yaralanmaların en yaygını kalça kırıklarıdır (%1-5) (154). Araştırmalara göre, kalça kırıklarının da %95'inin düşme sonucunda meydana geldiği bildirilmiştir (155). Düşme, 65 yaş ve üstü yaşlı bireylerde ölümlerin 6. önde gelen nedenidir (156). 75 yaş ve üstü bireylerde ise meydana gelen kaza sonucu ölümlerin %70'ine düşmelerin neden olduğu bildirilmiştir (157). 65 yaş ve üstü bireylerde gerçekleşen travmatik beyin hasarı vakalarının yaklaşık %60'ından düşmelerin sorumlu olduğu gösterilmiştir (158).

Hastanede gerçekleşen düşmeler, hasta güvenliği için ciddi sonuçlar doğurabilmektedir. Sadece ABD'deki hastanelerde yatan hastaların, her sene neredeyse 700.000 ila 1 milyonunun düştüğü ve bunun sonucunda yaklaşık 250.000'inin yaralandığı

gösterilmiştir. Ayrıca yaklaşık 11.000 yatan hastanında düşme nedeni ile öldüğü bildirilmiştir (159). Yapılan çalışmalara göre, hastanede meydana gelen düşmelerin %25-50'sinin yaralanmalara neden olduğu gösterilmiştir (160).

2.4.3.2. Psiko-sosyal etkileri

Düşmeler sonucunda yumuşak doku yaralanmaları, kırıklar ve mortalite gibi olumsuz fiziksel durumların yanı sıra özgüven kaybı, anksiyete, depresyon, azalan yaşam memnuniyeti, kaygı ve düşme korkusu gibi psikososyal problemlere de olabilmektedir (161). Medikal problemlerin yanı sıra oluşan psikososyal sorunlar bireyde bağımsızlığın kaybedilmesi ile sonuçlanabilmektedir. Bağımsızlığın kaybedilmesi ile hastalarda, depresyon, sosyal izolasyon, hastanede yatma sürelerinde artışa, bakımevlerinde uzun süre kalmaya hatta erken ölüme neden olabilmektedir (162). Daha çok yaşlı bireylerde bulunan düşme korkusu bireyin düşmeler için sürekli olarak kaygı duymasındır. Düşme korkusu bireylerde günlük yaşam aktivitelerinde kaçınma, sosyal izolasyon gibi durumlara neden olabilmektedir. Birey kendini fiziksel kısıtlamalar ile düşmeden koruduğunu düşünse de uzun vadede depresyon, fiziksel yeterlilikte azalma ve daha fazla güç kaybına neden olacağından düşmelere daha açık hale gelecektir.

2.4.3.3. Mali sonuçları

Düşme ve beraberinde getirdiği sorunlar artan maliyetler ile önemli derecede ilişkilidir. Düşme, ABD'de yıllık 50 milyar dolara, Kanada'da 2 milyar dolara ve İngiltere'de 2,3 milyar sterlin gibi yüksek maliyetlere neden olduğu tahmin edilmektedir (163). Düşmeye bağlı yaralanmalardan kaynaklanan doğrudan maliyetler, ABD'deki tüm sağlık harcamalarının %0,1'i ve Avrupa ülkelerindeki sağlık harcamalarının %1,5'ini oluşturacak orandadır (164). Araştırmalar düşmelerin, yüksek gelirli ülkelerde hastane harcamalarının %15'i kadar ek maliyetlere neden olduğu gösterilmiştir (165). Avusturalya'daki akut hastanede meydana gelen yaralayıcı düşmeler ortalama olarak hastanede yatış süresinin 8 gün artışına neden olduğu ve bu durumun ortalama 6669 dolarlık ek hastane masrafı ile sonuçlandığı bildirilmiştir (166). ABD'nin Midwest eyaletindeki üç hastanede yapılan çalışmaya göre, hastanedelerdeki yaralanma ile sonuçlanan düşüşlerin, hastanede kalış süresinde 6-12 gün artış ve sağlık harcamalarına ek olarak 14.000 dolar'a neden olabilmektedir (167).

2.4.4. Düşme önleme

Düşme sonrası yaralanmalar, psikolojik ve sosyal etkileri, bunlara bağlı olarak artan ekonomik maliyetler, daha da önemlisi, kırık gibi düşmeye sonucunda bazı ciddi yaralanma türlerinin mortalite ile sonuçlanması, düşmelerin önlenmesi gereken acil bir halk sağlığı sorunu olduğunu ortaya koymaktadır. Düşmeleri önlemede çevre düzenlemeleri önemli bir yer tutmaktadır. Islak veya buzlu zemin, yetersiz aydınlatma, yerde ve çevrede sabit olmayan objelerin varlığı, tehlikeli çalışma koşulları, uygunsuz ayakkabı tarzı, yürüme alanlarında ya da rampalarda korkulukların olmaması gibi koşullar çevresel düşme risk faktörlerine örnektir (75,76). Yaşlı insanlarda düşmeleri azaltmada çevresel müdahalelerin etkinliğini içeren altı çalışmanın incelendiği bir meta analiz çalışmada, düşmeleri önleyecek uygun çevre düzenlemelerinin, düşme riskini %21 oranında azalabileceğini göstermiştir (168). Ayakkabı ve uygun kıyafet seçimi de düşmeleri önleyebilmektedir. Kaymayı engelleyen, ince tabanlı olan, ayak bileğini saran sert tabanlı ayakkabılar postürü korumaya ve dengeyi sağlamaya yardımcı olabilmektedir. Ayrıca çok uzun kıyafetlerin tercihi yürüme kabiliyetini azaltacağından düşmeler ile sonuçlanabilmektedir. Bu nedenle uygun kıyafet seçimi düşmeleri önleyebileceği düşünülebilmektedir.

Bireylerin fiziksel kapasitesini, kuvvetini, düşme riskini ve korkusu azaltacak egzersiz programları da önerilmektedir (168). Ulusal sağlık kuruluşları ve uluslararası kılavuzlar, uygun şekilde tasarlanmış düşme önleme programlarının uygulanmasını teşvik etmektedir (169). Hastanede yatan, bakımevlerinde yaşayan veya evde kalan bireylere düşmeleri önleyici programlar oluştururken, bireyin mevcut hastalık, uzun süreli bakım alma durumu, yaş durumuna göre maliyet, kültür, coğrafi konum gibi faktörleri göz önünde bulundurarak uygun önleyici stratejiler oluşturulmalıdır. Egzersiz programları arasında en sık pilates, yoga, Tai Chi egzersizleri, düşme önleme programları, ayak ve ayak bileği egzersizleri, bireyselleştirilmiş egzersiz programları yer almaktadır (170).

Uygun şekilde tasarlanmış müdahale programlarının düşmeleri önleyebileceğine dair çalışmalar mevcuttur. Egzersizlerin düşme ve düşme sonuçları üzerindeki etkilerinin incelendiği dört çalışma içeren meta analiz çalışma, yaşlı yetişkinler için özel olarak tasarlanmış ve sağlık uzmanları tarafından evde bireysel olarak reçete edilen ve verilen bir kas güçlendirme ve denge eğitim egzersizleri programını düşme sayısını ve düşmeye bağlı

yaralanmaların sayısını %35 oranında azalttığını göstermiştir (171). Egzersiz programlarını uygulayan yaşlı yetişkin kişiler ile egzersiz programlarını uygulamayan yaşlı yetişkinler arasında düşme oranlarının karşılaştırıldığı randomize kontrollü çalışmaları içeren bir meta analiz çalışmada ise egzersiz programlarının düşme oranını %17 oranında azalttığı bildirilmiştir (172). Ayrıca çalışmalara göre, Tai Chi egzersiz programlarının, yatılı bakım tesislerinde düşmeye eğilimli yetişkinlerde fiziksel gücü artırabileceğini ve düşme riskini azaltabileceğini göstermiştir (173).

138.164 hastanın dahil olduğu 95 araştırma içeren son güncellenmiş Cochrane sistematik incelemesi (2018), hem evde bakım tesislerinde hem de hastanelerde düşmeleri önlemeye yönelik etkinlik müdahalelerini değerlendirmiştir. Bakım tesislerinde, D vitamini takviyesi düşme oranını azaltmada etkiliydi, ancak egzersizlerin, çevre düzenlemeleri, egzersiz programları, aerobik egzersizler, kuvvet antrenmanı, ilaç yönetimleri, tüketici ve personel eğitimi, etkili yardımcı cihazların sağlanması gibi multifaktöriyel müdahalelerin ve düşme oranı üzerindeki etkinliği belirsizdi. Yine Cochrane sistematik incelemesine göre subakut hastanelerde ve geriatrik rehabilitasyon merkezlerinde multifaktöriyel multifaktöriyel müdahalelerin, fizyoterapinin, yatak ve sandalye alarmlarının düşme oranı üzerindeki etkisi belirsizdi (174).

Bir önceki Cochrane sistematik incelemesinde (2012) evde güvenlik değerlendirmesi ve modifikasyon müdahaleleri, düşme oranını azalttığı bildirilmiştir. Ayrıca evde güvenlik müdahaleleri, bir ergoterapist eşliğinde uygulandığında daha etkili olduğu görülmüştür. Bu incelemede, buzlu koşullarda kaymaz ayakkabı kullanımının düşme oranını azalttığı ancak düşme riskini azaltmadığı bildirilmiştir (175).

Yaşlı yetişkinlerde D vitamini kullanımı ve düşme riski arasındaki ilişkin çalışmanın incelendiği meta analiz çalışmada, Kalsiyum ile birlikte D vitamini kullanımının düşme riskini azalttığı bildirilmiştir. Bu etkinin D vitamini eksikliği olan hastalarda daha yüksek olduğu gösterilmiştir (176).

3.GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma Başkent Üniversitesi Tıp ve Sağlık Bilimleri Araştırma Kurulu ve Etik Kurulu tarafından onaylanmış (Proje no: KA21/458) ve Başkent Üniversitesi Araştırma Fonunca desteklenmiştir. Çalışma Başkent Üniversitesi Ankara Hastanesi Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı Odyoloji Kliniği'nde yürütülmüştür. Çalışma Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Odyoloji Yüksek Lisans Programı tezi olarak planlanmıştır.

3.1. Katılımcılar

Katılımcılar, Nisan-Ağustos 2022 tarihleri arasında Başkent Üniversitesi Ankara Hastanesi Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Anabilim Dalı Odyoloji Kliniği'nde BPPV tanısı almış ve çalışmaya gönüllü hastalardan oluşmaktadır.

Çalışmanın gücü G*Power 3.1.9.2 paket programı ile hesaplanmıştır. Bu çalışmada 0,05 anlamlılık düzeyi ve 0,5 etki genişliğinde %80 güç için minimum çalışılması gereken örneklem sayısının 34 olması ön görülmüştür.

Bu araştırmaya dâhil edilme kriterleri:

- 18-65 yaş arasında olmak
- Başkent Üniversitesi Ankara Hastanesi Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Anabilim Dalı Odyoloji Kliniği'nde posterior veya lateral semisirküler kanal BPPV tanısı almış olmak
- Ayakta durmaya ve yük vermeye engel alt ekstremitte ağrısı olmamak
- Dört veya daha fazla ilaç kullanmamak
- Psikiyatrik hastalığı bulunmamak
- Nörolojik bozukluğu olmamak
- Mini Mental Durum Testi'nden >24 puan almış olmak
- cVEMP ve oVEMP test sonuçları normal olmak

Araştırma dışı bırakılma kriterleri:

- 18-65 yaş arasında olmamak
- Başkent Üniversitesi Ankara Hastanesi Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Anabilim Dalı Odyoloji Kliniği'nde anterior semisirküler kanal BPPV tanısı almış olmak
- Ayakta durmaya ve yük vermeye engel alt ekstremité ağrısı olmak
- Dört veya daha fazla ilaç kullanmak
- Psikiyatrik hastalığı bulunmak
- Nörolojik bozukluğu olmak
- 18-65 yaş arasında olmamak
- Mini Mental Durum Testi'nden < 24 puan almış olmak
- cVEMP ve oVEMP test sonuçları patolojik olmak

3.2. Gruplarının Oluşturulması

Çalışmamıza dâhil edilen BPPV hastaları, kliniğimize başvuru tarihlerine göre numaralandırılmıştır (Örn. İlk başvuran:1, ikinci başvuran:2...) Tek sayılar ile numaralandırılmış hastalar Grup 1, çift sayılar ile numaralandırılmış hastalar ise Grup 2 olarak adlandırılmıştır.

3.3. Vestibüler Tanı Testleri

3.3.1. Videonistagmografi

Kliniğimize başvuran hastaların BPPV tanılarının konulabilmesi için Başkent Üniversitesi Ankara Hastanesi Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Anabilim Dalı Odyoloji Kliniği'nde rutin olarak uygulanan spontan nistagmus testi, head shake testi ve pozisyonel testler Micromedical VisualEyes 4 Channel (Micromedical Technologies, IL, A.B.D.) VNG cihazı ile kaydedilmiştir.



Şekil 3.1.VNG testi ile vestibüler sistemin değerlendirilmesi

3.3.1.1. Spontan nistagmus testi

Hastalara ilk önce VNG cihazının gözlüğü takıldı ve gözlüğün kapağı kapatılmadan hastadan ışık barındaki kırmızı ışığı başını hareket ettirmeden takip etmesi istenerek horizontal ve vertikal kalibrasyon yapıldı. Ardından VNG gözlüğünün kapağı kapatıldı ve spontan nistagmus testi fiksasyonlu ve fiksasyonsuz olmak üzere iki aşama şeklinde gerçekleştirildi. İlk olarak hastadan gözlüğün içinde yanan kırmızı ışığa bakması istendi, belirli bir süre geçtikten sonra görsel fiksasyon ortadan kaldırıldı. Görsel fiksasyon ortadan kaldırılınca hastadan, kapalı olan gözlüğün içinde ışıksız ortamda gözlerini sabit bir noktada tutması istendi. Test tüm aşamaları ile VNG cihazına kaydedildi.

3.3.1.2. Head shake testi (baş sallama)

Hastalara VNG cihazının gözlüğü takıldı ve gözlüğün kapağı kapatılarak görsel fiksasyon ortadan kaldırıldı. Ardından lateral SSK yer düzlemine paralel hale gelecek şekilde hastanın başı yaklaşık olarak 30^0 öne eğik duruma getirildi. Hastanın başı 20 saniye boyunca $15-20^0$ açılarla sağa sola sallandı. Sonrasında baş sallama hareketi durduruldu. Hastadan başını hareket ettirmemesini ve gözlerinin sabit bir pozisyonda olması istendi. Test tüm aşamaları ile VNG cihazına kaydedildi.

3.3.1.3. Pozisyonel Testler

Hastadan sedyeye oturur pozisyonda iken ayaklarını uzatması istendi. İlk olarak posterior ve anterior semisirküler kanalları değerlendirmek için DH manevrası uygulandı. Hastanın başı sola 45⁰ açı ile çevirilerek sedyeden 30⁰ sarkacak şekilde hızlı bir şekilde arkaya yatırılır. Hastanın bu pozisyonda başını oynatmamasını ve nistagmusun değerlendirilebilmesi için gözlerini kapatmamasını ve çok kırpırmaması istenmiştir. Bu pozisyonda yaklaşık 1 dakika bekletildikten sonra hasta aynı baş açısı ile tekrar oturur pozisyona getirildi. Ardından DH manevrası aynı şekilde diğer taraf için de tekrarlandı. Lateral SSK'leri değerlendirmek için Head-roll manevrası uygulandı. Bu manevra için hasta sırt üstü yatırıldı ve hastanın başının altına yastık konularak başı 30⁰ fleksiyona getirildi. Sonrasında hastanın başı önce 90⁰ sağa, sonra ortaya, son olarakta 90⁰ sola çevrildi ve üç pozisyonda da yaklaşık 1 dakika bekletildi. Test tüm aşamaları ile VNG cihazına kaydedildi.

3.4. Veri Toplama Araçları

3.4.1. Hasta bilgi formu

Katılımcıların yaş, cinsiyet, eğitim düzeyi, sosyo-ekonomik durumları, vücut kitle indeksinin hesaplanması için boy ve kilolarının, ayrıca baş dönmesi şiddeti hakkında bilgi edinmek için numerik değerlendirme ölçeğinin (NDÖ) kullanıldığı bir formdur. Ayrıca form, tanısı konmuş hastalık varlığı, kullandığı ilaçlar, yardımcı cihaz kullanımı ve düşme sayısının sorgulandığı sağlık bilgilerini içermektedir.

3.4.2. Mini mental durum testi

Mini Mental Durum Testi (MMDT); Folstein ve arkadaşları tarafından geliştirilmiş kognitif durum değerlendirilmesinde kullanılan bir testtir (177). MMDT, 0 ila 30 puan arasında bir puan aralığına sahiptir. Birinci bölümü oryantasyon, kayıt hafıza, dikkat ve hesap yapma ve hatırlama içeren sözlü cevaplardan meydana gelmektedir. Bu bölümde maksimum skor 21 puandır. İkinci bölüm sözel ve yazılı emirlere uyabilme, spontan cümle yazabilme, kompleks bir çizimi kopye edebilme yeteneğini ölçmektedir. Maksimum skor dokuz puandır. 24'ün altındaki puanlar bilişsel eksiklikleri belirlemek için en sık kullanılan

MMDT kesme puandır. MMDT'nin Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması Güngen ve arkadaşları tarafından yapılmıştır (178). Gönüllüler arasından MMDT skoru 24'ün üzerinde elde edilen bireyler çalışmaya dahil edildi.

