

**T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**MYASTENİA GRAVIS HASTALARINDA SPİNAL
STABİLİZASYON EGZERSİZLERİNİN YORGUNLUK, KAS
KUVVETİ, SOLUNUM FONKSİYONLARI VE FONKSİYONEL
KAPASİTE ÜZERİNE ETKİSİ**

Fzt. Ali Naim CEREN

**Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Programı
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

ANKARA

2019

**T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**MYASTENİA GRAVIS HASTALARINDA SPİNAL
STABİLİZASYON EGZERSİZLERİNİN YORGUNLUK, KAS
KUVVETİ, SOLUNUM FONKSİYONLARI VE FONKSİYONEL
KAPASİTE ÜZERİNE ETKİSİ**

Fzt. Ali Naim CEREN

**Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Programı
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. Kadriye ARMUTLU**

**ANKARA
2019**



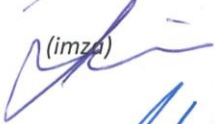
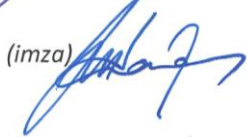

ONAY SAYFASI

**MYASTENİA GRAVİS HASTALARINDA SPİNAL STABİLİZASYON EGZERSİZLERİNİN
YORGUNLUK, KAS KUVVETİ, SOLUNUM FONKSİYONLARI VE FONKSİYONEL
KAPASİTE ÜZERİNE ETKİSİ**

Öğrenci: Fzt. Ali Naim Ceren

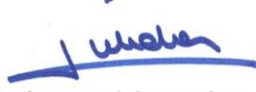
Danışman: Prof. Dr. Kadriye Armutlu

Bu tez çalışması 18/01/2019 tarihinde jürimiz tarafından "Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Programı" nda yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı:	<i>Prof. Dr. Tülin Düger</i> (Hacettepe Üniversitesi)	(imza) 
Tez Danışmanı:	<i>Prof. Dr. Kadriye Armutlu</i> (Hacettepe Üniversitesi)	(imza) 
Üye:	<i>Prof. Dr. Sevim Erdem Özdamar</i> (Hacettepe Üniversitesi)	(imza) 
Üye:	<i>Prof. Dr. Mutlu Hayran</i> (Hacettepe Üniversitesi)	(imza) 
Üye:	<i>Doç. Dr. Zeliha Özlem Yürük</i> (Başkent Üniversitesi)	(imza) 

Bu tez Hacettepe Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri tarafından uygun bulunmuştur.

04 Şubat 2019


Prof. Dr. Diclehan Orhan
Enstitü Müdürü

YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI

Enstitü tarafından onaylanan lisansüstü tezimin/raporumun tamamını veya herhangi bir kısmını, basılı (kağıt) ve elektronik formatta arşivleme ve aşağıda verilen koşullarla kullanıma açma iznini Hacettepe Üniversitesine verdiğimi bildiririm. Bu izinle Üniversiteye verilen kullanım hakları dışındaki tüm fikri mülkiyet haklarım bende kalacak, tezimin tamamının ya da bir bölümünün gelecekteki çalışmalarda (makale, kitap, lisans ve patent vb.) kullanım hakları bana ait olacaktır.

Tezimin kendi orijinal çalışmam olduğunu, başkalarının haklarını ihlal etmediğimi ve tezimin tek yetkili sahibi olduğumu beyan ve taahhüt ederim. Tezimde yer alan telif hakkı bulunan ve sahiplerinden yazılı izin alınarak kullanılması zorunlu metinlerin yazılı izin alınarak kullandığımı ve istenildiğinde suretlerini Üniversiteye teslim etmeyi taahhüt ederim.

Yükseköğretim Kurulu tarafından yayınlanan “*Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge*” kapsamında tezimin aşağıda belirtilen koşullar haricince YÖK Ulusal Tez Merkezi / H.Ü. Kütüphaneleri Açık Erişim Sisteminde erişime açılır.

- Enstitü / Fakülte yönetim kurulu kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihimden itibaren 2 yıl ertelenmiştir. ⁽¹⁾
- Enstitü / Fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihimden itibaren 6 ay ertelenmiştir. ⁽²⁾
- Tezimle ilgili gizlilik kararı verilmiştir. ⁽³⁾

04/02/2019



Ali Naim CEREN

¹ “*Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge*”

(1) *Madde 6. 1. Lisansüstü teze ilgili patent başvurusu yapılması veya patent alma sürecinin devam etmesi durumunda, tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulu iki yıl süre ile tezimin erişime açılmasının ertelenmesine karar verebilir.*

(2) *Madde 6. 2. Yeni teknik, materyal ve metotların kullanıldığı, henüz makaleye dönüşmemiş veya patent gibi yöntemlerle korunmamış ve internette paylaşılması durumunda 3. şahıslara veya kurumlara haksız kazanç imkanı oluşturabilecek bilgi ve bulguları içeren tezler hakkında tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile altı ayı aşmamak üzere tezimin erişime açılması engellenebilir.*

(3) *Madde 7. 1. Ulusal çıkarları veya güvenliği ilgilendiren, emniyet, istihbarat, savunma ve güvenlik, sağlık vb. konulara ilişkin lisansüstü tezlerle ilgili gizlilik kararı, tezin yapıldığı kurum tarafından verilir *. Kurum ve kuruluşlarla yapılan işbirliği protokolü çerçevesinde hazırlanan lisansüstü tezlere ilişkin gizlilik kararı ise, ilgili kurum ve kuruluşun önerisi ile enstitü veya fakültenin uygun görüşü üzerine üniversite yönetim kurulu tarafından verilir. Gizlilik kararı verilen tezler Yükseköğretim Kuruluna bildirilir.*

Madde 7.2. Gizlilik kararı verilen tezler gizlilik süresince enstitü veya fakülte tarafından gizlilik kuralları çerçevesinde muhafaza edilir, gizlilik kararının kaldırılması halinde Tez Otomasyon Sistemine yüklenir

* *Tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulu tarafından karar verilir.*

ETİK BEYAN

Bu çalışmadaki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, kullandığım verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı, yararlandığım kaynaklara bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu, tezimin kaynak gösterilen durumlar dışında özgün olduğunu, Prof. Dr. Kadriye ARMUTLU danışmanlığında tarafımdan üretildiğini ve Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Yönergesine göre yazıldığını beyan ederim.


Ali Naim CEREN

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim boyunca desteğini her zaman hissettiğim, tez danışmanım olarak tezimin planlanmasında, yürütülmesinde ve yazım aşamasında bilgi ve deneyimlerini benimle paylaşan sayın hocam Prof. Dr. Kadriye Armutlu'ya,

Değerli hastalarını bize güvenerek yönlendiren ve birlikte çalışmaktan büyük onur duyduğum sayın hocalarım Prof. Dr. Sevim Erdem Özdamar ve Doç. Dr. Can Ebru Kurt'a,

Çalışmanın istatistiklerinin yapılması ve yorumlanmasındaki katkılarından dolayı sayın hocam Prof. Dr. Mutlu Hayran'a

Tez çalışmamda bölümümüzün imkanlarından faydalanmamı sağlayan bölüm başkanımız sayın hocam Prof. Dr. Tülin Düger'e,

Yüksek lisansa başladığım dönemde ilk danışmanım olan, akademik anlamda beni cesaretlendiren ve yol gösteren sayın hocam Prof. Dr. Ayşe Livanelioğlu'na,

Her zorlukta yükümü hafifleten ve tezimin her aşamasındaki katkılarından dolayı sayın hocalarım Dr. Öğr. Üyesi Ayla Fil Balkan, Dr. Öğr. Üyesi Yeliz Salcı ve Doç. Dr. Ebru Çalık Kütükçü'ye,

Bu stresli süreçte iş yükümü azaltan ve her zaman desteklerini hissettiğim kıymetli arkadaşlarım Fzt. Lütfiye Erdemir'e, Uzm. Fzt. Ecem Karanfil'e, Uzm. Fzt. Barış Çetin'e, Uzm. Fzt. Gülşah Sütçü'ye ve ayrıca hem iş hem ev arkadaşım olup 24 saat desteğini hiç esirgemeyen Fzt. Rıdvan Muhammed Adın'a,

Bu süreçte manevi desteğini esirgemeyen ve çalışma hevesimi arttıran değerli arkadaşım Uzm. Fzt. Ceyhun Türkmen'e,

Tezimin ortaya çıkmasını sağlayan kıymetli hastalarım,

Her zaman yanımda olan, beni her konuda destekleyen, sabırlı ve güçlü anneme ve desteğini hep hissettiğim kardeşime,

Bu zorlu süreçte en zor durumda kaldığım anlarda bile beni en çok destekleyen, her an yanımda olan, bana devamlı moral vermek için elinden gelen her şeyi yapan sevgili kız arkadaşım Rana Elçin Sezer'e,

teşekkür ederim.

ÖZET

Ceren, A.N., Myastenia Gravis Hastalarında Spinal Stabilizasyon Egzersizlerinin Yorgunluk, Kas Kuvveti, Solunum Fonksiyonları ve Fonksiyonel Kapasite Üzerine Etkisi, Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Programı, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2019. Bu çalışmanın amacı, Myastenia Gravis (MG) hastalarında spinal stabilizasyon egzersizlerinin yorgunluk, kas kuvveti, solunum fonksiyonları ve fonksiyonel kapasite üzerine olan etkilerini araştırmaktır. Çapraz geçişli, randomize, tek kör olarak planlanan bu çalışmaya MG Fonksiyonel Değerlendirmesine göre evre II ve III'te olan MG hastaları dahil edilmiştir. Çalışma 4'ü kadın, 6'sı erkek olmak üzere 10 hasta ile tamamlanmıştır. Grup-1'deki hastalara, önce haftada 3 gün, 6 hafta spinal stabilizasyon egzersizleri uygulanmış, ardından 4 hafta dinlendirilmiş, sonrasında solunum egzersizleri, kalistenik egzersizler ve mat aktivitelerinden oluşan 6 haftalık ev programı verilmiştir. Grup-2'deki hastalara, önce içeriği aynı olan 6 haftalık ev programı verilmiş, ardından 4 hafta dinlendirilmiş, sonrasında haftada 3 gün olmak üzere 6 hafta spinal stabilizasyon egzersizleri uygulanmıştır. Her iki egzersiz programının başında ve sonunda değerlendirmeler yapılmıştır. Değerlendirmelerde; Yorgunluk Şiddet Ölçeği ve Görsel Analog Ölçeği, dinamometrik ölçümler, solunum fonksiyon testleri ve 6 dakika yürüme testi kullanılmıştır. Çalışmanın sonunda, spinal stabilizasyon egzersizlerinin ve ev programının yorgunluğu azalttığı, kas kuvvetini ve fonksiyonel kapasiteyi geliştirdiği görülmüştür ($p<0,05$). Solunum fonksiyon testlerinden FVC, FEV1 ve SVC parametrelerinde sadece spinal stabilizasyon egzersizleri sonrasında gelişme olmuştur ($p<0,05$). Her iki egzersiz yaklaşımı karşılaştırıldığında tüm parametrelerde spinal stabilizasyon egzersizlerinin, ev programına göre daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır ($p<0,05$). Bu bulgular doğrultusunda, spinal stabilizasyon egzersizlerinin uygun evre ve remisyonadaki MG hastalarında yorgunluk, kas kuvveti, solunum fonksiyonları ve fonksiyonel kapasite üzerine olumlu etkiler oluşturacağı görüşüne varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Myastenia Gravis, spinal stabilizasyon egzersizleri, ev programı, yorgunluk, kas kuvveti

ABSTRACT

Ceren, A.N., Effects of Spinal Stabilization Exercises on Fatigue, Muscular Strength, Respiratory Functions and Functional Capacity of Patients with Myasthenia Gravis, Hacettepe University, Graduate School of Health Sciences, Physical Therapy and Rehabilitation Program, Master of Science Thesis, Ankara, 2019. The aim of this study was to examine the effects of spinal stabilization exercise on fatigue, muscular strength, respiratory functions and functional capacity in patients with myasthenia gravis (MG). The patients who were in Stage II and III according to the MG Functional Assessment were included in the study which was designed as cross-over, randomized, single-blind research. 10 patients (four women and six men) attended the study. The patients in Group 1 were given spinal stabilization exercises for three days a week for six weeks and they were made to rest for four weeks, and then they went through a six-week home-based program consisting of respiratory exercises, calisthenics and mat exercises. The patients in Group 2 were given the six-week home-based program with the same content and they were made to rest for four weeks and then they went through spinal stabilization exercises for three days a week for six weeks. Assessments were made both at the beginning and end of the two exercise programs. In the assessments, the Fatigue Severity Scale and the Visual Analogue Scale, dynamometric measurements, respiratory function test and six-minute walk test were used. It was found that spinal stabilization exercises and home-based program reduced fatigue and enhanced muscular strength and functional capacity ($p<0.05$). Only spinal stabilization exercises ensured improvement in the parameters FVC, FEV1 and SVC in the respiratory function tests ($p<0.05$). Comparison of both exercise approaches revealed that spinal stabilization exercises were more effective than the home-based program in all parameters ($p<0.05$). Based on the results, it was concluded that spinal stabilization exercises would make positive effects on fatigue, muscular strength, respiratory functions and functional capacity of MG patients in the appropriate stage and remission.

Keywords: Myasthenia gravis, spinal stabilization exercises, home-based program, fatigue, muscular strength.

İÇİNDEKİLER

ONAY SAYFASI	iii
YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI	iv
ETİK BEYAN	v
TEŞEKKÜR	vi
ÖZET	vii
ABSTRACT	viii
İÇİNDEKİLER	ix
SİMGELER ve KISALTMALAR	xi
ŞEKİLLER	xiii
TABLOLAR	xiv
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	4
2.1. Myastenia Gravis	4
2.1.1. Epidemiyoloji	4
2.1.2. Etiyoloji	5
2.1.3. Nöromusküler Kavşağın ve Nöromusküler İletimin Fizyolojisi	6
2.1.4. Sinaptik İletim	7
2.1.5. Patofizyoloji	8
2.1.6. Tanı	10
2.1.7. Klinik Bulgu ve Belirtiler	11
2.1.8. MG Alt Grupları ve Sınıflama	12
2.2. MG semptomları ve fizyoterapi değerlendirmeleri	16
2.2.1. MG’de Kuvvet Kaybı	16
2.2.2. MG’de Kas Kuvveti Ölçüm Yöntemleri	17
2.2.3. MG’de Yorgunluk	18
2.2.4. MG’de Yorgunluk Değerlendirme Yöntemleri	19
2.2.5. MG’de Solunum Fonksiyonları	22
2.2.6. MG’de Solunum Fonksiyonlarının Değerlendirilmesi	23
2.2.7. MG’de Fonksiyonel Kapasite	24
2.2.8. MG’de Fonksiyonel Kapasite Değerlendirme Yöntemleri	25
2.3. MG’de fizyoterapi uygulamaları	25

2.4. Spinal Stabilizasyon Egzersizleri	26
3. GEREÇ VE YÖNTEM	29
3.1. Bireyler	29
3.2. Yöntem	31
3.2.1. Ölçme ve Değerlendirmeler	31
3.3. Tedavi	35
3.3.1. Spinal Stabilizasyon Egzersizleri	35
3.3.2. Ev Programı	43
3.4. İstatistik	44
4. BULGULAR	45
4.1. Bireylere Ait Bulgular	45
4.2. Araştırma Bulguları	46
5. TARTIŞMA	70
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	85
7. KAYNAKLAR	87
8. EKLER	
EK-1. Etik Kurul Onayı	
EK-2. Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu	
EK-3. Olgu Rapor Formu	
EK-4. Kullanılan Ölçekler	
EK-5. Orijinallik Raporu	
EK-6. Dijital Makbuz	
9. ÖZGEÇMİŞ	

SİMGELER ve KISALTMALAR

%	Yüzde
2DYT	2 Dakika Yürüme Testi
6DYT	6 Dakika Yürüme Testi
ACh	Asetilkolin
AChE	Asetilkolinesteraz
AChR	Asetilkolin Reseptörü
BT	Bilgisayarlı Tomografi
Ca	Kalsiyum
CYÖ	Chalder Yorgunluk Ölçeği
ÇBYİ	Çok Bileşenli Yorgunluk İndeksi
dak	Dakika
EBV	Epstein-Barr Virüsü
EMG	Elektromyografi
ERV	Ekspiratuar Yedek Hacim
FEF₂₅₋₇₅	Zorlu Ekspirasyonun Ortasındaki Akım Hızı
FEV₁	Zorlu Ekspirasyonun Birinci Saniyesindeki Çıkartılan Hava Hacmi
FVC	Zorlu Vital Kapasite
GAÖ	Görsel Analog Ölçeği
HIV	İnsan İmmün Yetmezlik Virüsü
HLA	İnsan Lökosit Antijeni
HTLV	İnsan T-Lenfotropik Virüsü
IFN-α	İnterferon- α
IFN-β	İnterferon- β
IV	İnspiratuar Hacim
K	Potasyum
kg	Kilogram
KOAH	Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı
LEMS	Lambert-Eaton Miyastenik Sendromu
LRP4	Lipoprotein Reseptör İlişkili Protein 4
m	Metre
MBÖ	Modifiye Borg Ölçeği

MEP	Maksimal Ekspiratuar Basınç
MG	Myastenia Gravis
MGFA	Myastenia Gravis Fonksiyonel Değerlendirme
MGKÖ	Myastenia Gravis Komposit Ölçeği
MGYÖ	Myastenia Gravis Yorgunluk Ölçeği
MİP	Maksimal İnspiratuar Basınç
MKFYÖ	Motor ve Kognitif Fonksiyonlar için Yorgunluk Ölçeği
MRG	Manyetik Rezonans Görüntüleme
MS	Multipl Skleroz
MuSK	Kas Spesifik Tirozin Kinaz
MVV	Maksimal İstemli Ventilasyon
MYEÖ	Modifiye Yorgunluk Etki Ölçeği
N	Newton
Na	Sodyum
NMGP	Nicel Myastenia Gravis Puanlaması
NMK	Nöromusküler Kavşak
p	İstatistiksel Anlamlılık Değeri
PEF	Zirve Ekspiratuar Akım Hızı
SS	Standart Sapma
SSP	Son Plak Potansiyeli
SVC	Yavaş Vital Kapasite
VC	Vital Kapasite
VKİ	Vücut Kütle İndeksi
VKKİK	Voltaj Kapılı Kalsiyum İyon Kanalları
VKSİK	Voltaj Kapılı Sodyum İyon Kanalları
X	Ortalama
YEÖ	Yorgunluk Etki Ölçeği
YŞÖ	Yorgunluk Şiddet Ölçeği