3.4.3. Vestibüler uyarılmış miyojenik potansiyeller

İlk kez 1964 yılında Bickford ve ark. tarafından tanımlanan vestibüler uyarılmış miyojenik potansiyeller (VEMP) testi, ön boyundaki sternokleidomastoid (SCM) kaslardan (servikal VEMP'ler veya cVEMP'ler) ve ekstraoküler kaslardan (oküler VEMP'ler veya oVEMP'ler) kaydedilen vestibüler bağımlı reflekslerdir. Periferik vestibüler organların, kulaklıklar aracılığıyla iletilen yüksek şiddette ses veya kafatasına uygulanan titreşim ile uyarılması sonucu kaslarda sonlanan refleks arkının ölçüldüğü bir elektrofizyolojik test yöntemidir (179).

cVEMP: EMG kaydı Interacoustics Eclipse VEMP (Smart EP 25) cihazı ile kaydedildi. Ag/AgCl elektrotlar kullanıldı. Kayıt hasta dik oturur vaziyette boynu kayıt yapılan kulağın karşı yönüne çevrilmiş pozisyonda iken yapıldı. Aktif elektrod, sternokleidomastoid kasının (SKM) 1/3 orta kısmına, referans elektrod sternoklaviküler eklem üzerine, toprak elektrod ise alnın ortasına yerleştirildi. Elektrotlar hastanın cildine yerleştirildikten sonra empedanslarının 5 k Ω 'un altında ve elektrotlar arası empedans değerlerinin 3 k Ω altında olmasına dikkat edildi. Monoaural insert earphones kulaklıkla (Telephonics TDH-49P), uyarımla ipsilateral SKM kas cevapları kaydedildi. EMG sinyalleri 10 Hz altında ve 3000 Hz üzerinde filtre edildi. Çalışmada 500 Hz "tone burst" frekansta ve 105 dB şiddetinde uyarın kullanıldı. Dalgaların tekrarlanabilirliğinin kontrolü için kayıtlar çift trase alındı. ilk pozitif dalga latans değeri (P1 veya P13), ilk negatif dalga latans değeri (N1 ve N23), iki dalganın tepe noktaları arasında kalan VEMP amplitüd değerleri (P1-N1 interpeak amplitüd değeri) ve pozitif–negatif interlatans (P1-N1) değerleri analiz edilmişti. Grup 1 ve Grup 2'de yer alan 34 hastanın 68 kulağına ait cVEMP yanıtları analiz edildi.

oVEMP: EMG kaydı için Interacoustics Eclipse VEMP (Smart EP 25) kullanıldı. Her test için beş adet tek kullanımlık, kendiliğinden tutunan Ag/AgCl (Ambu Blue Sensor N ref No N-00-S/25) yüzey elektrodu yerleştirildi. Noninverting elektrod göz kapağının yaklaşık 3-4 mm altına yerleştirildi. Noninverting elektrodun 3 cm altına inverting elektrod

yerleştirildi. Toprak elektrodu alna yapıştırıldı. Elektrotlar hastanın cildine yerleştirildikten sonra empedanslarının 5 k Ω 'un altında ve elektrotlar arası empedans değerlerinin 3 k Ω altında olmasına dikkat edildi. Her bir kayıt sırasında 250 stimulus kullanıldı. İki metre uzaklıkta göz nötral bakış çizgisi ile horizontal ekseninde 30-40 derece açı oluşturan, önceden belirlenmiş objeye hafif sesin geldiği kulağa dönecek şekilde bakmaları istenildi. Kanal içi (insert earphone) ile uyaran verirken kontralateral gözden kayıt alındı. Stimulus verilmesini takiben oluşan ilk negatif dalga latans değeri (N1), ilk pozitif dalga latans değeri (P1), iki dalganın tepe noktaları arasında kalan VEMP amplitüd değerleri ve pozitif–negatif interlatans (P1-N1) değerleri analiz edilmişti. Grup 1 ve Grup 2’de yer alan 34 hastanın 68 kulağına ait oVEMP yanıtları analiz edildi.

3.4.4. Morse düşme ölçeği

Morse Düşme Ölçeği (MDÖ), 1985 yılında Janice M. Morse (2009) tarafından İngilizce geliştirilmiştir (180). Ölçek altı maddeden oluşup (düşme öyküsü, ek hastalık varlığı, yürürken yardımcı araç varlığı, IV tedavi alma, yürüme ve mental durum), her bir madde 0 ile 30 arasında puanlanıp ve toplam puan 0 ile 125 arasında değişmektedir. Düşme riskini belirlemek için nihai puanlar ≤ 24 (düşme riski yok), 25 ila 50 (düşük risk) ve ≥ 51 (yüksek düşme riski) olarak tanımlanmaktadır. Morse’nin 1986 yılında yaptığı çalışmada ölçeğin Alfa katsayısı gücü iyi düzeyde; aracın duyarlılığı %78, seçiciliği %83 bulunmuştur. Türkçe geçerlilik ve güvenirlik çalışması Demir ve İntepeler tarafından yapılmıştır (180).

3.4.5. Zamanlı kalk ve yürü resti

Zamanlı Kalk ve Yürü Testi (ZKYT) 1991 yılında Podsiadlo ve Richardson tarafından geliştirilen, fonksiyonel mobilitayı değerlendirmek için kullanılan test yöntemidir. Testte kişiden, oturduğu sandalyeden kalkması, 3 metre güvenli ve normal hızıyla yürümesi, dönmesi, geri yürümesi ve sandalyeye oturması istendi. Bu sırada kronometre ile testin tamamlanma süresi tutuldu. Test üç kez tekrarlandı ve en iyi sonuç saniye cinsinden kaydedildi. Hastalar teste ayakları yerde düz ve kollar sandalyenin kol dayama yerinde durur pozisyonda başlatılmalıdır. Bireyin testi daha kısa sürede tamamlaması iyi bir denge ve mobilite performansının olduğunu göstermektedir. Toplumda düşme riski yüksek olanları belirlemek için bir kesme noktası olarak $\geq 13,5$

saniyelik bir puan kullanılmaktadır (182). Testin iyi bir test- tekrar test ve uygulayıcılar arası tutarlılığı olduğu literatürde gösterilmiştir (181,183).

3.4.6. Berg denge skalası

Berg Denge Skalası (BDS), günlük yaşamda rutin olarak kullanılan 14 aktiviteyi gerçekleştirirken dengeyi koruma yeteneğini değerlendiren bir denge değerlendirme testidir. Skalanın maddeleri hem dinamik hem statik dengeyi gerektiren aktiviteleri içermektedir. Oturma pozisyonundayken ayağa kalkma, desteksiz ayakta durma, desteksiz oturmak, ayaktayken oturma pozisyonuna geçme gibi maddeler içermektedir. BDS için gerekli ekipmanlar basamak, bir masa, kollu bir sandalye, kronometre, kalem ve bir masadır. Yapılan her aktivite 0-4 puan arasında, hiç yapamamak veya bağımsız ve güvenli bir şekilde yapabilmek şeklinde 5 puan seçeneği ile skorlanmaktadır. En yüksek puan 56'dır. 45 ve altındaki skorlar düşme riski olduğunu gösterir. BDS, düşme riskini belirlemek açısından yüksek spesifiteye fakat zayıf sensiviteye sahiptir (184,185).

3.4.7. Romberg testi

Vestibüler bozukluklar da dahil olmak üzere, statik denge bozukluğunu taramak için kullanılan test yöntemidir. Test için hastadan, ayakta ve ayakları bitişik, kafası dik ve kolları bitişik bir şekilde 20-30 saniye kadar durması istenmektedir. Bu şekli aldıktan sonra hastanın gözleri kapatılmaktadır ve denge sisteminde rolü olan görme duyusu devre dışı bırakılmaktadır. Ardından kişinin denge durumu gözlenmektedir. Dengeyle ilgili herhangi bir sıkıntı yaşıyor ise (sağa, sola, öne, arkaya doğru düşmeler) testin sonucu pozitifdir. Periferik vestibüler patolojilerde hastalar belirgin olarak patolojik tarafa doğru düşme eğilimi göstermektedir. Santral patolojilerde ise hastalar, düşme yerine küçük küçük çemberler çizdiği görülürken. Serebellar patolojisi olan hastalar farklı yönlerde doğru düşme eğilimi göstermektedir (186).

Çalışmamızda Romberg testi iki aşamada gerçekleştirilmiştir. 1.aşamada hastadan, ayakta ve ayakları bitişik, kafası dik ve kolları bitişik bir şekilde 15 saniye durması istendi. 2. aşamada hastadan, ayakta ve ayakları bitişik, kafası dik, kolları bitişik ve gözleri kapalı bir şekilde 15 saniye durması istendi. Hastaların iki aşamada, sağa, sola, öne, arkaya doğru düşmeler yaşamadan durabildiği toplam süre kaydedilip değerlendirildi.

3.5. Çalışma Planı

Baş dönmesi şikayeti ile kliniğimize başvuran hastalara, Micromedical VisualEyes 4 Channel VNG cihazı ile spontan nistagmus, head shaking nistagmus, Dix-Hallpike ve Head Roll testleri uygulandı ve kayıt altına alındı. Bu testler sonucunda posterior veya lateral SSK BPPV tanısı alan ve çalışmaya dahil olmayı kabul eden 18-65 yaş arası hastalar çalışmaya dahil edilmişti. Çalışmaya katılım gönüllülük esasına dayandığı için ilk olarak hastalara “Bilimsel Araştırmalar İçin Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu” dağıtılmıştır ve imzalamaları istenmişti. Hastalara araştırmada uyulması gereken kurallar araştırmacı tarafından anlatılıp, araştırma hakkında bilgi verilmişti. Ardından hastalardan, çalışmamız ile ilgili Hasta Bilgi Formu ve MMDT’nin hasta tarafından cevaplandırılması istenmişti. Cevaplandırmalar yapıldıktan sonra hastanın vestibüler uç organların fonksiyonlarının değerlendirildiği cVEMP ve oVEMP testleri uygulanmıştı. Dahil edilme kriterlerini karşılamayan ve bu yapılan testlerden başarısız olan hastalar çalışma dışı bırakılmıştı. Çalışmaya dahil edilen hastalara, düşme riski değerlendirme testleri olan ZKVT, MDÖ, BDS ve Romberg testleri uygulanmıştı. Tüm bu testlerin ardından hastalara BPPV’yi tedavi edici KRM’ler uygulanmıştı ve KRM’lerden sonra sadece deney grubuna ani hareketlerden kaçınma, baş hareketlerinin kısıtlanması gibi postüral kısıtlamalar önerilmişti. Ardından hastalar KRM uygulamasından 3 gün sonra kontrole çağırılmıştı ve BPPV tanısı için kullanılan pozisyonel testler negatif elde edilene kadar, KRM uygulamaları ve postüral kısıtlaması önerileri devam etmişti. BPPV tanısında kullanılan pozisyonel test sonuçlarından negatif bulgu elde edildiği gün (kontrol günü) ve kontrolden 1 ay sonrasında da düşme riski değerlendirme testleri tekrardan uygulanmıştı.

3.6. İstatistiksel Yöntem

Çalışmamızda yer alan verilerin istatistiksel analizleri IBM SPSS Statistics Base 25.0 (IBM SPSS Statistics for Windows, IBM Corp. Released 25.0.0, Armonk, NY: IBM Corp.) aktararak analiz edildi. Nitel değişkenler sayı ve yüzde; sürekli değişkenler “ortalama $\pm$ SS” ve “ortanca (minimum-maksimum)” değerleri ile sunuldu. Değişkenlerin normallik kontrolü için Shapiro-Wilk testi kullanıldı. Araştırmanın bağımlı değişkenleri, NDÖ, MDÖ, ZKYT, BDS, Romberg testi, bağımsız değişkenleri ise KRM ve postural kısıtlamalardı. Her bir kategori için bağımlı değişkendeki ortalama değerlerdeki fark incelendi. Gruplar arası tedavi seçeneklerinin öncesi, kontrol ve kontrolden 1 ay sonrasında

elde edilen bulguların karşılaştırılmasında normal dağılım gösteren parametrik verilerde bağımsız örneklem t testi, normal dağılım göstermeyen non-parametrik verilerde Mann-Whitney U test kullanıldı. Tanımlayıcı istatistikler için ortalama $\pm$ standart sapma değerleri verildi. Tüm analizlerde istatistiksel anlamlılık düzeyi “ $p<0.05$ ” olarak kabul edildi. Grup içi tedavi seçeneklerinin KRM öncesinde, kontrolde ve kontrolden 1 ay sonrasında elde edilen bulguların karşılaştırılmasında, Mauchly’s varyans analizi, Bonferroni düzeltme analizi, tekrarlı ölçümler için varyans analizi (ANOVA for repeated measures) kullanıldı. Tekrarlı ölçümlerin düzeyleri arasındaki farklara ait varyansların homojenliği Mauchly’nin Küresellik Testi (W) kullanılarak incelenmiştir. Mauchly Küresellik Testi’nde eğer istatistiksel olarak anlamlı farklılık var ise ($p<0,5$) küresellik varsayımı karşılamadığından dolayı Greenhouse-Geisser (GG) düzeltmesi yapılmıştır. Tanımlayıcı istatistikler için ortalama $\pm$ standart sapma değerleri verildi. Tüm analizlerde istatistiksel anlamlılık düzeyi “ $p<0.05$ ” olarak kabul edildi.

4. BULGULAR

Çalışmaya BPPV tanısı almış 27'si (%79,4) kadın, 7'si (%20,6) erkek, yaş ortalaması $50,35 \pm 9,062$ (min: 25, max: 65) olan toplam 34 hasta dâhil edildi (Tablo4.1.).

Tablo4.1.Hastaların demografik bilgileri

Cinsiyet		Kadın (n) (%)		Erkek (n) (%)		Total (n) (%)	
		27 (79,4)		7 (20,6)		34 (100)	
(n)	Ortalama Yaş	ort	min.	%25	%50	%75	max.
34	50,35	9,062	25	45,0	49,0	58,0	65

n: kişi sayısı; SS: Standart Sapma; min: minimum değer; max: maksimum değer

Çalışmadaki grupların yaş dağılımı incelendiğinde, Grup 1'in yaş ortalaması 51,29, Grup 2'nin yaş ortalaması 49,41 idi. İki grup arasında yaş dağılımı açısından anlamlı farklılık bulunmamaktadır ($p=0,327$) (Tablo 4.2.).

Tablo4.2.Grup 1 ve Grup 2 arasında yaşa göre homojenite değerlendirilmesi.

Grup	Yaş				
	(n)	ort $\pm$ SS	min	max	P
Grup 1	17	51,29 $\pm$ 7,540	40	65	0,327
Grup 2	17	49,41 $\pm$ 10,518	25	65	

-Bağımsız örneklem t testi

Çalışmadaki grupların cinsiyet dağılımı incelendiğinde, Grup 1'in %75,5'i (n=13) kadın, %23,5'i (n=4) erkeklerden oluşmaktaydı. Grup 2'nin %82,4'ü (n=14) kadın, %17,6'sı (n=3) erkekti. İki grup arasında cinsiyet dağılımı açısından anlamlı farklılık bulunmamaktadır (p=0,671) (Tablo 4.3.).

Tablo 4.3. Grup 1 ve Grup 2 arasında cinsiyete göre homojenite değerlendirilmesi.

Grup	Cinsiyet			
	(n)	Kadın n (%)	Erkek n (%)	P
Grup 1	17	13 (%75,5)	4(%23,5)	0,671
Grup 2	17	14 (%82,4)	3(%17,6)	

-Mann Whitney U testi

Çalışmaya katılan hastaların eğitim düzeyleri incelendiğinde, hastaların %11,8'i (n=4) ilköğretim(ilkokul-ortaokul), %17,6'sı (n=6) ortaöğretim(lise), %70,6'sı (n=24) yükseköğretim ve üstü mezunuydu. Grup 1 'in %5,9'u (n=1) ilköğretim (ilkokul-ortaokul), %17,6'sı (n=3) ortaöğretim(lise), %76,5'i (n=13) yükseköğretim ve üstü mezunuydu. Grup 2'nin %17,5'i (n=1) ilköğretim (ilkokul-ortaokul), %17,6 'sı (n=3) ortaöğretim(lise), %64,7'si (n=11) yükseköğretim ve üstü mezunuydu. İki grup arasında eğitim düzeyi açısından anlamlı farklılık bulunmamaktadır (p=0,558) (Tablo 4.4.).

Tablo4.4. Grup 1 ve Grup 2 arasında eğitim düzeyine göre homojenite değerlendirilmesi.