ŞEKİLLER

Şekil		Sayfa
2.1.	Sağlıklı nöromusküler kavşak	7
2.2.	Myastenia Gravis'te nöromusküler kavşak	9
2.3.	Spinal stabilizasyonu oluşturan komponentler	27
3.1.	Çalışma şeması	30
4.1.	Grupların değerlendirmeler arası hastalık şiddeti değişimi ve tedavi yaklaşımlarının hastalık şiddeti üzerine olan etkileri	54
4.2.	Grupların değerlendirmeler arası yorgunluk şiddeti değişimi ve tedavi yaklaşımlarının yorgunluk şiddeti üzerine olan etkileri	57
4.3.	Grupların değerlendirmeler arası omuz fleksörleri kas kuvvet değişimi ve tedavi yaklaşımlarının omuz fleksörleri kas kuvveti üzerine olan etkileri	62
4.4.	Grupların değerlendirmeler arası dirsek ekstansörleri kas kuvvet değişimi ve tedavi yaklaşımlarının dirsek ekstansörleri kas kuvveti üzerine olan etkileri	63
4.5.	Grupların değerlendirmeler arası yavaş vital kapasite oranı değişimi ve tedavi yaklaşımlarının yavaş vital kapasite üzerine olan etkileri	66
4.6.	Grupların değerlendirmeler arası fonksiyonel kapasite değişimi ve tedavi yaklaşımlarının fonksiyonel kapasite üzerine olan etkileri	69

TABLOLAR

Tablo	Sayfa
2.1. Amerika Myastenia Gravis Vakfı Klinik Sınıflaması	15
2.2. Osserman Sınıflaması	16
4.1. Hastaların demografik özellikleri	45
4.2. Grupların cinsiyet dağılımı	45
4.3. Grup 1 için hastalık şiddeti, yorgunluk, solunum fonksiyonları, ve fonksiyonel kapasitede arınma etkisi	46
4.4. Grup-1 için kas kuvvetinde arınma etkisi	47
4.5. Grup-2 için hastalık şiddeti, yorgunluk, solunum fonksiyonları ve fonksiyonel kapasitede arınma etkisi	48
4.6. Grup-2 için kas kuvvetinde arınma etkisi	49
4.7. Periyotlar arasında hastalık şiddeti, yorgunluk, solunum fonksiyonları ve fonksiyonel kapasite üzerine periyot etkisi	50
4.8. Periyotlar arası kas kuvveti üzerine periyot etkisi	51
4.9. Spinal stabilizasyon egzersizleri ve ev programı öncesi ve sonrası NMGP sonuçlarının karşılaştırılması	52
4.10. Spinal stabilizasyon egzersizleri uygulaması ve ev programı arası NMGP değerlendirmesi	52
4.11. Spinal stabilizasyon egzersizleri uygulaması ve ev programının NMGS değerlendirmelerinde başlangıca göre değişim oranları	53
4.12. Spinal stabilizasyon egzersizleri ve ev programı öncesi ve sonrası GAÖ ve YŞÖ sonuçlarının karşılaştırılması	55
4.13. Spinal stabilizasyon egzersizleri ve ev programı arası GAÖ ve YŞÖ değerlendirmesi	55
4.14. Spinal stabilizasyon egzersizleri ve ev programının GAÖ ve YŞÖ değerlendirmelerinde başlangıca göre değişim oranları	56
4.15. Spinal stabilizasyon egzersizleri öncesi ve sonrası kas kuvveti sonuçlarının karşılaştırılması	58
4.16. Ev programı öncesi ve sonrası kas kuvveti sonuçlarının karşılaştırılması	59
4.17. Spinal stabilizasyon egzersizleri ve ev programı arası kas kuvveti değerlendirmesi	60
4.18. Spinal stabilizasyon egzersizleri ve ev programının kas kuvveti değerlendirmelerinde başlangıca göre değişim oranları	61
4.19. Spinal stabilizasyon egzersizleri ve ev programı öncesi, sonrası solunum fonksiyon test sonuçlarının karşılaştırılması	64

- 4.20.** Spinal stabilizasyon egzersizleri sonrası solunum fonksiyon testlerinde başlangıca göre değişim oranları 65
- 4.21.** Spinal stabilizasyon egzersizleri ve ev programı öncesi, sonrası 6DYT sonuçlarının karşılaştırılması 67
- 4.22.** Spinal stabilizasyon egzersizleri ve ev programı arası 6DYT değerlendirmesi 67
- 4.23.** Spinal stabilizasyon egzersizleri ve ev programının 6DYT değerlendirmelerinde başlangıca göre değişim oranları 68
- 4.24.** Spinal stabilizasyon egzersizleri ve ev programının 6DYT değerlendirmelerinde, program başlangıç ve bitişlerinde beklenen değerlere göre yüzde oranı 68



1. GİRİŞ

Myastenia Gravis (MG), egzersizle artan yorgunluk ve kas zayıflığı ile karakterize, nöromusküler kavşağın postsinaptik membranında otoantikörlerin aracılık ettiği otoimmün bir hastalıktır. MG, klinik olarak sadece oküler kasların etkilendiği fokal etkilenimlerden, vücuttaki kasların genelinin etkilendiği durumlara kadar geniş bir yelpazede ortaya çıkabilir (1, 2).

MG'de yorgunluk hastalığının ana semptomlarından biri olup, hastaların %80'den fazlasında görülmektedir. Hastalarda duygu durum bozuklukları, anksiyete, uyku bozuklukları ve ilaçlar ikincil olarak yorgunluğa neden olabilmektedir (3). MG'in bir diğer ana semptomu olan kas kuvvet kayıpları genellikle oküler kaslardan başlamakta, hastalığın ilerleyişi esnasında proksimal ekstremitte kaslarında da belirginleşmektedir. Bu kasların yanı sıra; boyun kasları, bulbar kaslar ve solunum kasları da etkilenebilmektedir (4). Diafragma ve interkostal kasların etkilenmesi sonucu solunum fonksiyonları da bozulabilmektedir. Solunum kasların zayıflığı restriktif tipte solunum problemlerine neden olur. Bundan dolayı tidal volüm ve vital kapasite düşebilmekte ve ciddi solunum problemleri oluşabilmektedir (5).

MG'de işlevsellik seviyesinde düşme ve yeti yitimi; kas zayıflıkları, yorgunluk, solunum fonksiyonlarındaki bozukluklar dolayısıyla fonksiyonel kapasitedeki azalmalar nedeniyle oluşmaktadır (3-6). Ayrıca MG'nin dalgalı yapısı ve seyrinin tahmin edilmesindeki zorluk, hastaların iyi hissetme algılarını olumsuz etkilemekte, bunun sonucu oluşan olumsuz duygular da işlevselliği engellemektedir (7, 8).

MG hastalarında tıbbi olarak, semptomlara yönelik daha çok ilaç tedavileri, plazmaferez ve timektomi uygulanmaktadır. Literatür incelendiğinde, uygulanan tıbbi tedavilerin belli bir iyileşme sağlamasına rağmen, hastaların eski fonksiyonel seviyelerine ulaşamadıkları görülmektedir (9).

Literatürde MG hastalarında fizyoterapi ile ilgili yapılmış olan çalışmalar sınırlı sayıda olup, genellikle vaka raporlarından oluşmaktadır. Randomize kontrollü çalışma sayısı ise çok azdır. Mevcut çalışmalar daha çok solunum egzersizlerine odaklanmıştır. Solunum egzersizlerinin olumlu sonuçları olduğu gösterilmiştir. Birkaç ilerleyici dirençli egzersiz ve aerobik egzersiz çalışması mevcuttur ve ilerleyici

dirençli egzersizlerin kuvvet ve fonksiyonel kapasitede artış sağladığı bildirilmiştir (10-12).

Spinal stabilizasyon egzersizleri, vücudun stabilizasyon sağlayan kaslarını aktive ederek vertebral kolonu desteklemeyi, kinestetik farkındalığı arttırmayı, düzgün ekstremiteler hareketlerinin açığa çıkmasını ve dengeyi geliştirmeyi hedefleyen egzersizlerdir. Spinal stabilizasyon egzersizlerinde, basit hareketlerle başlanıp kompleks hareketlere doğru ilerlenmektedir. Bu egzersiz tedavisi sonucunda spinal stabilizasyonun otomatik olarak devam ettirilebilmesi amaçlanmaktadır (13).

Spinal stabilizasyon egzersizleri sayesinde hareket sırasında stabilizör kaslar otomatik olarak olduğu için, hem gövde hem de ekstremiteler kaslarına düşecek yük azalacaktır. Bunun sonucunda ise; yorgunluk azaltabilmekte ve kuvvet artışı görülebilmektedir. Oluşabilecek bu kazanımlar göz önüne alındığında spinal stabilizasyon egzersizlerinin MG hastalarında etkili olabileceği; fonksiyonel kapasite, solunum fonksiyonları ve işlevsellik ve yeti yitimi üzerinde olumlu etkiler oluşturabileceği öngörülmektedir. Literatürde MG hastalarına uygulanmış spinal stabilizasyon egzersiz programı ile ilgili herhangi bir çalışma bulunmamaktadır. Bu açıdan özgün olan bu çalışmanın amacı; MG hastalarında spinal stabilizasyon egzersizlerinin yorgunluk, kas kuvveti, solunum fonksiyonları ve fonksiyonel kapasite üzerine etkisini incelemektir.

Bu çalışmanın köken aldığı hipotezler:

Hipotez 1

H₀: Myastenia Gravis'li hastalarda spinal stabilizasyon egzersizlerinin yorgunluk ve kas kuvveti üzerine etkisi yoktur.

H₁: Myastenia Gravis'li hastalarda spinal stabilizasyon egzersizlerinin yorgunluk ve kas kuvveti üzerine etkisi vardır.

Hipotez 2

H₀: Myastenia Gravis'li hastalarda spinal stabilizasyon egzersizlerinin solunum fonksiyonları üzerine etkisi yoktur.

H₁: Myastenia Gravis'li hastalarda spinal stabilizasyon egzersizlerinin solunum fonksiyonları üzerine etkisi vardır.

Hipotez 3

H₀: Myastenia Gravis'li hastalarda spinal stabilizasyon egzersizleri fonksiyonel kapasite üzerine etkisi yoktur.

H₁: Myastenia Gravis'li hastalarda spinal stabilizasyon egzersizleri fonksiyonel kapasite üzerine etkisi vardır.



2. GENEL BİLGİLER

2.1. Myastenia Gravis

Myastenia Gravis (MG), antikörlerin asetilkolin reseptörlerine (AChR) veya nöromüsküler kavşaktaki (NMK) postsinaptik membranda fonksiyonel olarak ilişkili molekülere bağlanması sonucu NMK ve nöromüsküler iletim işlevinde bozulmaya yol açan otoimmün bir hastalıktır. MG'nin temel klinik özellikleri; farklı, spesifik kas gruplarının zayıflığı ve yorgunluk olup, bu bulgular aktiviteyle artıp dinlenme ile düzelebilen özellik göstermesidir. MG'de kas zayıflığı jeneralize veya lokalize olabilir. Ayrıca zayıflık proksimallerde distallere göre daha belirgindir. Hastaların büyük çoğunluğunda göz kasları etkilenmekte, diplopi ve pitoz görülmektedir. MG'de etkilenim paterni göz kasları hariç genellikle simetriktir. Kas zayıflığı, tipik olarak egzersizle artıp, gün boyunca veya günden güne değişiklik gösterme eğilimindedir. Hastalar genellikle sabahları normal kas kuvvetine sahiptirler. MG'de yorgunluk da çok sık görülen bir semptom olup, hastaların işlevselliklerini olumsuz yönde etkilemektedir (14-16).

2.1.1. Epidemiyoloji

Coğrafi ve etnik varyasyonlar nedeniyle MG'nin insidansı ve prevalansında heterojenite görülmektedir. Yapılan çalışmalarda; MG'nin insidansı 9-30/1,000,000; prevalansı 100-204/1,000,000 olarak gösterilmiştir (17). Cinsiyet açısından 40 yaş altında görülme oranı kadın/erkek 3/1 iken, 40-50 yaş arasında ve ergenlik döneminde yaklaşık olarak eşittir. 50 yaş üzerinde ise erkeklerde biraz daha fazla görülür. Avrupa ve Kuzey Amerika'da çocukluk çağında görülme sıklığı düşük olup bu ülkelerde MG vakalarının sadece %10-15'i bu dönemde tanı almaktadır. Asya ülkelerinde ise hastaların neredeyse %50'i çocukluk çağında hastalığa yakalanır (18). Son yıllarda özellikle 55 yaş üstü bireylerde olmak üzere MG'nin insidans ve prevalansının arttığı bildirilmiştir. Bunun nedeni olarak hastalığın tanılmal testlerinin hassasiyet ve özgüllüğünün daha iyi olması, hastaların yaşam süresinin uzamış olması ve doktorların MG tanısını hakkındaki bilgilerinin artması görülmektedir (19).

2.1.2. Etiyoloji

Diğer otoimmün hastalıklarda olduğu gibi, MG multifaktöriyel bir hastalık olup, genetik ve çevresel risk faktörlerinin kombinasyonu ve etkileşiminden meydana gelir. İnsan lökosit antijeni (HLA) sınıf I ve sınıf II genlerinin MG ile ilişkisi açıkça gösterilmiştir (20).

Birçok otoimmün hastalıkta olduğu gibi, MG hastalarında cinsiyete dayalı bir yatkınlık vardır. MG kadınlarda 2-4:1 oranında daha sık görülür. Timik hiperplazili erken başlangıçlı MG hastalarında bu oran 9:1'dir. Bu duruma hormonal ve genetik etkilerin neden olduğu düşünülmektedir. Steroid içeren hormonlar (östrojen, progesteron ve testosteron) hücre proliferasyonu, sitokin üretimini ve antikor üretimini modüle ederek bağışıklık sisteminin farklı hücrelerini etkileyebilir. MG hastalarından alınan timositlerde östrojen reseptör- α 'nın ekspresyonunda artış gösterilmiştir (20).

Bazı ilaçlar da MG'ye sebep olabilir. D-penisilamin, IFN- α ve IFN- β tedavilerinin MG oluşumunu tetikleyebileceği gösterilmiştir. Ayrıca D vitamini eksikliğinin MG riskini ve ilerlemesini etkileyebileceği bildirilmiştir (20).

Son yıllarda artan çevre kirliliği, hijyen koşullarının kötüleşmesi ve mikrobiyotada oluşan değişikliklerin özellikle sanayileşmiş ülkelerde olmak üzere otoimmün hastalık riskini arttırdığı öne sürülmektedir. Bu faktörlerin direkt olarak MG ile ilişkisini inceleyen bir çalışma olmamakla birlikte MG'nin otoimmün bir hastalık olması nedeniyle etiyojolojiyi etkileyebileceğini düşündürmektedir (20).

Patojenler ve viral enfeksiyonların otoimmün hastalıklara neden olabileceği bilinmektedir. "Vur ve kaç hipotezi"ne göre, otoimmün hastalığın başlangıcı, muhtemel tetikleyici enfeksiyonun patojenlerinin temizlenmesi veya antiviral immün cevapların azalmasından sonra gerçekleşebilir. Bundan dolayı otoimmün hastalıklar ve enfeksiyonların bağlantısını açıklamak zordur. Enfeksiyöz ajanların MG'de tetikleyici faktörler olduğu kesin olarak kanıtlanmamış da olsa, patojenlerin MG'nin gelişimi ve ilerlemesinde önemli ölçüde katkıda bulunabileceği düşünülmektedir. Kızamık, Epstein-Barr virüsü (EBV), insan immün yetmezlik virüsü (HIV) ile ko-enfeksiyon, insan T-lenfotrofik virüsü (HTLV) sonrası bazı vakalarda hemen MG ortaya çıktığı görülmüştür. (20).

MG hastalarının çoğunda hastalık başlangıcı; stres, yakın akraba kaybı, yorgunluk ve enfeksiyon gibi çevresel faktörlerle ilişkilidir (20).

2.1.3. Nöromusküler Kavşağın ve Nöromusküler İletimin Fizyolojisi

NMK, miyelinli motor nöronlar ve iskelet kası arasındaki bağlantıyı sağlayan bir yapıdır. NMK; presinaptik nöron terminali, sinaptik aralık ve postsinaptik kas lifi son plağından oluşur (17, 21).