Grup	Eğitim Düzeyi				P
	(n)	İlköğretim(ilkokul-ortaokul) n (%)	Ortaöğretim(lise) n (%)	Yükseköğretim ve üstü n (%)	
Grup 1	17	1 (%5,9)	3 (%17,6)	13 (%76,5)	0,55
Grup 2	17	3 (%17,6)	3 (%17,6)	11 (%64,7)	
Toplam	34	4 (%11,8)	6 (%17,6)	24 (%70,6)	8

-Mann Whitney U testi

Çalışmadaki grupların vücut kitle indeksi sınıflandırması incelendiğinde, Grup 1'in %11,8'i (n=2) zayıf, %70,6'sı (n=12) normal, %17,6'sı (n=3) hafif şişmanlardan oluşmaktaydı. Grup 2'nin %5,6'sı (n=1) zayıf, %61,1'si (n=11) normal, %27,6'sı (n=5) hafif şişmanlardan oluşmaktaydı. İki grup arasında vücut kitle indeksi sınıflandırması açısından anlamlı farklılık bulunmamaktadır (p=0,357)(Tablo 4.5.).

Tablo4.5. Grup 1 ve Grup 2 arasında vücut kitle indeksi sınıflandırmasına göre homojenite değerlendirilmesi

Grup	Vücut kitle indeksi sınıflandırması					P
	(n)	Zayıf n (%)	normal n (%)	hafif şişman n (%)	obez n (%)	
Grup 1	17	2(%11,8)	12 (%70,6)	3(%17,6)	0(%5,9)	0,357
Grup 2	17	1(%5,6)	11(%61,1)	5(%27,8)	0(%11,8)	
Toplam	34	3 (%8,8)	23 (%67,6)	8(%23,5)	0 (%8,8)	

-Mann Whitney U testi

Çalışmaya katılan hastaların gelir durumu incelendiğinde, hastaların %5,9'u (n=2) asgari ücret altı, %11,8'i (n=4) asgari ücret, %73,5'i (n=25) asgari ücret üstü, %8,8'i (n=3) gelirsizdi. Grup 1'in %0,0'ı (n=0) asgari ücret altı, %17,6'sı (n=3) asgari ücret, %76,5'i (n=13) asgari ücret üstü, %5,9'u (n=1) gelirsizdi. Grup 2'nin %11,8'i (n=2) asgari ücret altı, %5,9 'u (n=1) asgari ücret, %70,6'sı (n=11) asgari ücret üstü, %11,8'i (n=2) gelirsizdi. İki grup arasında gelir durumu açısından anlamlı farklılık bulunmamaktadır (p=0,492) (Tablo 4.6.).

Tablo4.6. Grup 1 ve Grup 2 arasında gelir durumuna göre homojenite değerlendirilmesi.

Grup	Gelir Durumu					P
	(n)	Asgari ücret altı n (%)	Asgari ücret n (%)	Asgari ücret üstü n (%)	Yok n (%)	
Grup 1	17	0 (%0)	3 (%17,6)	13(%76,5)	1(%5,9)	0,492
Grup 2	17	2(%11,8)	1(%5,9)	12(%70,6)	2(%11,8)	
Toplam	34	2 (%5,9)	4 (%11,8)	25(%73,5)	3(%8,8)	

-Mann Whitney U testi

Çalışmaya katılan hastaların 31'ine (%91,2) posterior SSK BPPV, 3'ünde (%8,8) lateral SSK BPPV tanısı konmuştu. Grup 1'in. 15'inde (%88,2) posterior SSK BPPV, 2'sinde (%11,8) lateral SSK BPPV bulunmuştu. Grup 2'nin. 16'inde (%94,1) posterior SSK BPPV, 1'inde (%5,9) lateral SSK BPPV bulunmuştu İki grup arasında hastaların etkilenen SSK'ler açısından anlamlı farklılık bulunmamaktadır ($p=0,551$) (Tablo 4.7.).

Tablo4.7. Grup 1 ve Grup 2 arasında hastaların etkilenen semisirküler kanalına göre homojenite değerlendirilmesi

Grup	Etkilenen semisirküler kanal			
	(n)	Posterior SSK BPPV n (%)	Lateral SSK BPPV n (%)	P
Grup 1	17	15 (%88,2)	2 (%11,8)	0,551
Grup 2	17	16 (%94,1)	1 (%5,9)	
Toplam	34	31 (%91,2)	3 (%8,8)	

-Mann Whitney U testi

Grup 1'in ortalama P1 latansı $13,93 \pm 0,87$ ms, N1 latansı $24,37 \pm 0,82$ ms, P1-N1 interpeak amplitüd değeri $95,90 \pm 32,90$ μ V ve P1-N1 interlatans değeri $7,32 \pm 1,82$ ms olarak elde edilen değerler ile Grup 2'den elde edilen P1 latansı $13,67 \pm 1,14$ ms, N1 latansı $23,86 \pm 0,98$ ms, P1-N1 interpeak amplitüd değeri $97,75 \pm 23,70$ μ V ve P1-N1 interlatans değeri $7,57 \pm 1,18$ ms olarak elde edilen değerler ile karşılaştırıldığında anlamlı bir fark bulunmadı ($p>0,05$) (Tablo 4.8.).

Tablo4.8. cVEMP test parametrelerinin Grup 1 ile Grup 2 arasında karşılaştırılması.

cVEMP	Grup 1 n: 17	Grup 2 n: 17	P
	Ort. $\pm$ SS.	Ort. $\pm$ SS.	
P1 (ms)	13,93 $\pm$ 0,87	13,67 $\pm$ 1,14	0,373
N1 (ms)	24,37 $\pm$ 0,82	23,86 $\pm$ 0,98	0,126
P1-N1(μ V)	95,90 $\pm$ 32,90	97,75 $\pm$ 23,70	0,373
P1-N1 İnterlatansı (ms)	7,32 $\pm$ 1,82	7,57 $\pm$ 1,18	0,154

- Bağımsız örneklem t testi

Grup 1'in ortalama N1 latansı 10,05 $\pm$ 0,62 ms, P1 latansı 15,15 $\pm$ 0,61 ms, P1-N1 interpeak amplitüd değeri 6,12 $\pm$ 1,76 μ V ve P1-N1 interlatans değeri 5,46 $\pm$ 0,95 ms olarak elde edilen değerler ile Grup 2'den elde edilen N1 latansı 9,85 $\pm$ 0,51 ms, P1 latansı 15,21 $\pm$ 0,46 ms, P1-N1 interpeak amplitüd değeri 5,92 $\pm$ 1,14 μ V ve P1-N1 interlatans değeri 5,33 $\pm$ 0,43 ms olarak elde edilen değerler ile karşılaştırıldığında anlamlı bir fark bulunmadı (p>0,05) (Tablo 4.9.).

Tablo4.9. oVEMP test parametrelerinin Grup 1 ile Grup 2 arasında karşılaştırılması.

oVEMP	Grup 1 n: 17	Grup 2 n: 17	P
	Ort. $\pm$ SS.	Ort. $\pm$ SS.	
N1 (ms)	10,05 $\pm$ 0,62	9,85 $\pm$ 0,51	0,672
P1 (ms)	15,15 $\pm$ 0,61	15,21 $\pm$ 0,46	0,351
P1-N1(μ V)	6,12 $\pm$ 1,76	5,92 $\pm$ 1,14	0,1723
P1-N1 İnterlatansı (ms)	5,46 $\pm$ 0,95	5,33 $\pm$ 0,43	0,102

- Bağımsız örneklem t testi

Çalışmaya katılan hastaların baş dönmelerinin şiddetinin değerlendirildiği NDÖ' ye göre hastaların NDÖ skor ortalamaları $6,79 \pm 2,626$ ' idi. Grup 1'in NDÖ skor ortalaması $7,35 \pm 2,317$, Grup 2'nin NDÖ skor ortalaması $6,24 \pm 2,862$ ' idi. İki grup arasında KRM öncesinde uygulanan NDÖ skorlarına göre baş dönmesi şiddetleri açısından anlamlı farklılık bulunmamaktadır ($p=0,301$) (Tablo 4.10.).

Tablo4.10. Grup 1 ve Grup 2 arasında KRM öncesi NDÖ skor ortalamalarının göre baş dönmesi yoğunluğunun homojenite değerlendirilmesi.

Grup	NDÖ skor ortalamaları			
	(n)	ort	SS	P
Grup 1	17	7,35	2,317	0,301
Grup 2	17	6,24	2,862	
Toplam	34	6,79	2,626	

- Bağımsız örneklem t testi

Çalışmaya katılan hastaların statik denge fonksiyonlarının değerlendirildiği Romberg testine göre hastaların Romberg testi skor ortalamaları $28,2 \pm 4,363$ ' idi. Grup 1'in Romberg testi skor ortalaması $27,55 \pm 5,324$, Grup 2'nin Romberg testi skor ortalaması $28,89 \pm 3,157$ ' idi. İki grup arasında KRM öncesinde uygulanan Romberg testi skorlarına göre anlamlı farklılık bulunmamaktadır ($p=0,575$) (Tablo4.11.).

Tablo4.11. Grup 1 ve Grup 2 arasında KRM öncesi Romberg testi skorlarına göre homojenite değerlendirilmesi.

Grup	Romberg testi skor ortalamaları (sn)			
	(n)	ort	SS	P
Grup 1	17	27,55	5,324	0,575
Grup 2	17	28,89	3,157	
Toplam	34	28,22	4,363	

-Mann Whitney U testi

Çalışmaya katılan hastaların KRM öncesi MDÖ skorlarına göre düşme riski incelendiğinde, hastaların %85,4'ünde (n=29) düşük düşme riski, %11,8'inde (n=4) orta düşme riski, %2,9'unda (n=1) yüksek düşme riski vardı. Grup 1'in %76,5'inde (n=13) düşük düşme riski, %17,6'sında (n=3) orta düşme riski, %5,9'unda (n=1) yüksek düşme riski vardı. Grup 2'nin %94,1'inde (n=16) düşük düşme riski, %5,9'unda (n=1) orta düşme riski, %0,0'ında (n=0) yüksek düşme riski vardı. İki grup arasında KRM öncesin uygulanan MDÖ skorlarına göre düşme riskleri açısından anlamlı farklılık bulunmamaktadır (p=0,335) (Tablo 4.12.).

Tablo4.12. Grup 1 ve Grup 2 arasında KRM öncesi MDÖ'ye göre düşme riskinin homojenite değerlendirilmesi.

Grup	MDÖ				P
	(n)	Düşük düşme riski n (%)	Orta düşme riski n (%)	Yüksek düşme riski n (%)	
Grup 1	17	13 (%76,5)	3 (%17,6)	1 (%5,9)	0,335
Grup 2	17	16 (%94,1)	1 (%5,9)	0 (%0,0)	
Toplam	34	29 (%85,4)	4 (%11,8)	1 (%2,9)	

-Mann Whitney U testi

Çalışmaya katılan hastaların KRM öncesi ZKYT skorlarına göre düşme riski incelendiğinde, hastaların %85,3'ünde (n=29) düşme riski yok, %14,7'sinde (n=5) düşme riski vardı. Grup 1'in %76,5'inde (n=13) düşme riski yok, %23,5'inde (n=4) düşme riski vardı. Grup 2'nin %94,1'inde (n=16) düşme riski yok, %5,9'unda (n=1) düşme riski vardı. İki grup arasında KRM öncesinde uygulanan ZKYT skorlarına göre düşme riskleri açısından anlamlı farklılık bulunmamaktadır (p=0,335) (Tablo 4.13.).

Tablo 4.13. Grup 1 ve Grup 2 arasında KRM öncesi ZKYT skorlarına göre düşme riskinin homojenite değerlendirilmesi.

Grup	ZKYT			
	(n)	Düşme riski yok n (%)	Düşme riski var n (%)	P
Grup 1	17	13 (%76,5)	4 (%23,5)	0,335
Grup 2	17	16 (%94,1)	1 (%5,9)	
Toplam	34	29 (%85,3)	5 (%14,7)	

- Bağımsız örneklem t testi

Çalışmaya katılan hastaların KRM öncesi BDS skorlarına göre düşme riski incelendiğinde, hastaların %91,2'sinde (n=31) düşme riski yok, %8,8'inde (n=3) düşme riski vardı. Grup 1'in %88,2'sinde (n=15) düşme riski yok, %11,8'inde (n=2) düşme riski vardı. Grup 2'nin %94,1'inde (n=16) düşme riski yok, %5,9'unda (n=1) düşme riski vardı. İki grup arasında KRM öncesi uygulanan BDS skorlarına göre düşme riskleri açısından anlamlı farklılık bulunmamaktadır (p=0,551) (Tablo 4.14.).

Tablo 4.14. Grup 1 ve Grup 2 arasında KRM öncesi BDS skorlarına göre düşme riskinin homojenite değerlendirilmesi.

Grup	BDS			
	(n)	Düşme riski yok n (%)	Düşme riski var n (%)	P
Grup 1	17	15 (%88,2)	2 (%11,8)	0,551
Grup 2	17	16 (%94,1)	1 (%5,9)	
Toplam	34	31 (%91,2)	3 (%8,8)	

-Mann Whitney U testi

Çalışmaya katılan hastaların NDÖ skor ortalamasının gruplar arasında incelenmesinde, KRM öncesinde, kontrolde ve kontrolden 1 ay sonra elde edilen NDÖ skor ortalamalarında, Grup 1 ve Grup 2 arasında anlamlı farklılık bulunmamaktadır (Tablo 4.15.).

Tablo 4.15. Grup 1 ve Grup 2'nin KRM öncesinde, kontrol gününde ve kontrolden 1 ay sonrasında NDÖ skor ortalamalarının karşılaştırılması.

Zaman	NDÖ skor ortalamaları				
	Grup 1 (n=17)		Grup 2 (n=17)		
	ort	SS	ort	SS	P
KRM öncesi	7,35	2,317	6,24	2,862	0,301
kontrol	1,24	1,251	1,24	1,200	0,971
1 ay sonra	0,6	0,243	0,6	0,243	1,000

-Bağımsız örneklem t testi, Mann Whitney U testi

Grup içerisinde zamana göre hastaların NDÖ skor ortalamaları karşılaştırıldığında, Grup 1 ve Grup 2'de istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur (p=0,001) (Tablo 4.16.).

Tablo 4.16. Grup 1 ve Grup 2'de grup içi uygulama zamanına göre skor ortalamalarının karşılaştırılması.

Gruplar	NDÖ skor ortalamaları					
	KRM Öncesi		Kontrol		Kontrolden 1 ay sonra	
	ort	SS	ort	SS	ort	SS
Grup 1 (n=17)	7,35	2,317	1,24	1,251	0,6	0,243
Mauchly's W= 0,006 p=0,001						
Grup 2 (n=17)	6,24	2,862	1,24	1,200	0,6	0,243
Mauchly's W= 0,002 p=0,001						

-Tekrarlı ölçümlerde ANOVA

Çalışmaya katılan hastaların ZKYT skor ortalamasının gruplar arasında incelenmesinde, KRM öncesinde, kontrolde ve kontrolden 1 ay sonra elde edilen ZKYT skor ortalamalarında, Grup 1 ve Grup 2 arasında anlamlı farklılık bulunmamaktadır (Tablo 4.17.).

Tablo 4.17. Grup 1 ve Grup 2'nin KRM öncesinde, kontrol gününde ve kontrolden 1 ay sonrasında ZKYT skor ortalamalarının karşılaştırılması.

Zaman	ZKYT skor ortalamaları (sn)				
	Grup 1 (n=17)		Grup 2 (n=17)		
	ort	SS	ort	SS	P
KRM öncesi	11,07	2,50	9,63	2,24	0,080
kontrol	9,52	1,46	8,78	1,47	0,146
1 ay sonra	9,06	1,48	8,43	1,36	0,209

-Bağımsız örneklem t testi

Grup içerisinde zamana göre hastaların ZKYT skor ortalamaları karşılaştırıldığında, Grup 1 ve Grup 2'de istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur (Tablo 4.18.).

Tablo 4.18. Grup 1 ve Grup 2'de grup içi uygulama zamanına göre ZKYT skor ortalamalarının karşılaştırılması.

Gruplar	ZKYT skor ortalamaları (sn)					
	KRM Öncesi		Kontrol		Kontrolden 1 ay sonra	
	ort	SS	ort	SS	ort	SS
Grup 1 (n=17)	11,07	2,50	9,52	1,46	9,06	1,48
Mauchly's W= 0,00 p=0,001						
Grup 2 (n=17)	9,63	2,24	8,77	1,47	8,43	1,36
Mauchly's W= 0,00 p=0,003						

-Tekrarlı ölçümlerde ANOVA

Çalışmaya katılan hastaların MDÖ skor ortalamasının gruplar arasında incelenmesinde, KRM öncesinde, kontrolde ve kontrolden 1 ay sonra elde edilen MDÖ skor ortalamalarında, Grup 1 ve Grup 2 arasında anlamlı farklılık bulunmamaktadır (Tablo 4.19.).

Tablo 4.19. Grup 1 ve Grup 2'nin KRM öncesinde, kontrol gününde ve kontrolden 1 ay sonrasında MDÖ skor ortalamalarının karşılaştırılması.

Zaman	MDÖ skor ortalamaları				
	Grup 1 (n=17)		Grup 2 (n=17)		
	ort	SS	ort	SS	P
KRM öncesi	12,06	16,20	5,59	10,73	0,198
kontrol	7,06	7,71	3,53	6,55	0,157
1 ay sonra	7,06	7,71	3,53	6,55	0,157

-Mann Whitney U testi

Grup içerisinde zamana göre hastaların MDÖ skor ortalamaları karşılaştırıldığında, Grup 1 ve Grup 2'de istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamaktadır (Tablo 4.20.).

Tablo 4.20. Grup 1 ve Grup 2'de grup içi uygulama zamanına göre MDÖ skor ortalamalarının karşılaştırılması.

Gruplar	MDÖ skor ortalamaları					
	KRM Öncesi		Kontrol		Kontrolden 1 ay sonra	
	ort	SS	ort	SS	ort	SS
Grup 1 (n=17)	12,06	6,20	7,06	7,71	7,06	7,71
Mauchly's W= 0,00 p=0,077						
Grup 2 (n=17)	5,59	10,73	3,53	6,55	3,53	6,55
Mauchly's W= 0,00 p=0,203						

-Tekrarlı ölçümlerde ANOVA

Çalışmaya katılan hastaların Romberg Testi skor ortalamasının gruplar arasında incelenmesinde, KRM öncesinde, kontrolde ve kontrolden 1 ay sonra elde edilen Romberg Testi skor ortalamalarının, Grup 1 ve Grup 2 arasında anlamlı farklılık bulunmamaktadır (Tablo 4.21.).

Tablo 4.21. Grup 1 ve Grup 2'nin KRM öncesinde, kontrol gününde ve kontrolden 1 ay sonrasında Romberg Testi skor ortalamalarının karşılaştırılması

Zaman	Romberg Testi skor ortalamaları (sn)				
	Grup 1 (n=17)		Grup 2 (n=17)		
	ort	SS	ort	SS	P
KRM öncesi	27,55	5,32	28,89	3,15	0,575
kontrol	29,30	2,02	29,67	0,94	0,902
1 ay sonra	29,81	0,77	29,88	0,48	0,966

-Mann Whitney U testi

Grup içerisinde zamana göre hastaların Romberg Testi skor ortalamaları karşılaştırıldığında, Grup 1 ve Grup 2'de istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamaktadır (Tablo 4.22.).

Tablo 4.22. Grup 1 ve Grup 2'de grup içi uygulama zamanına göre Romberg Testi skor ortalamalarının karşılaştırılması

Gruplar	Romberg Testi skor ortalamaları (sn)					
	KRM Öncesi		Kontrol		Kontrolden 1 ay sonra	
	ort	SS	ort	SS	ort	SS
Grup 1 (n=17)	27,55	5,32	29,30	2,02	29,81	0,77
Mauchly's W= 0,00 p=0,065						
Grup 2 (n=17)	28,89	3,15	29,67	0,94	29,88	0,48
Mauchly's W= 0,00 p=0,194						

-Tekrarlı ölçümlerde ANOVA

Çalışmaya katılan hastaların BDS skor ortalamasının gruplar arasında incelenmesinde, KRM öncesinde, kontrolde ve kontrolden 1 ay sonra elde edilen BDS skor ortalamalarının, Grup 1 ve Grup 2 arasında anlamlı farklılık bulunmamaktadır (Tablo 4.23.).

Tablo 4.23. Grup 1 ve Grup 2'nin KRM öncesinde, kontrol gününde ve kontrolden 1 ay sonrasında BDS skor ortalamalarının karşılaştırılması

Zaman	BDS skor ortalamaları				
	Grup 1 (n=17)		Grup 2 (n=17)		
	ort	SS	ort	SS	P
KRM öncesi	53,82	4,03	54,76	3,21	0,633
kontrol	55,65	0,99	55,94	0,24	0,281
1 ay sonra	55,88	0,48	56,00	0,00	0,317

-Mann Whitney U testi

Grup içerisinde zamana göre hastaların BDS skor ortalamaları karşılaştırıldığında, Grup 1 ve Grup 2'de istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmaktadır ($p=0,041$)(Tablo 4.24.).

Tablo4.24. Grup 1 ve Grup 2'de grup içi uygulama zamanına göre BDS skor ortalamalarının karşılaştırılması.

Gruplar	BDS skor ortalamaları					
	KRM Öncesi		Kontrol		Kontrolden 1 ay sonra	
	ort	SS	ort	SS	ort	SS
Grup 1 (n=17)	53,82	4,03	55,65	0,99	55,88	0,48
Mauchly's W= 0,00						p=0,041
Grup 2 (n=17)	54,76	3,21	55,94	0,24	56,00	0,00
Mauchly's W= 0,00						p=0,041

-Tekrarlı ölçümlerde ANOVA

5. TARTIŞMA

BPPV bir yıllık prevalansı %1,6, bir yıllık insidansı %0,6, yaşam boyu prevalansı ise %2,4 olarak bildirilen yaygın görülen bir vestibüler sistem hastalığıdır (12). BPPV, başlangıcı ani olan, yerçekimi yönünde baş pozisyonu değişiklikleri tarafından tetiklenen (örn. yatmak, yatakta dönmek, yukarı bakma veya eğilme), tekrarlayan baş dönmeleri ve 1 dakikadan az süren nistagmus atakları ile karakterizedir. Utrikül makulasından kopan otolitler SSK'ye düşer; baş pozisyonunda meydana gelen değişiklikler ile tetiklenen otolitler, yerçekimi ile birlikte hareket eder ve kupulabaş hareketlerine daha duyarlı hale gelir. Baş dönmesi ataklarına genellikle bulantı, kusma, baş ağrısı, dengesizlik ve düşmeler eşlik etmektedir (13). Özellikle vestibüler rahatsızlıklara bağlı düşmeler sık tekrarlar ve diğer nedenlere bağlı düşmelere göre genellikle daha çok sayıda gözlenmektedir. Bu nedenle vestibüler rahatsızlıklara bağlı düşmeler, hasta açısından daha fazla tehlike oluşturmaktadır.

KRM'ler, yer değiştirmiş otokoniyi tekrar utriküle yönlendirmek için pozisyonel manevraları içerir ve BPPV tedavisi için altın standart olarak belirlenmiştir. KRM'lerden sonra hastalara baş hareketlerinin kısıtlanması, yüksek yastıkta uyumak, başını öne eğmesi, yukarı bakmaması gibi postural kısıtlamalar önerilebilmektedir. BPPV'li hastalara uygulanan KRM'lerin ve KRM'lere ek olarak verilebilecek postüral kısıtlamaların hastalardaki şiddetli baş dönmelerine ve düşme riski üzerine çeşitli çalışmalar bulunmaktadır.

BPPV'nin bireylerde genellikle yaşamın dördüncü ve beşinci dekadlarında ortaya çıktığı, insidansının en yüksek altmışlı yaşlarda olduğu ve kadınlarda görülmesinin erkeklerde görülmesine göre oranının 2,4:1 olduğu literatürde bildirilmiştir (20). Çalışmamızda literatürle uyumlu olacak şekilde, BPPV tanısı almış hastaların 27'si (%79,4) kadın, 7'si (%20,6) erkek, yaş ortalaması $50,35 \pm 9,062$ ' idi.

Literatürde posterior SSK BPPV, tüm BPPV vakalarının yaklaşık % 85-90'lık kısmını oluştururken, horizontal SSK BPPV'nin ise yaklaşık % 5-15'lik kısmını oluşturduğu bildirilmiştir (12). Çalışmamızda literatürle uyumlu olacak şekilde, çalışmaya katılan hastaların 31'inde (%91,2) posterior SSK BPPV, 3'ünde (%8,8) lateral SSK BPPV bulunmuştu.

Literatürde, KRM'lere ek olarak verilen postüral kısıtlamaların, BPPV semptomları üzerindeki etkinliğinin incelendiği çalışmalar mevcuttur. Papacharalampous ve ark. (2012) tarafından yapılan 82 BPPV'li hastada KRM'lere ek olarak verilen postüral kısıtlamaların başarılı tedaviye ve nükse etkisinin incelendiği retrospektif çalışmada hastalar deney ve kontrol grubuna ayrılmıştır ve kontrol grubuna, etkilenen SSK'ye göre sadece KRM uygulanırken, deney grubuna KRM'lerden sonra postüral kısıtlama önerilerinde bulunulmuştur. Ardından yedi gün sonra BPPV tanı testleri tekrar uygulanmıştır. Bu hastalar klinik bulguların ilk haftasından en az 12 ay sonra iki farklı KBB uzmanı tarafından yeniden değerlendirilmiştir. Sonuç olarak, BPPV'nin baş dönmesi, baş ağrısı gibi semptomlarında iyileşme ve BPPV nüksü açısından, deney grubu ve kontrol grubu arasında anlamlı bir fark bulunmadığı bildirilmiştir (187). Fyrmpas ve ark. (2009) tarafından yapılan posterior SSK BPPV'li hastalara tek bir Epley manevrası uygulamasından sonra hastalara önerilen postüral kısıtlamaların etkisinin değerlendirildiği çalışmada, hastaları, postüral kısıtlama önerilen ve postüral kısıtlama önerilmeyenler olarak ikiye ayrılmıştır. Tedavi öncesinde baş dönmesi yoğunluğu postüral kısıtlama önerilen grupta 6.07, postüral kısıtlama önerilemeyen grupta ise 5.97'dir. Tedavi sonrasında hastaların baş dönmesi yoğunluğu sırasıyla 1.18 ve 2.86'ya düştüğü görülmüştür ancak gruplar arasında anlamlı bir farklılık yoktur. Böylelikle postüral kısıtlamaların KRM etkinliğini arttırmadığını bildirmişlerdir (188). Çalışmamızda, Grup 1 ve Grup 2'nin tedavi öncesi baş dönmesi şiddet ortalamaları sırası ile 7,35 ve 6,24' idi. Tedaviden 3 gün sonra her iki grubunda baş dönmesi şiddet ortalamaları 1,24'e düşürülmüştü. Kontrolde 1 ay sonra ise her iki grubunda baş dönmesi şiddet ortalamaları 0,6'ya düşürülmüştü. Grup içerisinde zamana göre hastaların baş dönmesi şiddet ortalamaları her iki grup içinde anlamlı olarak düşürülmüş olsa da gruplar arasında anlamlı farklılık bulunamamıştır. Baş dönmesinin yoğunluğunun azalması veya tamamen iyileşmesinin nedeni olarak hastalara uygulanan KRM'ler sayesinde SSK'lerde serbest şekilde dolaşan otolitlerin yerine yerleşmiş olması düşünülmüştür.

Eskiçinar'ın 2019 yılında yaptığı tez çalışmasında, Epley manevrası ardından rezidüel dizziinessı (RD) olan posterior SSK BPPV'li hastaların vestibüler fonksiyonlarını incelemiştir. Katılımcılar Epley manevrası sonrasında RD bildiren, Epley manevrası sonrasında RD bildirmeyen ve sağlıklı bireylerden oluşan kontrol grubu olmak üzere üç gruba ayrılmıştır. Üç grubada tedavi öncesi ve sonrası VNG testleri, VEMP testleri, Fukuda, Yürüme, İşaret, Romberg testlerinden oluşan vestibülospinal testleri ve Modifiye

Denge Duyu İnteraksiyonu Klinik Testi (MCTSIB), ZKYT'den oluşan statik ve dinamik denge testleri uygulanmıştır. Ayrıca sadece BPPV'li bireylere NDÖ ve Baş Dönmesi Engellilik Anketi (BDEA) uygulamıştır. Tedavi öncesi kontrol grubunun ZKYT skorları 8.91 ± 0.26 , RD bildiren hasta grubunun ZKYT skorları 10.98 ± 1.43 , RD bildirmeyen hasta grubunun ZKYT skorları 9.92 ± 1.05 'dir. Üç grup arasında ZKYT skorları açısından anlamlı farklılık yoktu ancak RD bildiren hasta grubu ile kontrol grubu ve RD bildirmeyen hasta grubu ile kontrol grubu arasında anlamlı farklılık vardır. Epley manevrası sonrası RD bildiren hasta grubunun ZKYT skorları 9.75 ± 0.79 , RD bildirmeyen hasta grubunun ZKYT skorları 8.98 ± 0.54 'dir. RD bildiren ve bildirmeyen hasta gruplarının ikisinde de Epley manevrası öncesi ve sonrası ZKYT skorları arasında anlamlı farklılık vardır. İki grup için de Epley manevrası sonrasında ZKYT skorları düşüş göstermiştir (189).

Lindell ve ark. (2021) yaptığı çalışmada, hastaneye kemik yoğunluğu ölçümü için başvuran 55 hastanın 15 (%27) BPPV tanısı almıştır. Hastaların yürüme becerileri ve düşme sıklığı değerlendirilmiştir. Bu hastalara BPPV tanı testleri, video head impuls testi (vHIT), yürüme hızı, ZKYT ve Romberg testi uygulanmıştır. BPPV'si olmayan hastaların ZKYT skor ortalaması 12 ± 4 , BPPV olan hastaların ZKYT skor ortalaması 13 ± 5 'di. BPPV'si olmayanlar ile BPPV'li hastaları ZKYT skorları açısından karşılaştırıldığında anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p=0,6$). BPPV'li hasta grubunun Romberg testi sonuçlarına göre bir kişi 0-10 saniye, bir kişi 11-20 saniye, 10 kişi ise 21-30 saniye süresi boyunca testi sürdürmüştür (190).

Vaz ve ark.'nın (2013) 30 BPPV hastasında Epley manevrasının vücut dengesinin klinik ve fonksiyonel yönleri üzerindeki etkisini inceledikleri çalışmada, hastalara Epley manevrası öncesi ve sonrası olmak üzere ZKYT, Duyusal Etkileşim ve Denge Klinik Testi (CTSIB) ve alt ekstremité testleri uygulanmıştır. BPPV'li hastalarda Epley manevrası öncesi ve sonrası ZKYT skorları sırası ile $14,15 \pm 2,86$ ve $9,85 \pm 2,26$ 'dir. Epley manevrası BPPV hastalarının ZKYT skorlarını önemli derecede iyileştirdiği görülmüştür ($p = < 0,001$) (191).

Çalışmamızda BPPV hastalarının fonksiyonel mobilitesinin değerlendirildiği ZKYT testine göre KRM'lerin BPPV hastalarında dinamik dengeyi geliştirdiği ancak ek olarak verdiğimiz postüral kısıtlamaların etkisinin olmadığı görülmüştü. Literatürde BPPV hastalarında KRM'lere ek olarak verilen postüral kısıtlamaların ZKYT skorları üzerindeki

etkisinin incelendiği çalışmalara rastlamadık. Postüral kısıtlamaların dinamik denge fonksiyonları üzerindeki etkisini belirlemek için daha fazla çalışma yapılması önerilmektedir.

Tari ve Kumar (2017) 20-60 yaş arası 12 BPPV'li hastada, uygulanan postural stabilite egzersizlerinin postural instabilite üzerindeki etkinliğini değerlendirmiştir. Hastalara önce Libra Balance master üzerinde denge skorları, Baş Dönmesi Engellilik Envanteri (DHI), görsel baş dönmesi analog skalası ve BDS uygulanmıştır. İki hafta boyunca postüral stabilite egzersizleri uygulandıktan sonra tekrar bu testler uygulanmıştır. BPPV'li hastalarda postüral stabilizasyon egzersizleri uygulamalarından önce BDS skorları $35,58 \pm 7,01$ 'dir. Ayrıca postüral stabilizasyon egzersizlerden sonra yapılan BDS testi skorları ise $47,50 \pm 3,85$ 'dir. Postüral stabilizasyon egzersizlerinin BPPV hastalarında BDS skorlarını önemli derecede arttırdığı bildirilmiştir (192).

Bulğurcu ve ark. (2021) posterior SSK BPPV'li hastalarda Epley manevrası öncesi Head-shaking manevrasının, BPPV tedavisi üzerindeki etkinliğini inceledikleri çalışmada, hastalara tedavi olarak sadece Epley manevrası uygulanan hastaları (Grup 1) Head-shaking ardından Epley manevrası uygulanan hastaları (Grup 2) olarak iki gruba ayırmıştır. Hastaların tedavi öncesi ve tedaviden sonraki ilk hafta içerisinde BDS ve Baş Dönmesi Handikap İndeksi sonuçları değerlendirilmiştir. Grup 1 ve grup 2'nin tedavi öncesi BDS skorları sırası ile $50,95 \pm 6,19$ ve $50,06 \pm 5,83$ 'idi. BPPV tanısı almış hastaların BDS skorlarının Epley manevrası sonrasında anlamlı şekilde arttı tespit edilmiştir. Ayrıca Grup 2'deki hastaların BDS skorlarındaki artış Grup 1'e göre önemli ölçüde daha yüksek olduğu bildirilmiştir (193).

Çalışmamızda hem dinamik hem statik dengeyi gerektiren aktiviteleri içeren, günlük yaşamda rutin olarak kullanılan 14 aktiviteyi gerçekleştirirken dengeyi koruma yeteneğini değerlendiren BDS testine göre KRM'lerin BPPV hastalarında dinamik ve statik denge fonksiyonlarını geliştirdiği ancak ek olarak verdiğimiz postüral kısıtlamaların etkisinin olmadığı görülmüştü. Literatürde BPPV hastalarında KRM'lere ek olarak verilen postüral kısıtlamaların BDS skorları üzerindeki etkisinin incelendiği çalışmalara rastlamadık. Postüral kısıtlamaların hem dinamik denge fonksiyonları hem de statik denge fonksiyonları üzerindeki etkisini belirlemek için daha fazla çalışma yapılması önerilmektedir.