Presinaptik Yapı

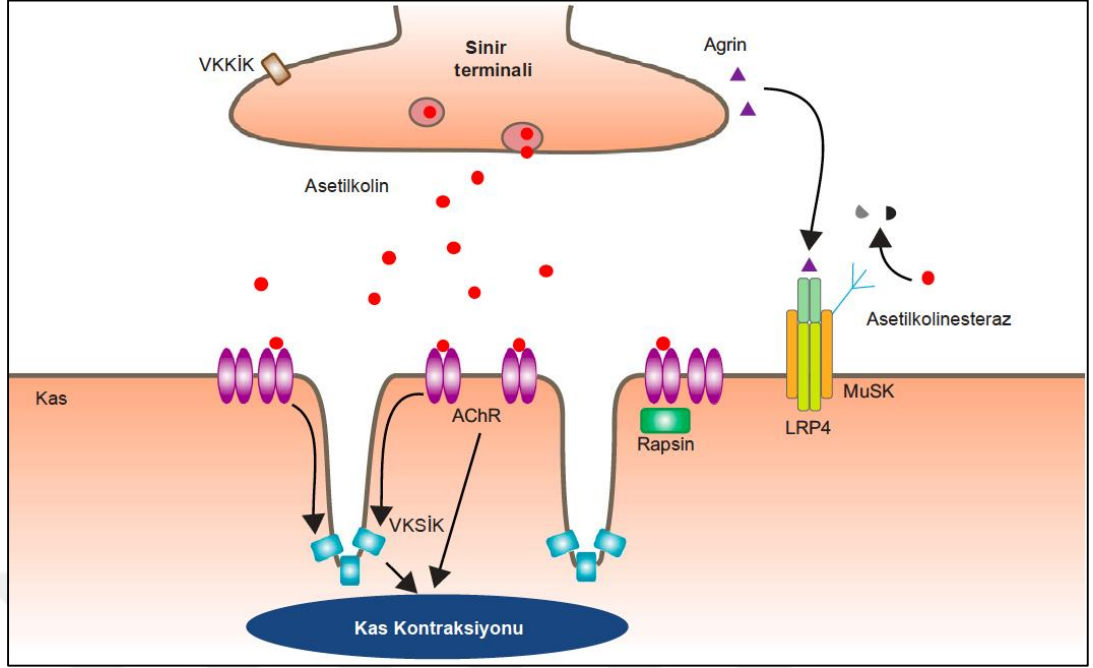
Miyelinli motor aksonlar, hedef kasa ulaşırken her biri tek bir kas lifini inerve eden 20-100 miyelinsiz terminal life ayrılır. Terminal liflerde, aksiyon potansiyelinin süresini ve amplitüdünü kontrol eden hem sodyum (Na^+) hem de potasyum (K^+) kanalları bulunur. Nöron terminalinde, her birinde bir 5,000-10,000 asetilkolinin (ACh) molekülü içeren sinaptik ACh'nin kuantumunun spontan olarak salınması, postsinaptik membranda minyatür son plak potansiyeli üretilmesine yol açar (21). Presinaptik membranda, transmembran voltaj kapılı kalsiyum iyon kanalları (VKKİK) bulunmaktadır. Bu kanallar membran potansiyelindeki indüklenen potansiyel değişikliklere cevap olarak açılan iyon seçici proteinlerdir (22).

Sinaptik Aralık

Sinaptik aralık, sinir terminali ve postsinaptik membran arasındaki boşluktur. Bu aralık içerisinde ACh'i hidrolize eden asetilkolinesteraz (AChE) enzimini ve postsinaptik AChR'nin oluşumu, bütünlüğü ve kümelenmesinde rol alan bir dizi karmaşık protein içerir (21).

Postsinaptik Yapı

Postsinaptik membran yaklaşık 20,000 reseptör/ μm konsantrasyonda AChR'leri kümeleyen ikincil kıvrımlara sahiptir. Bu yapıda reseptör yoğunluğunun yüksek olması, nöromusküler iletim için güvenlik faktörü oluşturma yönünden önemlidir (21). Ayrıca bu kıvrımlar içerisinde voltaj kapılı sodyum iyon kanallarını (VKSİK) barındırırlar. Motor son plakta bulunan agrin, rapsin, lipoprotein reseptör ilişkili protein 4 (LRP4) ve kas spesifik tirozin kinaz (MuSK) proteinleri nöromusküler iletimde görev almaktadır (22).



Şekil 2.1. Sağlıklı nöromusküler kavşak (VKKİK: voltaj kapılı kalsiyum iyon kanalları, AChR: asetilkolin reseptörleri, VKSİK: voltaj kapılı sodyum iyon kanalları, MuSK: kas spesifik tirozin kinaz, LRP4: lipoprotein reseptör ilişkili protein 4) (22)

2.1.4. Sinaptik İletim

Aksiyon potansiyeli sinir terminaline ulaştığı zaman presinaptik membran depolarize olur ve bu depolarizasyon VKKİK'nın açılmasına neden olur. Böylece ekstraselüler sıvıdan kalsiyum iyonları (Ca^{2+}) nöron terminaline geçer. Ca^{2+} iyonları sinaptik veziküllerden ACh'nin sinaptik aralığa salınmasını tetikler. ACh sinaptik aralığa yayılarak, postsinaptik membranda bulunan AChR'e ulaşır. ACh'in AChR'üne bağlanması kas liflerinde Na^+ iyon girişinin başlamasına neden olur. Pozitif yüklü bu iyonların girişi, son plak potansiyeli (SPP) olarak adlandırılmakta ve kas lifinde depolarizasyona neden olmaktadır. SPP postsinaptik membran kıvrımlarında VKSİK'larını aktive eder. Bu durum Na^+ iyonlarının girişini artırır ve kas lifi boyunca aksiyon potansiyelinin yayılmasını sağlayarak kas kontraksiyonunu oluşturur (21, 22).

Güvenlik Faktörü

Sağlıklı NMK'ta, sinaptik iletimle üretilen SPP'lerin amplitüdü, kasta bir aksiyon potansiyeli üretmek için gereken eşik değerin oldukça üzerindedir. Gerçek SPP ve kasta aksiyon potansiyeli oluşturmak için gereken eşik potansiyel arasındaki oran güvenlik faktörü olarak adlandırılır. SPP eşik değerin altına düşerse, aksiyon potansiyeli üretilemez. Sinaptik terminalden salınan ACh miktarı, sinaptik aralıkta AChE aktivitesi, postsinaptik zarda AChR'lerinin ve VKSİK'larının yoğunluğu gibi birçok faktör SPP'yi etkileyebilir (22).

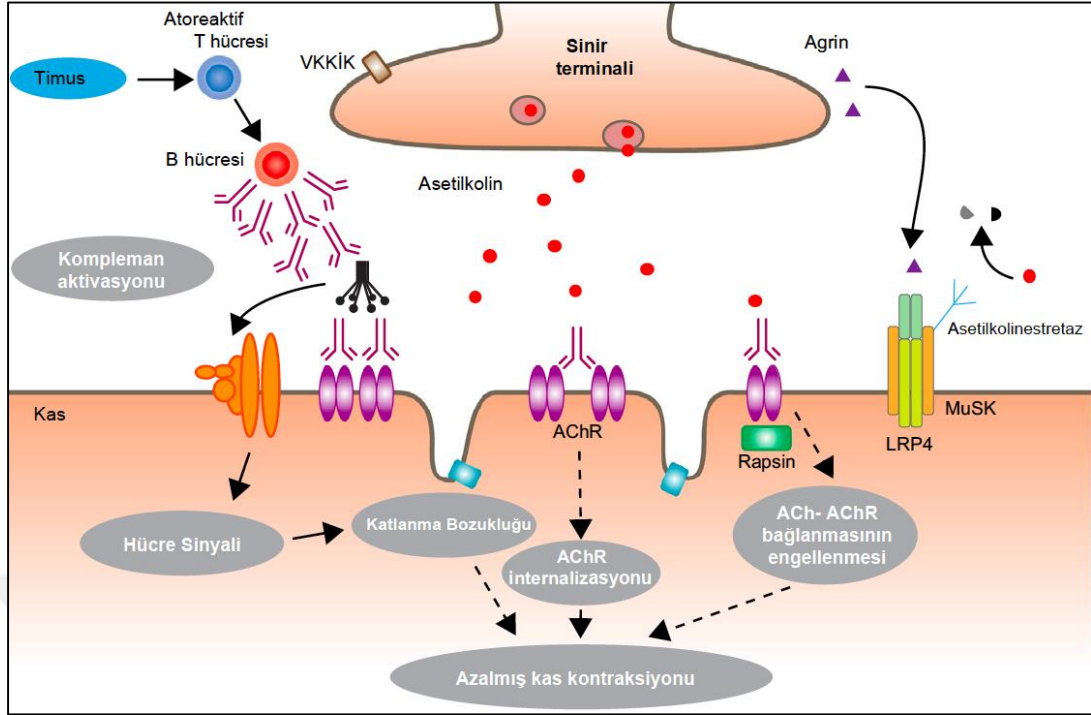
ACh'nin NMK'dan Uzaklaştırılması

Presinaptik nöron terminalinden salınan ACh, sinaptik aralıkta ya difüzyonla uzaklaştırılır ya da AChE ile hidrolize edilir. Böylece ACh'nin AChR'lerini birden fazla aktive etmesi önlenir (21).

2.1.5. Patofizyoloji

MG'de NMK'daki proteinlere karşı gelişen antikolar, nöromusküler iletime engel olur. MG'de en yaygın olan antikolar, AChR'lerine karşı geliştirilen antikolar olup, jeneralize MG hastalarının %85'inde, oküler MG hastalarının %50'sinde bulunur (17). AChR antikolarlarının nöromusküler iletimi 3 farklı mekanizma ile bozduğu düşünülmektedir:

- I. *Membran atak kompleksinin kompleman aracılı aktivasyonu ve postsinaptik membranların yıkımı:* Postsinaptik membranın hasar görmesi, postsinaptik aksiyon potansiyellerinin üretilmesini azaltır.
- II. *AChR'nin endositozuna neden olan AChR'lerin çapraz bağlanması:* AChR'lerin antikolar tarafından çapraz bağlanması, reseptörlerin degradasyonunu artırır ve normalde 10 gün olan reseptör ömrünü 3 güne kadar düşürür. Böylece toplam AChR sayısı azalmış olur.
- III. *ACh bağlanma bölgesinin blokajı:* ACh'nin AChR'lerine bağlanması engellenir. Kas lifi, farklı AChR alt birimlerini sentezleyerek NMK'da AChR'lerin kaybını telafi etmeye çalışır (21, 23).