Adelsberger ve ark.'nın (2015) KRM'lerden önce ve sonra sağlıklı bireylere göre BPPV hastalarının denge performanslarındaki farklılıkları göstermek için yaptıkları çalışmaya posterior SSK BPPV'li yedi hasta ve dokuz sağlıklı birey dahil edilmiştir. Romberg testi ve modifiye Romberg testleri tüm katılımcılara KRM'lerin öncesi ve sonrası uygulanmıştır. BPPV hastaları ve sağlıklı bireyler arasında hem KRM öncesi hem de sonrasında Romberg testlerinin sonuçlarına göre denge performanslarında anlamlı farklılık vardır. Ancak hem BPPV'li hastalarda hem de sağlıklı bireylerde KRM'ler Romberg testlerinin sonuçlarını anlamlı derecede iyileştirmemiştir. Bu durum BPPV'li hastalarda statik denge fonksiyonlarının etkilendiğini göstermektedir. Ancak BPPV'li hastalara tedavi olarak uygulanan KRM'lerin statik denge fonksiyonlarını önemli derecede arttırmadığı bildirmiştir (194).

Çalışmamızda BPPV'li hastaların statik denge performansını değerlendiren Romberg testine göre KRM'lerin ve ek olarak verdiğimiz postüral kısıtlamaların BPPV hastalarında statik denge fonksiyonları üzerinde etkisinin olmadığı görülmüştü. Anlamlı farklılık bulunmamasının sebebi olarak, BPPV'nin periferik vestibüler sistem hastalık olması ve Romberg testinin santral patolojileri değerlendirme amacı ile kullanılması düşünülmüştür. Literatürde BPPV hastalarında KRM'lere ek olarak verilen postüral kısıtlamaların Romberg testi üzerindeki etkisinin incelendiği çalışmalara rastlamadık. BPPV hastalarında postüral kısıtlamaların statik denge fonksiyonları üzerindeki etkisini belirlemek için daha fazla çalışma yapılması önerilmektedir.

Literatür taraması yapıldığında BPPV'li hastalarda MDÖ ile düşme risklerinin incelendiği çalışmaya rastlamadık. Kim ve ark.'nın (2007) hastaların düşme riskini değerlendirmek için kullanılan üç düşme riski belirleme aracının geçerliliğini inceledikleri çalışmada, MDÖ'nün düşme riski yüksek olan hasta grubu için duyarlılık %55,0, özgüllük ise; %91,2 bulunmuştur (195). Literatüre göre yüksek duyarlılık ve özgüllük içeren MDÖ'nün hastaların düşme riskini belirlemede kullanımı önerilmektedir. Ancak MDÖ'nün BPPV'li hastaların düşme riskini belirlemede incelenmiş herhangi bir çalışmaya rastlamamamızın sebebi olarak MDÖ'nün daha çok hastanede yatan hastaların düşme riskini belirlemede kullanması düşünülmüştür.

Çalışmamızda BPPV'li hastaların düşme riskini belirlemek için kullandığımız MDÖ'ye göre KRM'lerin ve ek olarak verdiğimiz postüral kısıtlamaların BPPV

hastalarında statik denge fonksiyonları üzerinde etkisinin olmadığı görülmüştü. Anlamlı farklılık bulunmamasının sebebi olarak MDÖ'nün daha çok hastanede yatan hastaların düşme riskini belirlemede kullanılan bir araç olması düşünülmüştür.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

6.1. Sonuçlar

Kliniğimize gelen 34 BPPV tanısı almış katılımcıya manevra ve ek olarak verilen postüral kısıtlamaların öncesinde, kontrolde ve kontrolden 1 ay sonra Süreli Kalk ve Yürü Testi, Berg Denge Skalası, Morse Düşme Ölçeği ve Romberg testi uygulanmıştır. KRM'lerin ve postüral kısıtlamaların bu düşme riski değerlendirme testleri üzerindeki etkisi incelenmiş ve aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır:

1. Kanalit repozisyon manevraları BPPV hastalarının baş dönmesi şiddetlerini önemli derecede azalttı. Ancak postüral kısıtlamaların BPPV hastalarının baş dönmesi şiddetlerini azaltmada bir etkisi bulunmadı.
2. Kanalit repozisyon manevraları Zamanlı Kalk ve Yürü Testi'ne göre BPPV hastalarının dinamik denge becerilerini önemli derecede iyileştirdi. Ancak postüral kısıtlamaların BPPV hastalarının dinamik denge becerileri üzerinde etkisi bulunmadı.
3. Kanalit repozisyon manevraları Berg Denge Skalası'na göre BPPV hastalarının dinamik ve statik denge becerilerini önemli derecede iyileştirdi. Ancak postüral kısıtlamaların BPPV hastalarının dinamik ve statik denge becerileri üzerinde etkisi bulunmadı.
4. Kanalit repozisyon manevraları Morse Düşme Ölçeği'ne göre BPPV hastalarının düşme riskini önemli derecede azaltmadı. Ayrıca postüral kısıtlamaların da BPPV hastalarının düşme riskini önemli derecede azaltmadığı gözlemlendi.
5. Kanalit repozisyon manevraları Romberg Testi'ne göre BPPV hastalarının statik denge becerisini önemli derecede iyileştirmede. Ayrıca postüral kısıtlamaların da BPPV hastalarının statik denge becerilerini önemli derecede iyileştirmede gözlemlendi.

6.2. Öneriler

1. Literatürde, BPPV'li hastalarda, düşme riski değerlendirmeleri ve uygulanan tedavi seçeneklerinin düşme riski üzerine etkisi ile ilgili yeterli sayıda çalışma bulunmamaktadır. BPPV'li hastaların düşme riskinin belirlenmesi ve KRM ve

KRM'lere ek olarak verilen postural kısıtlamaların düşme riski üzerindeki etkinliğinin belirlenmesi ile eğer bu tedavi seçeneklerinin, hastaların düşme riski üzerinde yeterince etkisi olmadığı saptanırsa, hasta sağlığını korumaya yönelik yeni seçenekler düşünülmelidir. Çalışmamızda postüral kısıtlamaların düşme riski değerlendirme test skorları üzerinde etkisi olmadığı belirlensede, literatürde benzer çalışma azlığı nedeni ile daha çok araştırma yapılması,

2. Düşme riski değerlendirme testleri çok sayıda olduğundan, BPPV hastalarında düşme riski belirleme ve tedavi seçeneklerinin düşme riskine etkisini farklı düşme ölçekleriyle incelenmesi,
3. Vestibüler rahatsızlıklara bağlı düşmeler sık tekrarlanması ve diğer nedenlere bağlı düşmelere göre genellikle daha çok sayıda gözlenmesi, diğer vestibüler sistem hastalığı bulunan hastalar içinde benzer çalışmaların yapılması önerilmektedir.

KAYNAKLAR

1. Tinetti ME, Baker DI, Dutcher J, Vincent JE, Rozett RT. (1997). Reducing the risk of falls among older adults in the community. Berkeley, CA: Peaceable Kingdom Press.
2. Lopes K, Costa D, Santos L, Castro D, Bastone A. (2009). Prevalence of fear of falling among a population of older adults and its correlation with mobility, dynamic balance, risk and history of falls. *Braz J Phys Ther*;13(3):223–229
3. Finlayson ML, Peterson EW. (2010). Falls, aging, and disability. *Phys Med Rehabil Clin N Am*,21(2):357–373.
4. Ambrose AF, Paul G, Hausdorff JM. (2013). Risk factors for falls among older adults: a review of the literature. *Maturitas*,75(1):51–61.
5. Phelan, E. A., Mahoney, J. E., Voit, J. C., & Stevens, J. A. (2015). Assessment and Management of Fall Risk in Primary Care Settings. *Medical Clinics of North America*, 99(2), 281–293.
6. Bulut S, Türk G, Şahbaz M. (2013). Hemşirelerin hasta düşmelerini önlemeye yönelik uygulamalarının belirlenmesi. *Anadolu Hemşirelik ve Sağlık Bilimleri Dergisi*,16(3):163.
7. Işık AT, Cankurtaran M, Doruk H, Mas MR. (2006). Geriatrik Olgularda Düşmelerin Değerlendirilmesi. *Türk Geriatri Dergisi*, 9(1): 45-50.
8. Ganança, F. F., Gazzola, J. M., Aratani, M. C., Perracini, M. R., & Ganança, M. M. (2006). Circumstances and consequences of falls in elderly people with vestibular disorder. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*, 72(3), 388–392.
9. Strupp, M., Dieterich, M., & Brandt, T. (2013). The Treatment and Natural Course of Peripheral and Central Vertigo. *Deutsches Aertzteblatt Online*.
10. HK Neuhauser (2007). Epidemiology of vertigo. *Curr Opin Neurol*; 20:40–46.15.
11. Ganança MM, Caovilla HH, Munhoz MSL, Silva ML. (1999). Alterações da audição e do equilíbrio corporal no idoso RBM Rev Bras Med., 56 (10), pp. 995-1011.
12. Kim JS, Zee DS. (2014). Clinical practice. Benign paroxysmal positional vertigo. *N Engl J Med*. 370:1138–47.
13. Bhattacharyya N, Baugh RF, Orvidas L, Barrs D, Bronston LJ, Cass S, et al. (2008). American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery Foundation. Clinical practice guideline: benign paroxysmal positional vertigo. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 139(54):47-81.
14. Lanska DJ, Remler B. (1997). Benign Paroxysmal Positioning Vertigo: Classic Descriptions, Origins Of The Provocative Positioning Technique, And Conceptual Developments. *Neurology*. (48); 1167–1177.
15. Pearce JM. Robert Bárány. J. (2007). *Neurol Neurosurg Psychiatry*;78(3):302.

16. Dix, M., Hallpike, C. (1952). The Pathology, Symptomatology and Diagnosis of Certain Common Disorders of the Vestibular System. *Proceedings of the Royal Society of Medicine*, 45(6), 341-354.
17. Schuknecht HF. (1969). Cupulolithiasis. *Arch Otolaryngol.*,90(6):765-78.
18. Epley JM. (1979). New dimensions of benign paroxysmal positional vertigo. *Otolaryngol Head Neck Surg.*,88(5):599-605.
19. Parnes LS, Agrawal SK, Atlas J. (2003). Diagnosis and management of benign paroxysmal positional vertigo (BPPV). *Cmaj.*, 169(7), 681-693.).
20. Kim HJ, Lee JO, Choi JY, Kim JS. (2020). Etiologic distribution of dizziness and vertigo in a referral-based dizziness clinic in South Korea. *J Neurol.*;267(8):2252–2259.
21. West N., Hansen S., Moller M.N., Bloch S.L. and Klokke M. (2016). Repositioning chairs in benign paroxysmal positional vertigo: Implications and clinical outcome, *Eur Arch Otorhinolaryngol* 273(3), 573–80
22. Jonsson R, Sixt E, Landahl S, Rosenhall U. (2004). Prevalence of dizziness and vertigo in an urban elderly population. *J Vestib Res.*;14:47–52.
23. Palmeri R, Kumar A. Benign Paroxysmal Positional Vertigo. 2022 Jan 3. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing;. PMID: 29261987.
24. Kim SY, Han SH, Kim YH, Park MH. (2017). Clinical features of recurrence and osteoporotic changes in benign paroxysmal positional vertigo. *Auris Nasus Larynx.*;44(2):156-161.
25. Brandt T, Huppert D, Hecht J, Karch C, Strupp M. (2006). Benign paroxysmal positioning vertigo: a long-term follow-up (6–17 years) of 125 patients. *Acta Otolaryngol.*;126(2):160–163.
26. Neuhaeuser H. and Lempert T.. (2009). Vertigo: Epidemiologic Aspects, *Seminars in Neurology* (5), 473.
27. Baloh RW, Honrubia V, Jacobson K. (1987). Benign positional vertigo: clinical and oculographic features in 240 cases. *Neurology.*;37(3):371–378.
28. Parham K, Kuchel GA. (2016). A geriatric perspective on benign paroxysmal positional vertigo. *J Am Geriatr Soc.*;64(2):378–385.
29. Jeong SH, Kim JS, Shin JW, Kim S, Lee H, Lee AY, Kim JM, Jo H, Song J, Ghim Y. (2013). Decreased serum vitamin D in idiopathic benign paroxysmal positional vertigo. *J Neurol.*;260(3):832-838
30. Bazoni JA, Mendes WS, Meneses-Barriviera CL, Melo JJ, Costa Vde S, Teixeira Dde C, Marchiori LL. (2014). Physical activity in the prevention of benign paroxysmal positional vertigo: probable association. *Int Arch Otorhinolaryngol.*;18(4):387-390.
31. Schuknecht HF. (1969). Cupulolithiasis. *Arch Otolaryngol.*;90(6):765-78.

32. Pérez-Vázquez P, Franco-Gutiérrez V. (2017). Treatment of benign paroxysmal positional vertigo. A clinical review. *J Otol.*;12(4):165-173.
33. Hall SF, Ruby RR, McClure JA. (1979). The mechanics of benign positional vertigo. *Journal of Otolaryngology.*;8:151–158
34. Epley JM. (1993). Benign paroxysmal vertigo (canalithiasis): diagnosis and non-surgical treatment. In: Arenber IK, editor. *Dizziness and Balance Disorders*. Amsterdam, The Netherlands: Kugler;pp. 545–559.
35. Anagnostou E, Kouzi I, Spengos K. (2015). Diagnosis and treatment of anterior-canal benign paroxysmal positional vertigo: a systematic review. *J Clin Neurol.*;11(3):262–267.
36. Haynes DS, Resser JR, Labadie RF, Girasole CR, Kovach BT, Schecker LE, Walker DC. (2002). Treatment of benign positional vertigo using the semont maneuver: efficacy in patients presenting without nystagmus. *Laryngoscope.*;112(5):796-801.
37. Silva C, Amorim AM, Paiva A. (2015). Benign paroxysmal positional vertigo--a review of 101 cases. *Acta Otorrinolaringol Esp*;66:205-209.
38. Strupp M, Dieterich M, Brandt T. (2013). The treatment and natural course of peripheral and central vertigo. *Dtsch Arztebl Int.*;110(29-30):505-15; quiz 515-6.
39. Kim HJ, Park J, Kim JS. (2021). Update on benign paroxysmal positional vertigo. *J Neurol.*;268(5):1995-2000.
40. McCaslin DL. (2013). *Electronystagmography and Videonystagmography*. San Diego, CA: Plural.
41. Dix MR, Hallpike CS. (1952). The pathology symptomatology and diagnosis of certain common disorders of the vestibular system. *Proc R Soc Med*; 45:341–54.
42. Jeon EJ, Lee DH, Park JM, Oh JH, Seo JH. (2019). The efficacy of a modified Dix–Hallpike test with a pillow under shoulders. *J Vestib Res.*;29(4):197–203.
43. Humphriss RL, Baguley DM, Sparkes V, Peerman SE, Moffat DA. (2003) Contraindications to the Dix-Hallpike manoeuvre: a multidisciplinary review. *Int J Audiol.*;42:166–173.
44. Lee S-H, Kim JS. (2010). Benign paroxysmal positional vertigo. *J Clin Neurol.*;6(2):51–63.
45. Malara, P., Castellucci, A., & Martellucci, S. (2020). Upright head roll test: A new contribution for the diagnosis of lateral semicircular canal benign paroxysmal positional vertigo. *Audiology Research*, 10(1), 6-11.
46. Ciniglio Appiani G, Catania G, Gagliardi M. (2001). A liberatory maneuver for the treatment of horizontal canal paroxysmal positional vertigo. *Otol Neurotol.*;22(1):66–69.

47. Epley JM. (1992). The canalith repositioning procedure: for treatment of benign paroxysmal positional vertigo. *Otolaryngol Head Neck Surg.*;107(3):399-404.
48. Hilton MP, Pinder DK. (2014). The Epley (canalith repositioning) manoeuvre for benign paroxysmal positional vertigo. *Cochrane Database Syst Rev.*;12:CD003162.
49. Semont A, Freyss G, Vitte E. (1988). Curing the BPPV with a liberatory maneuver. *Adv Otorhinolaryngol*;42:290–293.
50. Lempert T. (1994). Horizontal benign positional vertigo. *Neurology.*;44(11):2213-4.
51. Asprella Libonati G. (2005). Diagnostic and treatment strategy of lateral semicircular canal canalolithiasis. *Acta Otorhinolaryngol Ital.*;25(5):277-283.
52. Vannucchi P, Giannoni B, Pagnini P. (1997). Treatment of horizontal semicircular canal benign paroxysmal positional vertigo. *J Vestib Res.*;7(1):1–6.
53. Yacovino DA, Hain TC, Gualtieri F. (2009). New therapeutic maneuver for anterior canal benign paroxysmal positional vertigo. *J Neurol.*;256(11):1851–1855.
54. Cawthorne T. (1946). Vestibular injuries. *Proc R Soc Med.*;39:270-3.
55. Han BI, Song HS, Kim JS. (2011). Vestibular rehabilitation therapy: review of indications, mechanisms, and key exercises. *J Clin Neurol.*;7:184-96.
56. Brandt T, Daroff RB. (1980). Physical therapy for benign paroxysmal positional vertigo. *Arch Otolaryngol.*;106(8):484-5.
57. Shepard N.T., Telian S.A., Smith-Wheelock M., Raj A. (1993). Vestibular and Balance Rehabilitation Therapy. *Ann. Otol. Rhinol. Laryngol.*, 102: 198-205.
58. Desmond, AL. (2004). Function and Dysfunction of the Vestibular System. Vestibular function: evaluation and treatment. (pp. 21-43). New York: Thieme Medical Publishers.
59. Gacek RR. (1978). Further observations on posterior ampullary nerve transection for positional vertigo. *Ann Otol Rhinol Laryngol.*;87:300-5.
60. Gacek RR. (1982). Singular neurectomy update. *Ann Otol Rhinol Laryngol.*;91:469-73.
61. Schessel DA, Minor LB, Nedzelski JM. (1998). Ménière's disease and other peripheral vestibular disorders. In: Cummings, editor. *Otolaryngology - head & neck surgery*. Vol. 4. St. Louis: Mosby.
62. Kaur J, Shamanna K. (2017). Management of benign paroxysmal positional vertigo: a comparative study between Epleys manoeuvre and Betahistine. *Int Tinnitus J.*;21:30–4
63. Mira E., Guidetti G., Ghilardi L., Fattori B., Malannino N., Maiolino L., et al. (2003). Betahistine dihydrochloride in the treatment of peripheral vestibular vertigo. *Eur Arch Otorhinolaryngol.*;260:73–77.

64. Cohen, H. S., & Kimball, K. T. (2004). Decreased Ataxia and Improved Balance after Vestibular Rehabilitation. *Otolaryngology-Head and Neck Surgery*, 130(4), 418–425.
65. De Stefano, A., Dispenza, F., Citraro, L., Petrucci, A. G., Di Giovanni, P., Kulamarva, G., Croce, A. (2011). Are Postural Restrictions Necessary for Management of Posterior Canal Benign Paroxysmal Positional Vertigo? *Annals of Otology, Rhinology & Laryngology*, 120(7), 460–464.
66. Türk Dil Kurumu Başkanlığı "Türk Dil Kurumu Sözlükleri" Erişim tarihi 12 Ekim 2022 <https://sozluk.gov.tr/>
67. Falls 2021 [updated 26.04.2021. Available from: <https://www.who.int/newsroom/factsheets/detail/falls>.
68. Close R, Methorst, P, Schepers, N, Christie, M, Dijst, R, Risser, D, Sauter, B, van Wee (2017). 'Pedestrian falls' as necessary addition to the current definition of traffic crashes for improved public health policies *J. Transp. Health*, pp. 10-12.
69. Rubenstein LZ. (2006). Falls in older people: epidemiology, risk factors and strategies for prevention. *Age Ageing*;35 Suppl 2:ii37-ii41.
70. Güner, S., Nural, N. (2017). Yaşlılarda Düşme: Ülkemizde Yapılmış Tez Çalışmaları Kapsamında Durum Saptama. *İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi.*; 2:9-15.
71. Iinattiniemi S, Jokelainen J, Luukinen H. (2009). Falls risk among a very old home-dwelling population. *Scand J Prim Health Care*;27(1):25–30.
72. Hempel S, Newberry S, Wang Z, Shekelle PG, Shanman RM, Johnsen B, Perry T, Saliba D, Ganz DA. (2012) *Review of the Evidence on Falls Prevention in Hospitals: Task 4 Final Report. Agency for Healthcare Research and Quality.*
73. Choi E.H., Ko M.S., Yoo C.S. Kim M.K. (2017). Characteristics of fall events and fall risk factors among inpatients in general hospitals in Korea *J Korean Clin Nurs Res*; 23 (Korean): 350-360.
74. Gschwind YJ, Kressig RW, Lacroix A, et al. (2013). A best practice fall prevention exercise program to improve balance, strength/power, and psychosocial health in older adults: study protocol for a randomized controlled trial. *BMC Geriatr.*;13:105.
75. Carvalhaes N, Rossi E, Paschoal S, Perracini N, Perracini MR, Rodrigues R Quedas (1998). Anais do Congresso Paulista de Geriatria e Gerontologia - GERP'98; Jan, Brasil. São Paulo, pp. 5-18.
76. Uysal A, Ardahan M, Ergül Ş. (2006). Evde yaşayan yaşlılarda düşme risklerinin belirlenmesi. *Türk Geriatri Dergisi*;9(2):75.
77. Öberg, G, Nilsson, H, Velin, M, Berntman, K, Brundell-Freij, C, Hydén, A, Ståhl (1996). Fotgängares och cyklisters singelolyckor (VTI meddelande 799), Väg- och transportforskningsinstitutet, Linköping.

78. G. Öberg. (2011). Skadade fotgängare. Fokus på drift och underhåll vid analys av sjukvårdsregistrerade skadade i STRADA (VTI rapport 705), Väg- och Transportforskningsinstitutet, Linköping.
79. Lee, F.S., Sararaks, S., Yau, W.K. et al. (2022). Fall determinants in hospitalised older patients: a nested case control design - incidence, extrinsic and intrinsic risk in Malaysia. *BMC Geriatr* 22, 179.
80. American Geriatrics Society (2019). Beers Criteria® Update Expert Panel. American Geriatrics Society 2019 updated Beers Criteria for potentially inappropriate medication use in older adults. *J Am Geriatr Soc.* 2019;67: 674–694.
81. De Vries M, Seppala LJ, Daams JG, van de Glind EMM, Masud T, van der Velde N, et al. (2018). Fall-Risk-Increasing Drugs: A Systematic Review and Meta-Analysis: I. Cardiovascular Drugs. *J Am Med Dir Assoc*;19:371 e1–371 e9.
82. Najafpour Z, Godarzi Z, Arab M, Yaseri M. (2019). Risk Factors for Falls in Hospital In-Patients: A Prospective Nested Case Control Study. *Int J Health Policy Manag.*1;8(5):300-306.
83. Woolcott J.C., Richardson K.J., Wiens M.O., Patel B., Marin J., Khan K.M., Marra C.A. (2009). Meta-analysis of the impact of 9 medication classes on falls in elderly Persons. *Arch. Intern. Med.*;169:1952–1960.
84. Passaro A, Volpato S, Romagnoni F, Manzoli N, Zuliani G & Fellin R. (2000). Benzodiazepines with different half-life and falling in a hospitalized population: The GIFA study. Gruppo Italiano di Farmacovigilanza nell'Anziano. *J Clin Epidemiol*; 53:1222-9.
85. Izza M., Lunt E, Gordon AL, Gladman JRF, Armstrong S, Logan P. (2020). Polypharmacy, benzodiazepines, and antidepressants, but not antipsychotics, are associated with increased falls risk in UK care home residents: a prospective multi-centre study. *Eur Geriatr Med.*;11(6):1043-1050.
86. Thapa PB, Gideon P, Cost TW, et al. (1998). Antidepressants and the risk of falls among nursing home residents. *N Engl J Med.*;339:875–882.
87. Iaboni A, Flint AJ. (2013). The complex interplay of depression and falls in older adults: a clinical review. *Am J Geriatr Psychiatry*;21(5):484-92.
88. Gribbin J., Hubbard R., Gladman J., Smith C., Lewis S. (2011). Risk of falls associated with antihypertensive medication: self-controlled case series. *Pharmacoepidemiol Drug Saf.*;20(8):879–884.
89. Falcão RMM, Costa KNFM, Fernandes MDGM, Pontes MLF, Vasconcelos JMB, Oliveira JDS. (2019). Risk of falls in hospitalized elderly people. *Rev Gaucha Enferm*;40(spe):e20180266.
90. Lee YS, Choi EJ, Kim YH, Park HA. (2020). Factors Influencing Falls in High- and Low-Risk Patients in a Tertiary Hospital in Korea. *J Patient Saf.*;16(4):e376-e382.

91. Berlie HD, Garwood CL. (2010). Diabetes medications related to an increased risk of falls and fall-related morbidity in the elderly. *Ann Pharmacother.*;44(4):712-717.
92. Gnjjidic D, Hilmer SN, Blyth FM, Naganathan V, Waite L, Seibel MJ, et al. (2012). Polypharmacy cutoff and outcomes: five or more medicines were used to identify community-dwelling older men at risk of different adverse outcomes. *J Clin Epidemiol.*;65(9):989–995.
93. Seppala LJ, van de Glind EMM, Daams JG, Ploegmakers KJ, de Vries M, Wermelink A, et al. (2018). Fall-Risk-Increasing Drugs: A Systematic Review and Meta-analysis: III. Others. *J Am Med Dir Assoc.*;19(4):372 e1- e8.
94. Fletcher PC, Berg K, Dalby DM, Hirdes JP. (2009). Risk factors for falling among community-based seniors. *J Patient Saf.*; 5:61–66.
95. Dhalwani NN, Fahami R, Sathanapally H, Seidu S, Davies MJ, Khunti K. (2017). Association between polypharmacy and falls in older adults: a longitudinal study from England. *BMJ Open*;7(10):e016358.
96. Talbot LA, Musiol RJ, Witham EK, Metter EJ. (2005). Falls in young, middle-aged and older community dwelling adults: Perceived cause, environmental factors and injury. *BMC Public Health*;5:1–9.
97. Moreland B, Kakara R, Henry A. (2020). Trends in Nonfatal Falls and Fall-Related Injuries Among Adults Aged ≥65 Years — United States, 2012–2018. *Morbidity and Mortality Weekly Report*; 69(27): 875–881.
98. Stinchcombe A, Kuran N, Powell S. (2014). Report summary-seniors' falls in Canada: second report: key highlights. *Chronic Dis and Inj Can.*;34(2–3):171–174.
99. Aoyagi K, Ross PD, Davis JW, et al. (1998). Falls among community-dwelling elderly in Japan. *J Bone Miner Res.*; 13:1468–1474.).
100. Summary of the Updated American Geriatrics Society/British Geriatrics Society Clinical Practice Guideline for Prevention of Falls in Older Persons (2011). *Journal of the American Geriatrics Society*, 59(1), 148–157.
101. Malasana G, Brignole M, Daccarett M, et al. (2011). The prevalence and cost of the faint and fall problem in the state of Utah. *Pacing Clin Electrophysiol.*; 34:278–283.
102. Blake AJ, Morgan K, Bendall MJ, Dallosso H, Ebrahim SB, Arie TH, Fentem PH, Bassey EJ. (1988). Falls by elderly people at home: prevalence and associated factors. *Age Ageing*;17(6):365-72.
103. Elvik, R., & Bjørnskau, T. (2019). Risk of pedestrian falls in Oslo, Norway: Relation to age, gender and walking surface condition. *Journal of Transport & Health*.
104. Daly RM, Rosengren BE, Alwis G, Ahlborg HG, Sernbo I, Karlsson MK. (2013). Gender specific age-related changes in bone density, muscle strength and functional performance in the elderly: a-10 year prospective population-based study. *BMC Geriatr.*; 13: 71.

105. Caserotti P, Aagaard P, Simonsen EB, Puggaard L. (2001). Contraction-specific differences in maximal muscle power during stretch-shortening cycle movements in elderly males and females. *Eur J Appl Physiol*.;84(3):206–12.
106. Nevitt MC, Cummings SR, Kidd S, Black D. (1989). Risk factors for recurrent nonsyncopal falls. A prospective study. *Jama*.;261(18):2663-8
107. Deandrea, S., Bravi, F., Turati, F., Lucenteforte, E., La Vecchia, C., & Negri, E. (2013). Risk factors for falls in older people in nursing homes and hospitals. A systematic review and meta-analysis. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 56(3), 407–415.
108. Kumar, A., Carpenter, H., Morris, R., Iliffe, S., & Kendrick, D. (2014). Which factors are associated with fear of falling in community-dwelling older people? *Age and Ageing*, 43(1), 76–84.
109. Aoyagi, K., Ross, P. D., Davis, J. W., Wasnich, R. D., Hayashi, T., & Takemoto, T.-I. (1998). Falls Among Community-Dwelling Elderly in Japan. *Journal of Bone and Mineral Research*, 13(9), 1468–1474.
110. Gill TM, Desai MM, Gahbauer EA, Holford TR, Williams CS. (2001). Restricted activities among community-living older persons: incidence, precipitants and health care utilization. *Ann Intern Med*.;135(5):313–321
111. World Health Organization (2017). Depression and other common mental disorders: global health estimates.
112. Costello EJ, Erkanli A, Angold A. (2006). Is there an epidemic of child or adolescent depression? *J Child Psychol Psychiatry*;47:1263–1271.
113. Hamer M, Bates CJ, Mishra GD. (2011). Depression, physical function, and risk of mortality: National Diet and Nutrition Survey in adults older than 65 years. *Am J Geriatr Psychiatry*;19:72–78.
114. Kvelde T, McVeigh C, Toson B, et al. (2013). Depressive symptomatology as a risk factor for falls in older people: systematic review and meta-analysis. *J Am Geriatr Soc*.;61(5):694–706.
115. Deandrea S, Lucenteforte E, Bravi F, Foschi R, La Vecchia C, Negri E. (2010). Risk factors for falls in community-dwelling older people: a systematic review and meta-analysis. *Epidemiology*;21(5):658-68.
116. H. Liu, M. McGee, W. Wang, M. (2009). Persson Comparison of gait characteristics between older rolling walker users and older potential walker users *Archives of Gerontology and Geriatrics*, pp. 276-280
117. J.A. Stevens, K. Thomas, L. Teh, A.I. (2009). Greenspan Unintentional fall injuries associated with walkers and canes in older adults treated in U.S. emergency departments *Journal of the American Geriatrics Society*, pp. 1464-1469.
118. J. Mahoney, M. Sager, N. Cross-Dunham, J. Johnson. (1994). Risk of falls after hospital discharge *Journal of the American Geriatrics Society*, pp. 269-274.

119. Finucane C, O'Connell MD, Donoghue O, Richardson K, Savva GM, Kenny RA. (2017). Impaired Orthostatic Blood Pressure Recovery Is Associated with Unexplained and Injurious Falls. *J Am Geriatr Soc.*;65(3):474-482.
120. Mol A, Hoang PT, Sharmin S, Reijiniere EM, van Wezel RJ, Meskers CG, Maier AB, (2019). Orthostatic hypotension and falls in older adults: A systematic review and meta-analysis. *The Journal of Post-Acute and Long-Term Care Medicine*, 20, 589–597.
121. Petersen RC, Caracciolo B, Brayne C, Gauthier S, Jelic V, Fratiglioni L. (2014). Mild cognitive impairment: a concept in evolution. *J Intern Med.*;275:214–228.
122. Fernando E, Fraser M, Hendriksen J, Kim CH, Muir-Hunter SW. (2017). Risk factors associated with falls in older adults with dementia: a systematic review. *Physiother Can.*;69(2):161–170.
123. Lew FL, Qu X.(2014). Effects of mental fatigue on biomechanics of slips. *Ergonomics*; 57:1927–32.
124. Beauchet O, Sekhon H, Schott A-M, Rolland Y, Muir-Hunter S, Markle-Reid M, et al. (2019). Motoric cognitive risk syndrome and risk for falls, their recurrence, and Postfall fractures: results from a prospective observational population-based cohort study. *J Am Med Dir Assoc.*;20(10):1268–1273.
125. Coleman AL, Stone K, Ewing SK, et al. (2004). Higher risk of multiple falls among elderly women who lose visual acuity. *Ophthalmology*;111:857–62.
126. Ehrlich JR, Hassan SE, Stagg BC. (2019). Prevalence of Falls and Fall-Related Outcomes in Older Adults with Self-Reported Vision Impairment. *J Am Geriatr Soc.*;67(2):239-245.
127. Patino CM, McKean-Cowdin R, Azen SP, Allison JC, Choudhury F, Varma R. (2010). Los Angeles Latino Eye Study Group. Central and peripheral visual impairment and the risk of falls and falls with injury. *Ophthalmology*;117(2):199-206.
128. Crews JE; DPA, Chou CF, Stevens JA, Saaddine JB. (2016). Falls Among Persons Aged ≥ 65 Years With and Without Severe Vision Impairment - United States, 2014. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.*;65(17):433-7.
129. Lord SR, Smith ST, Menant JC. (2010). Vision and falls in older people: risk factors and intervention strategies. *Clin Geriatr Med.*;26(4):569-81.
130. Rao SS. (2005). Prevention of falls in older patients. *Am Fam Physician*;72(13):81-8, 93-4.
131. Ballard JE, McFarland C, Wallace LS, Holiday DB, Roberson G. (2004). The effect of 15 weeks of exercise on balance, leg strength, and reduction in falls in 40 women aged 65 to 89 years. *J Am Med Womens Assoc.*;59(4):255-61.
132. Kuran N, Powell S. (2014). Report summary-seniors' falls in Canada: second report: key highlights. *Chronic Dis and Inj Can.*;34(2–3):171–4.