Şekil 2.2. Myasthenia Gravis'te nöromusküler kavşak (VKKİK: voltaj kapılı kalsiyum iyon kanalları, ACh: asetilkolin, AChR: asetilkolin reseptörleri, VKSİK: voltaj kapılı sodyum iyon kanalları, MuSK: kas spesifik tirozin kinaz, LRP4: lipoprotein reseptör ilişkili protein 4) (22)

AChR'lerine karşı antikor gelişmemiş hastalarda, NMK'taki diğer proteinleri hedef alan antikorlar tanımlanmıştır. Bunlardan ilk tanımlananı ve en yaygını MuSK proteinine karşı gelişmiş olan antikorlardır. MuSK, agrin kaynaklı AChR kümelenmesinde görev alan bir proteindir. MuSK doğrudan agrin ile iletişime geçmez, ancak agrin reseptörü olan LRP4 ile etkileşir (17, 23). Benzer olarak LRP4'e karşı gelişen bazı antikorlar da tanımlanmıştır (24). Bu antikorlar kas son plakta AChR kümelenmesini azaltarak, LRP4/MuSK etkileşimini engeller ve bunun sonucu olarak nöromusküler iletim bozulur (17, 23). Ayrıca MG'de NMK'da bulunan proteinlerden agrin, kortaktin, kollajen Q'ya karşı gelişen antikorlar da tanımlanmış fakat etki mekanizmaları henüz tam olarak açıklanamamıştır (14).

Timus, MG'nin patofizyolojisinde merkezi bir rol oynamaktadır. MG'li hastaların yaklaşık %80'inde timik anormallikler vardır. Hastaların %70 kadarı timik hiperplaziye, %10-15'i timomaya sahiptir. %15-20 hastada ise timüs normal veya atrofiktir (15).

2.1.6. Tanı

MG tanısı, ilgili semptom ve bulguların kombinasyonu ve spesifik otoantikörlerin pozitif test sonuçları ile doğrulanır. Ayrıca tanıyı desteklemek için radyolojik mediastinal görüntüleme ve elektrofizyolojik değerlendirmelerden de faydalanılabilir (14, 18).

Tanı Testleri

Tensilon (Edrofonyum Klorit) Testi

Edrofonyum klorit, NMK'da ACh'in etki süresini uzatan kısa süre etkili bir AChE inhibitörüdür. Edrofonyum intravenöz olarak uygulanır ve hastalarda kas kuvvetinde artış, özellikle pitoz ve ekstraoküler kas hareketlerinde objektif düzelme sağlar (18).

Buz Paketi Testi

Tensilon kullanımının kontraendike olduğu pitozlu hastalarda uygulanabilecek farmakolojik olmayan bir testtir. Soğuk, AChE enzim aktivitesini inhibe eder. Böylece NMK'da salınmış ACh yıkımı azalır. Göz üzerine buz paketi 2-5 dakika boyunca yerleştirilir ve pitozdaki düzelme değerlendirilir (18, 25).

Elektrofizyolojik Testler

Tekrarlı sinir stimülasyonu ve tek lif elektromyografi (EMG), MG tanısı için kullanılan elektrofizyolojik test yöntemleridir. Tekrarlı sinir stimülasyonu, nöromusküler iletimi test eden bir yöntemdir. Test sinirin 2-3 Hz'de supramaksimal olarak uyarılmasıyla uygulanır. Birinci ve beşinci uyarılmış kas aksiyon potansiyelleri arasındaki %10'luk bir azalma, MG için tanısaldır. Bu test, jeneralize MG hastalarının %75'inde ve oküler MG hastalarının %50'sinde anormaldir (18).

Tek lif EMG, MG için en duyarlı olan tanı testidir. Özgün kas lifinden aksiyon potansiyellerinin tanımlanmasını sağlayan özel bir iğne elektrodu kullanılarak uygulanır. Aynı motor akson tarafından inerve edilen iki kas lifinin aksiyon potansiyellerinin aynı anda kaydedilmesine izin verir. Birinciye göre ikinci aksiyon potansiyelinin zaman içindeki değişkenliği "jitter" olarak adlandırılır. MG'de jitter

artar çünkü NMK'daki güvenlik faktörü azalmıştır. Uygun kaslar incelendiğinde MG'li hastaların %95-99'unda tek lif EMG anormal bir jitter gösterir. Son derece hassas olmasına rağmen, jitterin artması primer NMK hastalıkları için spesifik değildir. Motor nöron hastalığı, polimiyozit, periferel nöropati, Lambert-Eaton miyastenik sendromu (LEMS) ve diğer nöromüsküler bozukluklarda da bu değerde anormallikler olabilir (18).

İmmunolojik Testler

MG tanısı için en sık kullanılan immünolojik test, anti-AChR antikörlerinin serum konsantrasyonlarının ölçüldüğü test olup, MG için oldukça spesiftir. Bu testin duyarlılığı jeneralize MG için %85, oküler MG için %50'dir. Anti-AChR antikör konsantrasyonları, antikörlerin konsantrasyonu ile klinik tablo korelasyon göstermediğinden, hastalığın şiddetini tahmin etmek için kullanılamaz (18).

MG tanısı için kullanılan diğer immünolojik testler, anti-MuSK ve anti-LRP4 antikörlerinin serum konsantrasyonlarının ölçüldüğü testlerdir. Bu testler MG tanısında oldukça spesifik ve duyarlıdır. İmmünolojik testler ayrıca hastalık alt gruplarını tanımlanmak amacıyla da kullanılmaktadır (14). Bazı hastalarda immünolojik testler negatif kalır. Bu hastalarda diğer tanı yöntemleri önem kazanmaktadır. Seronegativite, immun supresif tedavi alınmış olması veya testin hastalığın çok erken döneminde yapılması sonucu ortaya çıkabilir (14, 18).

Mediastinal Görüntüleme

Timik durumun belirlenmesinde bilgisayarlı tomografi (BT) veya manyetik rezonans görüntüleme (MRG) kullanılır. Bu yöntemler timomayı tespit edebilmelerine rağmen timik hiperplazinin belirlenmesinde yeterince hassas ve spesifik değildir (14, 18).

2.1.7. Klinik Bulgu ve Belirtiler

MG'nin ana özelliği; tekrarlı aktivitelerle kötüleşen, dinlenmeyle düzelen, yani dalgalı kas zayıflığı göstermesidir. MG'nin bu dalgalı özelliği, MG'yi benzer bir güçsüzlük ile ortaya çıkan diğer bozukluklardan ayırır. Isı, enfeksiyon ve strese maruz kalma zayıflığı kötüleştirir. Tipik olarak zayıflık, belirli kas gruplarını içerir.

Zayıflığın dağılımına bakıldığında oküler ve bulbar kasların, proksimal ekstremite ve boyun kaslarının daha fazla etkilendiği görülmektedir. Ayrıca bazı hastalarda interkostal solunum kasları da etkilenebilmektedir. MG hastalarında zayıflık şiddeti, hastaların %26'sında hafif, %36'sında orta, %39'unda ciddi boyutlardadır (18).

Hastalarda görülen oküler problemler; pitoz, diplopi ve bulanık görmedir. Pitoz tek taraflı veya çift taraflı olabilir. Hastalarda en sık etkilenen ekstraoküler kas medial rektustur (18).

Hastaların %60'ında bulbar kas tutulumu görülür ve çiğneme hareketinde masseter kaslarda zayıflık ve yorgunluk oluşturur. Özellikle bu yorgunluk, çene kapama sırasında daha belirgin hale gelir (18). Yine bazı hastalarda uzun süreli konuşma sonrası nazal bir dizartri gelişebilir (23).

2.1.8. MG Alt Grupları ve Sınıflama

MG, farklı klinik özellikler ve spesifik tedavi gereksinimleri göz önünde bulundurularak aşağıdaki kategorilere göre bölünebilir.

1. Hastalığın seyrine göre sınıflandırılması

Oküler MG: MG hastalarının %10-25'inde semptomlar ekstraoküler kaslarla sınırlıdır. Özellikle Asya kökenlilerde olmak üzere puberte öncesi juvenil MG hastalarında ve geç başlangıçlı MG hastalarında daha yaygındır. AChR antikoru genellikle seronegatifdir ve nadiren MuSK antikoru pozitifdir (17, 18, 26).

Jeneralize MG: Oküler kaslarla birlikte birçok kasta zayıflık vardır. Hastaların %75-90'ını bu gruptadır. Bu hastaların %85'inde AChR antikoru bulunur.

2. Hastalığın başladığı yaşa göre sınıflandırılması

Konjenital Myastenik Sendromlar: Nöromusküler iletimde yer alan presinaptik, sinaptik veya postsinaptik proteinlerde oluşan bir mutasyondan kaynaklanan genetik bozukluklar sonucu gelişen durumdur (17).

Neonatal MG: MG'li annelerden doğan bebeklerin %10-15'inde görülür. AChR veya MuSK antikoru plasental transferinden kaynaklanır. Antikor üreten hücreler bulaşıcı olmadığından hastalık bir süre sonra geçer. Semptomlar genellikle ilk 3 gün içerisinde ortaya çıkar ve 2 aydan önce spontan olarak iyileşir. Fakat bazı

vakalarda ilaç tedavisine ve bazen de mekanik ventilasyona ihtiyaç duyulabilir (17, 21, 27).