133. Krauss MJ, Evanoff B, Hitcho E, Ngugi KE, Dunagan WC, Fischer I, Birge S, Johnson S, Costantinou E, Fraser VJ. (2005). A case-control study of patient, medication, and care-related risk factors for inpatient falls. *J Gen Intern Med.*;20(2):116-22.
134. Taylor RL, Zagami AS, Gibson WP, Black DA, Watson SR, Halmagyi MG, Welgampola MS. (2012). Vestibular evoked myogenic potentials to sound and vibration: characteristics in vestibular migraine that enable separation from Meniere's disease. *Cephalalgia*; 32: 213-225.
135. Lawson J., Bamio D., Cohen H.S., Newton J. (2008). Positional vertigo in a falls service. *Age & Ageing*, 37(5), 585–589.
136. World Health Organization (2008). WHO global report on falls prevention in older age. Geneva: World Health Organization.
137. Vos T. Flaxman A.D.Naghavi M. Lozano R. Michaud C. Ezzati M. et al. (2012). Years lived with disability (YLDs) for 1160 sequelae of 289 diseases and injuries 1990–2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010.*Lancet.*; 380: 2163-2196.
138. Tsonga T, Michalopoulou M, Malliou P, Godolias G, Kapetanakis S, Gkasdaris G, Soucacos P. (2015). Analyzing the History of Falls in Patients with Severe Knee Osteoarthritis. *Clin Orthop Surg.*;7(4):449-56.
139. Tsonga T, Michalopoulou M, Malliou P, Godolias G, Kapetanakis S, Gkasdaris G, Soucacos P. (2015). Analyzing the History of Falls in Patients with Severe Knee Osteoarthritis. *Clin Orthop Surg.*;7(4):449-56.
140. Xu T, Clemson L, O'Loughlin K, Lannin NA, Dean C, Koh G. (2018). Risk factors for falls in community stroke survivors: A systematic review and meta-analysis. *Arch Phys Med Rehabil.*, 99:563–73.e5.
141. Callaly EL, Ni Chroinin D, Hannon N, Sheehan O, Marnane M, Merwick A, Kelly LA, Horgan G, Williams E, Harris D, Williams D, Moore A, Dolan E, Murphy S, Kelly PJ, Duggan J, Kyne L. (2015). Falls and fractures 2 years after acute stroke: the North Dublin Population Stroke Study. *Age Ageing*;44(5):882-886.
142. Teasell R., McRae M., Foley N., Bhardwaj A. (2002). The incidence and consequences of falls in stroke patients during inpatient rehabilitation: Factors associated with high risk. *Arch. Phys. Med. Rehabil.*;83:329–333.
143. Saeedi P., Petersohn I, Salpea P., Malanda B., Karuranga S., Unwin N., Colagiuri S., Guariguata L., Motala A.A., Ogurtsova K., et al. (2019). Global and regional diabetes prevalence estimates for 2019 and projections for 2030 and 2045: Results from the International Diabetes Federation Diabetes Atlas, 9th edition. *Diabetes Res. Clin. Pract.*;157:107843.
144. Najafpour Z, Godarzi Z, Arab M, Yaseri M. (2019). Risk Factors for Falls in Hospital In-Patients: A Prospective Nested Case Control Study. *Int J Health Policy Manag.*1;8(5):300-306.

145. Wen Y, Liao J, Yin Y, Liu C, Gong R, Wu D. (2021). Risk of falls in 4 years of follow-up among Chinese adults with diabetes: findings from the China Health and Retirement Longitudinal Study. *BMJ Open.*;8;11(6):e043349.
146. Tolosa E, Garrido A, Scholz SW, Poewe W. (2021). Challenges in the diagnosis of Parkinson's disease. *Lancet Neurol.*;20(5):385-397.
147. Allen NE, Schwarzel AK, Canning CG. Recurrent falls in Parkinson's disease: a systematic review. *Parkinsons Dis.* 2013;2013:906274. doi: 10.1155/2013/906274.
148. Stolze H, Klebe S, Baecker C, et al. Prevalence of Gait disorders in hospitalized neurological patients. *Movement Disorders.* 2005;20(1):89–94.
149. Roig M, Eng JJ, Road JD, Reid DW. (2009). Falls in patients with chronic obstructive pulmonary disease: A call for further research. *Respir Med.*;103:1257–1269.
150. Hellström K, Vahlberg B, Urell C, Emtner M. (2009). Fear of falling, fall-related self-efficacy, anxiety and depression in individuals with chronic obstructive pulmonary disease. *Clin Rehabil.*;23(12):1136-1144.
151. Pandya N, Bookhart B, Mody SH, Funk Orsini PA, Reardon G. (2008). Study of anemia in long-term care (SALT): prevalence of anemia and its relationship with the risk of falls in nursing home residents. *Curr Med Res Opin.*;24(8):2139-2149.
152. Kim Y, Kim J. (2022). Relationship between Anemia and Falls among Postmenopausal Women in Korea. *Int J Environ Res Public Health.*;6;19(14):8242.
153. WHO Falls. [(accessed on 15 May 2021)]. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/falls>.
154. Perracini MR, Ramos LR. (2002). Fatores associados bir quedas em uma coorte de idosos sakineri na comunidade *Rev Saúde Pública*, 6 (36), s. 709–716
155. Rubenstein LZ, Josephson KR. (2006). Falls and their prevention in elderly people: what does the evidence show? *Med Clin North Am.*;90(5):807-24.
156. Baraff, L. J., Della Penna, R., Williams, N., & Sanders, A. (1997). Practice guideline for the ED management of falls in community-dwelling elderly persons. *Annals of emergency medicine*, 30(4), 480-492.
157. Fuller, G. F. (2000). Falls in the elderly. *American family physician*, 61(7), 2159.
158. Harvey LA, Close JC. (2012). Traumatic brain injury in older adults: characteristics, causes and consequences. *Injury.*;43(11):1821–6.
159. Le Laurin J.H., Shorr R.I. (2019). Preventing falls in hospitalized patients: State of the science. *Clin. Geriatr. Med.*;35:273–283.
160. Bouldin ELD, Andresen EM, Dunton NE, et al. (2013). Falls among adult patients hospitalized in the United States: prevalence and trends. *J Patient Saf.*;9:13–17.

161. Batchelor FA, Hill KD, Mackintosh SF, Said CM, Whitehead CH. (2009). The FLASSH study: protocol for a randomised controlled trial evaluating falls prevention after stroke and two sub-studies. *BMC Neurol.*;9(1):14–22.
162. Dunn JE, Furner SE, Miles TP. (1993). Do falls predict institutionalization in older persons? An analysis of data from the Longitudinal Study of Aging. *J Aging Health*;5: 194-207.
163. Florence CS, Bergen G, Atherly A, et al.. Medical costs of fatal and nonfatal falls in older adults. *J Am Geriatr Soc* 2018;66:693–8.
164. Ambrose AF, Paul G, Hausdorff JM. (2013). Risk factors for falls among older adults: a review of the literature. *Maturitas*;75(1):51-61.
165. World Health Organisation Global Patient Safety Action Plan 2021–2030: Towards Eliminating Avoidable Harm in Health Care. 2021. [(accessed on 20 September 2021)].
166. Morello RT, Barker AL, Watts JJ, Haines T, Zavarsek SS, Hill KD, Brand C, Sherrington C, Wolfe R, Bohensky MA, Stoelwinder JU. (2015). The extra resource burden of in-hospital falls: a cost of falls study. *Med J Aust.*;2;203(9):367.
167. Wong CA, Recktenwald AJ, Jones ML, et al. (2011). The cost of serious fall-related injuries at three midwestern hospitals. *Jt Comm J Qual Patient Saf.*;37:81–7.
168. Clemson L, Mackenzie L, Ballinger C, Close JC, Cumming RG. (2008). Environmental interventions to prevent falls in community-dwelling older people: a meta-analysis of randomized trials. *J Aging Health*;20(8):954-971.
169. National Institute for Health and Care Excellence (2013). Falls in older people: assessing risk and prevention. <http://www.nice.org.uk/guidance/cg161> (accessed 29 Oct 2015).
170. Papaioannou, A., Santesso, N., Morin, S. N., Feldman, S., Adachi, J. D., Crilly, R. and Katz, P. (2015). Recommendations for preventing fracture in long-term care. *CMAJ*, 187(15), 1135-1144.
171. Robertson, M. C., Campbell, A. J., Gardner, M. M., & Devlin, N. (2002). Preventing Injuries in Older People by Preventing Falls: A Meta-Analysis of Individual-Level Data. *Journal of the American Geriatrics Society*, 50(5), 905–911.
172. Sherrington C, Whitney JC, Lord SR, Herbert RD, Cumming RG, Close JC. (2008). Effective exercise for the prevention of falls: a systematic review and meta-analysis. *J Am Geriatr Soc.*;56(12):2234-2243.
173. Choi JH, Moon JS, Song R. (2005). Effects of Sun-style Tai Chi exercise on physical fitness and fall prevention in fall-prone older adults. *J Adv Nurs.*;51(2):150-7.
174. Cameron ID, Dyer SM, Panagoda CE, Murray GR, Hill KD, Cumming RG, et al. (2018). Interventions for preventing falls in older people in care facilities and hospitals. *Cochrane Database Syst Rev.*;9:CD005465.

175. Gillespie LD, Robertson MC, Gillespie WJ, Sherrington C, Gates S, Clemson LM, Lamb SE. (2012). Interventions for preventing falls in older people living in the community. *Cochrane Database Syst Rev.*;2012(9):CD007146.
176. Kalyani RR, Stein B, Valiyil R, Manno R, Maynard JW, Crews DC. (2010). Vitamin D treatment for the prevention of falls in older adults: systematic review and meta-analysis. *J Am Geriatr Soc.*;58(7):1299-310.
177. Gallo JJ, Wittink MN. (2006). Cognitive assessment. In: Gallo JJ, Bogner HR, Fulmer T, et al. (eds) *Handbook of geriatric assessment*. 4th ed. Sudbury, MA: Jones and Bartlett, pp.105–151.
178. Güngen, C., Ertan, T., Eker, E., Yaşar, R. (2002). Standardize Mini Mental Test'in Türk Toplumunda Hafif Demans Tanısında Geçerlik ve Güvenilirliği, *Türk Psikiyatri Dergisi*; 13(4):273-281.
179. Rosengren, S. M., Colebatch, J. G., Young, A. S., Govender, S., & Welgampola, M. S. (2019). Vestibular evoked myogenic potentials in practice: methods, pitfalls and clinical applications. *Clinical Neurophysiology Practice*, 4, 47-68.
180. Demir., Y. N., İntepeler, S., Ş. (2012). Morse düşme ölçeğinin Türkçe'ye uyarlanması ve duyarlılık-seçicilik düzeyinin belirlenmesi.. *Ege Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi* 28 (1) : 57-71.
181. Arnold CM, Faulkner R. (2007). The history of falls and the association of the timed up and go test to falls and near-falls in older adults with hip osteoarthritis. *BMC Geriatrics*; 7:17.
182. Rose DJ, Jones CJ, Lucchese N. (2002). Predicting the probability of falls in community-residing older adults using the 8-foot up-and-go: a new measure of functional mobility. *JAPA.*;14(4):466–475.
183. Thrane G, Joakimsen RM, Thornquist E. (2007). The association between timed up and go test and history of falls: the Tromsø study. *BMC Geriatr.*;12;7:1.).
184. Gaino, J. Z., Bértolo, M. B., Nunes, C. S., Barbosa, C. de M., Sachetto, Z., Davitt, M., & Magalhães, E. de P. (2019). Disease-related outcomes influence prevalence of falls in people with rheumatoid arthritis. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*,62(2) 84-91.
185. Ness KK, Gurney JG, Wall MM, Olsen RA, Boergerhoff LA. (2004). Screening for Risk of Falling in Community-Dwelling Elderly People May Increase Fear of Falling. *J Geriatr Phys Ther.*; 27: 100-104.
186. Şeşen T. (2013). *Otoloji ve Nöro-otolojide Öykü ve Klinik Muayene*. İçinde: Çelik O. ed. *Otoloji ve Nöro-otoloji*. Cilt 1, İstanbul: Elif Ofset Matbaacılık: 131- 170.
187. Papacharalampous, G. X., Vlastarakos, P. V., Kotsis, G. P., Davilis, D., & Manolopoulos, L. (2012). The Role of Postural Restrictions after BPPV Treatment: Real Effect on Successful Treatment and BPPV's Recurrence Rates. *International Journal of Otolaryngology*, 1–5.

188. Fyrmipas, G., Rachovitsas, D., Haidich, A. B., Constantinidis, J., Triaridis, S., Vital, V., & Tsalighopoulos, M. (2009). Are postural restrictions after an Epley maneuver unnecessary? First results of a controlled study and review of the literature. *Auris Nasus Larynx*, 36(6), 637–643.
189. Eskiçınar, E. (2018) Etkili epley manevrası sonrasında rezidüel dizziinessı olan posterior kanal Benign Paroksizmal Pozisyonel Vertigo’lu bireylerde vestibüler fonksiyonların araştırılması [Yüksek Lisans Tezi] Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi <https://acikbilim.yok.gov.tr/handle/20.500.12812/264827>.
190. Lindell E, Karlsson T, Kollén L, Johansson M, Finizia C. (2021). Benign paroxysmal positional vertigo and vestibular impairment among older adults with dizziness. *Laryngoscope Investig Otolaryngol.*;6;6(3):488-495.
191. Vaz DP, Gazzola JM, Lança SM, Dorigueto RS, Kasse CA. (2013). Clinical and functional aspects of body balance in elderly subjects with benign paroxysmal positional vertigo. *Braz J Otorhinolaryngol.*;79(2):150-7.
192. Tari AD, Kumar S. (2017). The effect of postural stability exercises in benign paroxysmal positional vertigo: Pre–post experimental study. *Physiother - J Indian Assoc Physiother*;11:66-70.
193. Bulğurcu S, Baz E, Güteryüz S, Erkul E, Çekin E. (2021). Effect of applying head-shaking maneuver before Epley maneuver in BPPV. *Braz J Otorhinolaryngol.* 13:S1808-8694(21)00013-6.
194. Adelsberger R, Valko Y, Straumann D, Tröster G. (2015). Automated Romberg testing in patients with benign paroxysmal positional vertigo and healthy subjects. *IEEE Trans Biomed Eng.*;62(1):373-81.
195. Kim, E. A. N., Mordiffi, S. Z., Bee, W. H., Devi, K., & Evans, D. (2007). Evaluation of three fall-risk assessment tools in an acute care setting. *Journal of Advanced Nursing*, 60(4), 427–435.

EK 1:ETİK KURUL ONAYI



1993

BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ
Tıp ve Sağlık Bilimleri Araştırma Kurulu

03.02.2022

Sayı : E-94603339-604.01.02-100425

Konu : Proje Onayı

DAĞITIM YERLERİNE

Kulak, Burun ve Boğaz Hastalıkları Anabilim Dalında görev yapmakta olan Prof. Dr. Levent Naci Özlüoğlu'nun danışmanlığında Sağlık Bilimleri Enstitüsü / Odyoloji Tezli Yüksek Lisans Programı öğrencisi Tolga Öcal'ın sorumluluğunda yürütülecek olan KA21/458 nolu "Benign paroksizmal pozisyonel vertigolu (BPPV) hastalarda kanalit repozisyon manevralarının (KRM) ve kanalit repozisyon manevralarına ek olarak verilen postüral kısıtlamaların düşme riskini azaltmaya etkisi" başlıklı araştırma projesi Kurulumuz ve Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 26/01/2022 tarih ve 22/01 sayılı kararı ile uygun görülmüştür. Projenin başlama tarihi ile çalışmanın sunulduğu kongre ve yayınlandığı dergi konusunda Kurulumuza bilgi verilmesini rica ederim.

Not: Çalışma bildiri ve/veya makale haline geldiğinde "Gereç ve Yöntem" bölümüne aşağıdaki ifadelerden uygun olanının eklenmesi gerekmektedir.

— Bu çalışma Başkent Üniversitesi Tıp ve Sağlık Bilimleri Araştırma Kurulu ve Etik Kurulu tarafından onaylanmış (Proje no:...) ve Başkent Üniversitesi Araştırma Fonunca desteklenmiştir.

— This study was approved by Baskent University Institutional Review Board and Ethics Committee (Project no:...) and supported by Baskent University Research Fund.

Prof. Dr. Hakan ÖZKARDEŞ
Kurul Başkanı

Dağıtım:
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğüne
Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Anabilim Dalına



1993

BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ

GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARARI		
PROJE NO	KARAR SAYISI	KARAR TARİHİ
KA21/458	22/01	26/01/2022

Kulak, Burun ve Boğaz Hastalıkları Anabilim Dalında görev yapmakta olan Prof. Dr. Levent Naci Özlüoğlu tarafından yürütülecek olan KA21/458 nolu "Benign paroksizmal pozisyonel vertigolu (BPPV) hastalarda kanalit repozisyon manevralarının (KRM) ve kanalit repozisyon manevralarına ek olarak verilen postüral kısıtlamaların düşme riskini azaltmaya etkisi" başlıklı araştırma projesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından incelendi ve etik açıdan uygun olduğuna karar verildi.