Juvenil MG: Asya ülkelerinde daha yaygın olup konjenital ve neonatal MG olmayan 15-18 yaş öncesi tanı almış hastaları kapsar. Genellikle hastalık saf oküler bulgularla birlikte seyreder. Puberte öncesi başlangıçlı vakaların seronegatif olma olasılığı yüksektir, klinik seyirleri iyi, oküler veya hafif jeneralize olup, prevalansları daha yüksektir. Puberte sonrası başlangıçlı vakalar, erken başlangıçlı MG hastaları ile karşılaştırıldığında benzer oranda seropozitivite ve timik hiperplaziye sahiptirler (17, 18).

Erken başlangıçlı MG: Başlangıç yaşı 18 ile 50 yaş arasında olan hastaları kapsar. Kadınlarda daha sık görülür. Anti-MuSK MG'li hastaların erken başlangıçlı olma ihtimalleri daha yüksektir (17).

Geç başlangıçlı MG: 50 yaşından sonra başlangıç gösteren MG hastalarını içerir. Erkeklerde daha sık görüldüğü ve hastalarda daha çok oküler seyir gösterdiği bildirilmiştir. Timoma gelişme olasılığı, timik hiperplazi gelişme ihtimalinden daha fazladır (17).

3. Antikor özgüllüğüne göre sınıflandırma

Anti-AChR MG: MG'de görülen en yaygın antikordur. Bu hastalarda hastalık genellikle jeneralize seyreder. Hastaların çoğunda timik tutulum yani timoma veya timik hiperplazi görülür (17).

Anti-MuSK MG: Genç ve orta yaşlı kadınlarda, ayrıca beyaz kökenli olmayanlarda daha sık görülür. Hastalar belirgin orofarengeal, yüz, boyun ve solunum kas güçsüzlüğü ile karakterize olabilirler. Timik durumla ilişkili değildir (17, 26).

Anti-LRP4 MG: Orta yaşlı kadınlarda daha sık görülür. Bu hastalarda semptomlar hafif ve orta düzeyde seyreder. Timik durumla ilişkili değildir (17).

Seronegatif MG: Bazı hastalarda NMK proteinlerine karşı serum antikorları saptanamaz (14).

4. Timus patolojisine göre sınıflandırma

Normal/atrofik timuslu MG: Anti-MuSK, seronegatif ve geç başlangıçlı MG'de timüs normal veya atrofik olabilir (17).

Timik hiperplazi: Puberte sonrası juvenil vakaların %50-80'inde ve erken başlangıçlı anti-AChR MG olgularında görülür. Anti-MuSK MG'de nadirdir. Seronegatif ve geç başlangıçlı MG'de az görülür (17).

Timoma oluşan MG: MG'li hastaların %10-20'sinde timoma vardır ve bu oran 40 yaş sonrası başlangıç gösteren hastalarda daha yaygın olup oranı %25-35 arasındadır. Hastalık genellikle jeneralize ve daha şiddetli seyreder. Timomatöz MG vakalarının büyük çoğunluğunda pozitif AChR antikoru vardır. Timoma, anti-MuSK MG'de neredeyse hiç görülmez (17).

5. Klinik Sınıflandırma

Amerika Myastenia Gravis Vakfı Klinik Sınıflaması: Literatürde MG Fonksiyonel Değerlendirme Klinik Sınıflaması olarak da adlandırılır. MG'yi 5 ana sınıfa ve birkaç alt sınıfa ayırır. Farklı klinik özellikleri paylaşan MG'li hastaların alt gruplarını tanımlamak için tasarlanmıştır (28). Sınıflandırma aşağıdaki gösterilmiştir (Tablo 1).

Tablo 2.1. Amerika Myastenia Gravis Vakfı Klinik Sınıflaması

Sınıf I	Göz kapağı düşmesine neden olabilecek herhangi bir oküler kasta zayıflık olabilir. Diğer tüm kasların kuvveti normaldir.
Sınıf II	Oküler kaslar haricinde kalan kaslarda hafif zayıflık
II-a	Ağırlıklı olarak etkilenim ekstremiteler ve/veya aksiyal kaslardadır. Orofarengeal kaslarda daha az bir etkilenim olabilir.
II-b	Ağırlıklı olarak etkilenim orofarengeal ve/veya solunum kaslarındadır.
Sınıf III	Oküler kaslar haricinde kalan kaslarda orta dereceli zayıflık Ayrıca oküler kaslarda zayıflık olabilir.
III-a	Ağırlıklı olarak etkilenim ekstremiteler ve/veya aksiyal kaslardadır. Orofarengeal kaslarda daha az bir etkilenim olabilir.
III-b	Ağırlıklı olarak etkilenim orofarengeal ve/veya solunum kaslarındadır. Ayrıca eşit veya daha az derecede ekstremiteler ve/veya aksiyal kaslarda etkilenim olabilir.
Sınıf IV	Oküler kaslar haricinde kalan kaslarda ciddi derecede zayıflık Ayrıca oküler kaslarda zayıflık olabilir.
IV-a	Ağırlıklı olarak etkilenim ekstremiteler ve/veya aksiyal kaslardadır. Orofarengeal kaslarda daha az bir etkilenim olabilir.
IV-b	Ağırlıklı olarak etkilenim orofarengeal ve/veya solunum kaslarındadır. Ayrıca eşit veya daha az derecede ekstremiteler ve/veya aksiyal kaslarda etkilenim olabilir.
V	Rutin postoperatif yönetimde kullanım haricinde mekanik ventilasyon olsa da olmasa da entübe olan hastalar. Entübasyonsuz beslenme tüpü kullanan hastalar IV-b'de sınıflandırılmalıdır.

Osserman Sınıflaması: MG'yi 5 ana sınıfa ayırır. Sınıflama hastalık şiddetini göz önünde bulundurularak yapılmıştır (29).

Tablo 2.2. Osserman Sınıflaması

Grup I Oküler Form	Genellikle oküler kaslar olmak üzere tek bir kas grubu etkilenmiştir. Hastalarda pitoz ve diplopi görülür. Tutulum çok hafiftir.
Grup II-a Jeneralize	Kademeli başlangıçlı olup oküler semptomlarla beraber ekstremitte kasları etkilenmiştir. Solunum kasları etkilenmemiştir.
Grup II-b	Bulbar kaslar etkilenmiştir. Solunum kasları etkilenmemiştir.
Grup III	Erken dönemde solunumun etkilenmesiyle birlikte hızlı başlangıçlı bulbar ve ekstremitte güçsüzlüğü gelişir. Tutulum çok şiddetlidir.
Grup IV Geç başlangıçlı	Grup I ve II hastalarında, hastalığın yaklaşık olarak 2 yıl içinde alevlenmesi sonucu gelişir.

2.2. MG semptomları ve fizyoterapi değerlendirmeleri

2.2.1. MG'de Kuvvet Kaybı

Kas kuvveti, kasın kısa bir sürede, maksimum çaba ile ürettiği kuvvet olarak tanımlanabilir (30).

MG'li hastaların yaşadığı güçsüzlük herhangi bir çizgili kasta ortaya çıkabilir. Ancak hastalık bazı kasları karakteristik olarak diğerlerine göre daha fazla etkiler. Antikorların her bir NMK'a erişebildiği düşünüldüğünde bu durum tam olarak açıklanabilmiş değildir (17).

Kraniobulbar çizgili kaslardan herhangi birinde oluşan zayıflık, bulbar zayıflığa neden olabilir. Yüz kaslarında genellikle öznel bir zayıflık gelişirken hastalar duş alma veya yüzme sırasında gözlerini sudan korumakta zorlanabilirler. Benzer olarak beslenme sırasında disfaji görülebilir. Bu duruma dil kaslarında, farangeal kaslarda veya masseter kasında gelişen zayıflıklar neden olabilir. Yine MG'de bulbar tutulum sonrasında respiratuar bozukluklar ortaya çıkabilir. Solunum problemlerinden

biri olan efor dispnesi bu hastalığa spesifik değildir ve komorbiditeli yaşlılarda, kondisyon kaybı veya kilo alımıyla da gözlemlenebilir. Ortopne ise diyafram zayıflığı göstergesi olup MG hastalarında görülebilir (17).

MG boyunda fleksörleri ve ekstansörleri tek tek ya da birlikte etkileyerek baş kontrolünün azalmasına ve dolayısıyla düşük başa neden olabilir. Ağrı direkt olarak MG semptomu olmamasına karşın, bu postür nedeniyle hastalarda sekonder olarak boyun ve omuzda myofasyal ağrı görülebilir (17).

MG'de ekstremitte zayıflığı genellikle oküler ve bulbar bulgularla birlikte ortaya çıkar. Ancak hastaların %5'inde izole omuz ve kalça kuşağı zayıflığı görülür. Ekstremitelerde görülen proksimal zayıflık çoğunlukla simetrik ve hastalar kollarıyla baş üstü aktivite yapmakta ve merdiven çıkmada zorlanırlar. Üst ekstremitelerde zayıflık genellikle alt ekstremitelerden daha belirgindir. Hastaların sadece %5'inde distal veya asimetrik zayıflık bildirilmiştir (17, 31).