EK-2:HASTA BİLGİ FORMU

Kurum: Başkent Üniversitesi Hastanesi

Görüşme Tarihi: .../ ... /...

Demografik Bilgiler

Yönerge: Size uygun seçeneğin önündeki kutucuğa “X” işareti koyarak işaretleyiniz.

Ad/Soyad:	
Telefon no:	
Cinsiyet:	
Yaş:	
Boy:	
Kilo:	
EğitimDüzeyi:	☐ İlköğretim (ilkokul-ortaokul) ☐ Ortaöğretim (lise) ☐ Yüksek öğrenim mezunu ve üstü
Gelir Durumu (TL):	☐ Yok ☐ Asgari ücret altı ☐ Asgari ücret ☐ Asgari ücret üstü

Sağlık Bilgileri

Tanısı konmuş hastalıkları:	
Düzenli kullandığı ilaçlar:	
Yardımcı araç (gözlük/lens, baston vs.) kullanımı :	
Düşme sayısı (Son 12 ay içerisinde kaç kez düştüğü):	

NDÖ

Baş dönmenizin şiddetini ölçek üzerinde işaretleyiniz.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Yok

dayanılmaz şiddette

EK-3:MİNİ MENTAL DURUM TESTİ

Hastanın Adı, Soyadı :

Tarih: ____/____/____

Oryantasyon (Her soru 1 puan, toplam 10 puan)

Hangi yıl içerisindeyiz? _____

Hangi ülkede yaşıyoruz? _____

Hangi mevsimdeyiz? _____

Şu an hangi şehirde bulunmaktasınız? _____

Hangi aydayız? _____

Şu an bulunduğunuz semt neresidir? _____

Bu gün ayın kaçı? _____

Şu an bulunduğunuz bina neresidir? _____

Hangi gündeyiz? _____

Şu an bu binanın kaçınıcı katındasınız? _____

Kayıt Hafızası (Toplam 3 puan)

Size birazdan söyleyeceğim üç ismi dikkatlice dinleyip, ben bitirdikten sonra tekrarlayınız: Masa, bayrak, elbise. (20 sn süre tanınır.) Her doğru isim 1 puan. _____

Dikkat ve Hesap Yapma (Toplam 5 puan)

100'den geriye doğru 7 çıkartarak gidiniz. Dur deyinceye kadar devam ediniz. 100, 93, 86, 79, 72, 65. Her doğru işlem 1 puan. _____

Hatırlama (Toplam 3 puan) Biraz önce tekrar ettiğiniz isimleri söyleyin. Masa, bayrak, elbise. Her doğru isim 1 puan. _____

Lisan (Toplam 9 puan)

Bu gördüğünüz nesneleri isimleri nedir? Kol saati, kalem. (20 sn süre tanınır.) Her yanıt 1 puan, toplam 2 puan. _____

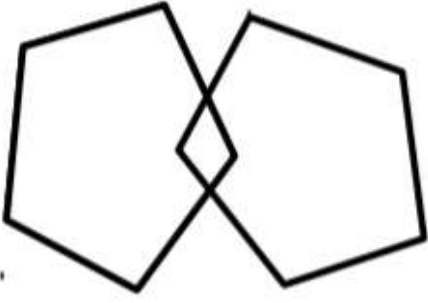
Şimdi size söyleyeceğim cümleyi dikkatle dinleyin. Ben bitirdikten sonra tekrar edin. Eğer ve fakat istemiyorum. (10 sn süre tanınır.) Doğru yanıt 1 puan _____

Şimdi sizden bir şey yapmanızı isteyeceğim, beni dikkatle dinleyin ve söylediğimi yapın. "Masada duran kâğıdı elinizle alın, iki elinizle ikiye katlayın ve yere bırakın lütfen" (20 sn süre tanınır.) Her işlem 1 puan, toplam 3 puan. _____

Şimdi size bir cümle göstereceğim. Okuyun ve yazıda söylenen şeyi yapın. Bir kâğıda "GÖZLERİNİZİ KAPATIN" yazıp hastaya gösterin. Doğru yanıt 1 puan _____

Şimdi vereceğim kâğıda aklınıza gelen anlamlı bir cümleyi yazın. Doğru yanıt 1 puan _____

Size göstereceğim şeklin aynısını çizin; (Aşağıdaki şekil arka sayfaya çizilecek.) Doğru yanıt 1 puan _____



Toplam Puan: _____

EK-4 BERG DENGE SKALASI

1- SIRT DESTEKSİZ FAKAT AYAKLAR YER VEYA TABURE ÜZERİNDE DESTEKLİ OTURMA

Talimat: Lütfen 2 dakika kollarınız bağlı oturun.

- () 4 emniyetli ve güvenli 2 dakika oturabiliyor
- () 3 gözlem ile 2 dakika oturabiliyor
- () 2 30 saniye oturabiliyor
- () 1 10 saniye oturabiliyor
- () 0 desteksiz 10 saniye oturamıyor

2- OTURMADAN AYAĞA KALKMAYA GEÇİŞ

Talimat: Lütfen destek için ellerinizden destek almadan ayağa kalkın.

- () 4 ellerini kullanmadan ayağa kalkabiliyor ve bağımsız olarak stabilizasyon sağlıyor
- () 3 ellerini kullanarak bağımsız ayağa kalkabiliyor
- () 2 birkaç denemeden sonra ellerini kullanarak ayağa kalkabiliyor
- () 1 ayağa kalkmak ve stabilizasyon için minimal desteğe ihtiyaç duyuyor
- () 0 ayağa kalkmak için orta seviyede veya maksimal yardıma ihtiyaç duyuyor

3- DESTEKSİZ AYAKTA DURMA

Talimat: Lütfen bir yere tutunmadan 2 dakika için ayakta durun.

- () 4 2 dakika güvenli bir şekilde ayakta durabiliyor
- () 3 gözlemlerle 2 dakika ayakta durabiliyor
- () 2 desteksiz 30 saniye ayakta durabiliyor
- () 1 30 saniye desteksiz ayakta durabilmek için birkaç deneme gerekiyor
- () 0 30 saniye desteksiz ayakta duramıyor

Eğer hasta desteksiz 2 dakika ayakta durabiliyorsa, desteksiz oturma için tam puan verin. Madde 4 e geçin.

4- GÖZLER KAPALI DESTEKSİZ AYAKTA DURMA

Talimat: Lütfen gözlerinizi kapayın ve ayakta 10 saniye bu şekilde durun.

- () 4 10 saniye güvenli bir şekilde ayakta durabiliyor
- () 3 gözlemlerle 10 saniye ayakta durabiliyor
- () 2 ayakta 3 saniye durabiliyor
- () 1 gözlerini 3 saniye kapalı tutamıyor fakat yine de dengesini bozmadan duruyor
- () 0 düşmekten korunmak için yardıma ihtiyaç duyuyor

5- AYAKLAR BİTİŞİK DESTEKSİZ AYAKTA DURMA

Talimat: Ayaklarınızı birleştirin ve tutunmadan ayakta durun.

- () 4 bağımsız olarak ayaklarının birleştirebiliyor ve 1 dakika güvenli olarak ayakta durabiliyor
- () 3 bağımsız olarak ayaklarının birleştirebiliyor ve 1 dakika gözlem altında ayakta durabiliyor
- () 2 bağımsız olarak ayaklarının birleştirebiliyor ve 30 saniye durabiliyor
- () 1 pozisyonunu sürdürmek için yardıma ihtiyaç duyuyor fakat ayakta 15 saniye ayaklar bitişik durabiliyor
- () 0 pozisyonunu sürdürmek için yardıma ihtiyaç duyuyor ve 15 saniye kadar duramıyor.

6- KOL DIŞA AÇILARAK AYAKTA DURURKEN İLERİYE UZANMA

Talimat: Kolunuzu 90 derece kaldırın. Parmaklarınızı dışa doğru gererek ulaşabileceğiniz kadar ileri uzanın.(Klinisyen, kol 90 derece uzatılmışken parmak uçlarına bir cetvel yerleştirir. Parmaklar ileri uzanırken cetvele değmemelidir. Kaydedilen ölçüm, hasta en ileri uzanan pozisyondayken parmaklarının ulaşabildiği en ileri mesafenin ölçümüdür. Mümkün olduğunca, hastadan gövde rotasyonunu önlemek için her iki koluyla uzanmasını isteyin.)

- () 4 emin bir şekilde ileri ileri >25 cm e uzatabiliyor
- () 3 güvenli >12,5 cm e uzatabiliyor
- () 2 güvenli ileri >5cm e uzatabiliyor
- () 1 ileri uzatabiliyor fakat gözleme ihtiyaç duyuyor
- () 0 dış desteğe ihtiyaç duyup, dengesini kaybediyor

7- AYAKTA DURMA POZİSYONUNDA YERDEN OBJEYİ ALMA

Talimat: Ayağınızın önüne yerleştirilen terlik/ayakkabıyı yerden alınız.

- () 4 yerdeki terliği kolayca ve güvenlice alabilir
- () 3 yerdeki terliği alabilir ancak gözleme ihtiyacı var
- () 2 alamaz, ancak terliğe 2-5 cm yaklaşır ve dengesini korur
- () 1 alamaz, almaya çalışırken de gözleme ihtiyacı vardır
- () 0 almayı deneyemez/ denge kurmak ve düşmemek için yardıma ihtiyacı vardır

8- AYAKTA DURURKEN ARKAYA BAKMAK (SAĞ VE SOL OMUZLAR ÜZERİNDEN)

Talimat: Sol omzunuzun üzerinden arkaya bakın. Aynısını sağ taraf için tekrarlayın. Testleyici hastanın arkasında tuttuğu objeye bakmasını söyleyebilir.

- () 4 her iki taraftan da bakar, ağırlık aktarımı iyidir
- () 3 her iki taraftan da bakar, ağırlık aktarımı iyidir
- () 2 sadece yana döner ancak denge sağlayabilir
- () 1 dönerken gözleme ihtiyacı vardır
- () 0 denge kaybetmemek ve düşmemek için yardıma ihtiyacı vardır.

9- 360 DERECE DÖNME

Talimat: Tam bir daire etrafında dönünüz.Durup, daireyi bu defa ters yönden dönünüz.

- () 4 4 yada daha az saniyede 360 dereceyi güvenlice döner.
- () 3 4 ya da daha az saniyede tek bir yönde 360 derece doner.
- () 2 360 derece dönebilir ancak yavaştır.
- () 1 yakın gözleme yada sözlü uyarıya ihtiyacı vardır.
- () 0 dönerken yardıma ihtiyacı vardır.

10- DESTEKSİZ AYAKTA DURURKEN BASAMAĞA ALTERNATİF AYAK YERLEŐTİRME

Talimat: Her iki ayağını sırayla basamağa koyun. Her ayak 4 defa basamağa dokunana kadar devam edin.

- () 4 bağımsız olarak ayakta durur ve 8 adımı 20 sn içinde tamamlar
- () 3 bağımsız olarak ayakta durur ve 8 adımı 20 sn den uzun bir sürede tamamlar
- () 2 yardımsız ve gözlemsiz 4 adımı tamamlar
- () 1 minimal yardımla 2'den fazla adımı tamamlar
- () 0 düşmemek için yardıma ihtiyacı vardır, deneyemez.

11- BİR AYAK DIĞERİNİN ÖNÜNDE İKEN DESTEKSİZ AYAKTA DURMA

Talimat: (Hastaya gösteriniz.) Bir ayağınızı diğerinin önüne yerleştirin. Eğin adınızı yeterli ölçüde öne atmadığınızı hissederseniz, öndeki ayağın topuğunu, arkadaki ayağın parmakları hizasına getirmeye çalışın. (3 skoru için, hasta diğer ayağın uzunluğundan daha uzun bir adım atabilmeli, adım genişliği ise kişinin normal adım genişliği kadar olmalıdır.)

- () 4 hasta tandem duruşuna bağımsızca gelebilir ve 30 sn bu pozisyonda durabilir.
- () 3 hasta bir ayağını diğerinin önüne bağımsızca koyabilir ve 30 sn bu pozisyonda durabilir.
- () 2 bağımsızca küçük bir adım atabilir ve 30 sn bu pozisyonda durabilir.
- () 1 adım atabilmek için yardıma ihtiyacı vardır ve 15 sn bu pozisyonda durabilir .
- () 0 adım atarken yada ayakta dururken dengesini kaybeder .

12- TEK AYAK ÜZERİNDE DURMA

Talimat: Tutunmadan durabildiğiniz kadar tek ayak üzerinde durun.

- () 4 tek ayağını bağımsız kaldırabilir ve bu pozisyonda 10 sn den uzun bir süre durabilir.
- () 3 tek ayağını bağımsız kaldırır ve bu pozisyonda 5-10 sn durabilir.
- () 2 tek ayağını bağımsız kaldırır ve bu pozisyonda 3 sn ya da daha uzun süre durabilir.
- () 1 ayağını kaldırmaya çalışır, 3 sn tutamaz ancak bağımsızca ayakta durabilir.
- () 0 deneyemez ya da düşmemek için yardıma ihtiyacı vardır.

13- AYAKTAN OTURMAYA GEÇİŞ

Talimat: Lütfen oturun.

- () 4 minimal el kullanımı ile güvenli bir şekilde oturur.
- () 3 ellerini kullanarak oturmayı kontrol eder.
- () 2 oturmayı kontrol etmek için bacaklarını arkasını sandalyeye doğru kullanır.
- () 1 bağımsız olarak oturur fakat kontrolsüz bir oturuşu vardır.
- () 0 oturmak için yardımcıya gerek duyar.

14- TRANSFERLER

Talimat: Dönüslü bir transfer için sandalyeleri düzenleyin. Hastaya kollu bir sandalyeye ve bir de kolsuz bir sandalyeye doğru geçmesini söyleyin. 2 sandalye (biri kollu biri kolsuz) veya bir yatak ve bir sandalye de kullanılabilir.

- () 4 hafif bir el kullanımı ile güvenle transfer yapabiliyor.
- () 3 kesin el yardımı ile güvenlice transfer yapabiliyor.
- () 2 sözel ipucu veya gözlemlerle transfer yapabiliyor.
- () 1 bir kişinin yardımına ihtiyaç duyuyor.
- () 0 güvende olmak için 2 kişinin yardımına ve gözlemine ihtiyaç duyuyor.

TOTAL SKOR _____ (Max. 56)

EK-5 MORSE DÜŞME ÖLÇEĞİ

Hastanın Adı/Soyadı:

Tarih: __/__/__

1	Düşme öyküsü (3 ay içinde)	☐ 25	☐ 0
2	Ek hastalık varlığı	☐ 15	☐ 0
3	Yürümeye yardımcı araç kullanımı		
	☐ 0	Ya hiç yok / ya yatak istirahatinde/ ya da hemşire yardımı var	
	☐ 15	Baston/Koltuk değneği/ Walker'dan birini kullanıyor	
	☐ 30	Yürümek için mobilya kullanıyor	
4	IV tedavi veya heparin kilitli damar yolu varlığı	☐ 20	☐ 0
5	Yürüme		
	☐ 0	Ya normal/ya yatalak/ya da tekerlekli sandalyede	
	☐ 10	Zayıf: Öne eğik yürüse de başını kaldırırken dengesini korur. Yürürken mobilyalara hafifçe denge vs. amacı ile dokunur.	
	☐ 20	Bozuk: Sandalyeden zar zor kalkar, dengesi bozuk olduğundan başını öne eğip yere bakar. Mobilyayı, başka birisini ya da yürümeye yardımcı aracı tutmaz ise yürüyemez.	
6	Mental durum (Banyoya- tuvalete tek başına gidebilir misin yoksa yardıma ihtiyacın olur mu? (Sorusunun cevabına göre)		
	☐ 0	Yapabileceklerinin farkında (Bakımveren ile aynı söylemler)	
	☐ 15	Abartıyor, sınırlarını unutuyor (Bakımveren ile farklı söylemler)	
Düşük risk		Orta Risk	Yüksek Risk
☐ 0-24 puan		☐ 25-50 puan	☐ ≥50 puan

EK-6 POSTÜRAL KISITLAMA ÖNERİLERİ

BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ HASTANESİ

Kulak Burun Boğaz ve Baş Boyun Cerrahisi Anabilim Dalı

Postüral Kısıtlama Önerileri

1-Ataklar tamamen geçene kadar lütfen aşağıda yazılı olan önerilere uyunuz.

Öneriler

1Öne doğru eğilmeyiniz (ayakkabı bağlamak ya da süpürge kullanmak gibi).

2Yukarı doğru bakmayınız (raflardan bir şey almak gibi).

3Ani baş hareketlerinden kaçınınız (sağa, sola, yukarı, aşağı).

4Baş hareketlerini sanki boynunuzda bir boyunluk varmış gibi yavaş ve gövdeyle birlikte yapınız(bu nedenle isteyenler boyunluk kullanabilirler).

5Bakmanız gereken yöne yalnızca göz hareketleri ile bakınız.

6Yatarken başınız 30 derece yukarıda yatınız (örneğin iki yastıkla).

7Yatarken hangi taraftan daha çok şikayetçi iseniz o taraf üzerine yatmayınız, mümkün olduğunca iki tarafa da dönmeden sırtüstü yatınız.