Ekstremitte ve boyun kasları göz önüne alındığında erkeklerde kuvvet kaybının daha fazla olduğu bildirilmiştir. Ayrıca kas kuvvetindeki azalmanın hastalık süresiyle ilişkili olmadığı gösterilmiştir (4). Proksimal kas kuvvet kayıplarının yeni tanı almış MG hastalarında dahi görüldüğü, hatta bazı hastalarda kuvvet kaybının %50'ye varan oranlarda olduğu bildirilmiştir. Bununla birlikte bu hastalarda distal kas kuvveti ise normale yakın olarak belirlenmiştir (30).

2.2.2. MG'de Kas Kuvveti Ölçüm Yöntemleri

Manuel Kas Kuvveti

Kas kuvvetinin yerçekimine bağlı olarak değerlendirildiği bir yöntemdir. Kaslara, hareketin yerçekimine karşı yapılıp yapılaması ve yerçekimine karşı yapılan hareketin aldığı dirence göre puan verilir. Puanlama şöyledir;

0 (tam paralizi): kasta herhangi bir kasılma yoktur.

1 (eser): eklemden hareket açığa çıkmaz ancak bir kasılma hissedilir.

2 (zayıf): kas, yerçekiminin elimine edildiğinde normal hareket açıklığını tamamlar.

3 (orta): kas yerçekimine karşı normal hareket açıklığını tamamlar.

4 (iyi): kas yerçekimine karşı hareketi dirence karşı tamamlar, ancak maksimum dirence direnemez.

5 (normal): kas, yerçekimine karşı hareketi maksimum dirence karşı tamamlar. Bu yöntem herhangi bir cihaz gerektirmez ve klinik kullanımı çok kolaydır (32).

Dinamometrik Ölçüm

İzometrik olarak kasın maksimum statik kuvvetinin potansiyeli ölçülür. Teknik olarak ucuzdur ve kullanımı basittir. En önemli dezavantajı; eklem hareketinin spesifik bir noktasında değerlendirme yapma zorunluluğu olması nedeniyle sonuçların limitli olmasıdır. Günümüzde kas kuvvetini ölçmek için dijital göstergeli el dinamometreleri kullanılmaktadır. Bu cihazlar manuel kas testinde uygulanan direncin standardizasyonunu sağlamak için, testi yapan kişinin uyguladığı direnci saptamaktadır. Güvenilir, objektif, kullanımı kolay ve ucuz bir yöntemdir (33).

2.2.3. MG'de Yorgunluk

Yorgunluk algısı öznel olduğundan, kesin bir tanım üzerinde fikir birliği yoktur. Yorgunluk kompleks bir fenomen olup hem fizyolojik hem de psikolojik faktörleri içinde barındırır. Bu bilgiler ışında yorgunluk “genel bitkinlik hali, fiziksel ve bilişsel enerji kaybı, konsantrasyon zorluğu ve bir aktiviteyi başlatma ve devam ettirmede zorlanma parametrelerini barındıran öznel bir semptom” olarak tanımlanabilir (34-36).

MG'de yorgunluk sık görülen bir bulgu olup, prevalansı %44-89 arasındadır. Bu geniş aralığın sebebi, araştırmalara dâhil edilen hastaların klinik özellikleri ve uygulanan yorgunluk ölçeklerinin farklı olmasıdır. Oküler MG hastalarının dâhil edilmediği, sadece Jeneralize MG hastalarının katıldığı olduğu çalışmalarda yorgunluk prevalansı %75-89'dur (16, 34). Jeneralize MG hastalarında hastalık şiddetiyle birlikte yorgunluğun da arttığı gösterilmiştir. Ayrıca bu hastalarda yorgunluk şiddeti arttıkça, fiziksel aktivite seviyesinin de düştüğü bildirilmiştir (35, 37). Bazı hastalar yorgunluğun günlük yaşamlarını kas kuvvetsizliğinden çok daha fazla etkilediğini bildirmektedirler (16, 34).

Literatür incelendiğinde, MG'de kadınların erkeklerden daha şiddetli yorgunluk deneyimledikleri sonucuna ulaşan yayınlar olmakla birlikte (35, 37)

yorgunluk yönünden iki cinsiyet arasında fark olmadığını rapor eden çalışmalar da vardır (36).

Yorgunluk, bireylerin fiziksel ve mental aktivitelerini ve işlevselliklerini olumsuz yönde etkileyebilmekte ve yeti yitimini artırabilmektedir. Literatürde MG hastalarında hem fiziksel hem de kognitif yorgunluğun görüldüğünü bildiren birçok çalışma mevcuttur (7, 37, 38). Fakat Alekseeva ve ark. (34) MG'de kognitif yorgunluğun olmadığını, sadece fiziksel yorgunluğun olduğunu bildirmişlerdir. MG'de fiziksel yorgunluk nöromusküler iletimin bozulmasından dolayı görülür, fakat bilişsel yorgunluğun etiyojisi bilinmemektedir. Bununla birlikte bilişsel yorgunluğun, fiziksel yorgunluğa ikincil olarak gelişebildiği veya uyku apnesinin, solunum problemlerinin ve dolaylı immun süreçlerin bir sonucu olarak ortaya çıkabileceği düşünülmektedir (7, 38)

MG'ye bağlı olarak hastaların günlük yaşam aktivitelerinde karşılaştığı zorluklar, iş, aile ve sosyal yaşamlarındaki etkilenmeler yaşam kalitesini düşürür. Düşük yaşam kalitesi hastaların motivasyonunu düşürerek daha fazla yorgunluğa sebep olur (3, 35).

2.2.4. MG'de Yorgunluk Değerlendirme Yöntemleri

Yorgunluk kompleks, spesifik olmayan, oldukça öznel bir semptom olduğu için yorgunluğu değerlendirmek ve ölçmek oldukça zordur. MG hastalarında yorgunluk algısı genellikle hastaların doldurduğu ölçekler ile değerlendirilmektedir (16, 39). Literatürde bu amaçla geliştirilmiş birçok anket ve ölçek bulunmaktadır.

Myastenia Gravis Yorgunluk Ölçeği (MGYÖ)

Multipl Skleroz (MS) hastaları için kullanılan bir ölçeğin MG hastaları için uyarlanmış halidir. Toplamda 26 maddeden oluşan bir 5 puanlı bir likert ölçeğidir. Seçenekler 5=her zaman, 4=genellikle, 3=sıklıkla, 2=bazen, 1=asla şeklindedir. Her bir maddeden elde edilen puanların toplamı, toplam puanı verir. Potansiyel puan 26-130 arasındadır. Puanın artması yorgunluk şiddetinin arttığını gösterir. 3 alt bölümden oluşur. 9 madde yorgunluk algısını, 8 madde yorgunluk kaynaklı görevden kaçınma davranışını, 9 madde yorgunluk kaynaklı gözlenebilir motor işaret ve semptomları değerlendirir (37).

Çok Bileşenli Yorgunluk İndeksi (ÇBYİ)

Yorgunluktaki değişiklikleri ölçmek için geliştirilmiş bir ölçektir. Kognitif yorgunluk alt ölçeği ve fiziksel yorgunluk alt ölçeğinden oluşan bir öz bildirim ölçeğidir. Kognitif yorgunluk alt ölçeği 7 maddeden, fiziksel yorgunluk alt ölçeği ise 8 maddeden oluşmaktadır. Mevcut yorgunluk düzeyini değerlendirmek için geliştirilmiştir. İlk değerlendirmede, puanlama 1= hiç sorun yok ile 5= ciddi sorun arasında olan bir likert ölçeği ile algılanan yorgunluk düzeyleri değerlendirilir. İkinci değerlendirmede, başlangıç derecesine göre algılanan yorgunluk değişikliği değerlendirilir. İkinci değerlendirmede kullanılan likert ölçeği; 1= çok daha iyi, 2= biraz daha iyi, 3= değişiklik yok, 4= biraz daha kötü, 5= çok daha kötü şeklindedir (7).

Yorgunluk Etki Ölçeği (YEÖ)

Yorgunluğun bilişsel, fiziksel ve sosyal açıdan hastaların yaşamları üzerindeki etkisini değerlendiren 40 maddelik bir öz bildirim ölçeğidir. 10 madde bilişsel alt ölçeği, 10 madde fiziksel alt ölçeği, 20 madde psikososyal alt ölçeği oluşturur. Her bir madde için, hastalar son 1 ayda maddede açıklanan durumu ne sıklıkla yaşadıklarını bildirmelidir. 5 puanlı bir likert ölçeği olup her bir maddedeki seçenekler 0= asla, 1= nadiren, 2= bazen, 3= sıklıkla, 4= her zaman şeklindedir. Potansiyel puanlar fiziksel ve kognitif alt ölçekler için 0-40 arasında iken, psikososyal alt ölçek için 0-80'dir (7, 34).

Yorgunluk Şiddet Ölçeği (YŞÖ)

Son 1 haftadaki yorgunluk şiddetinin derecesini değerlendiren 9 maddeden oluşan bir öz bildirim ölçeğidir. Her madde için 7 puanlık likert ölçeğine göre 7=kesinlikle katılıyorum'dan 1= hiç katılmıyorum'a değişen ifadelerden en uygunu hasta tarafından işaretlenir. Her maddeden elde edilen puanlar toplanıp, toplam değer 9'a bölünür. Çalışmalarda yorgunluk için $\geq 4,0$ kesme değer olarak kullanılır (34).

Chalder Yorgunluk Ölçeği (CYÖ)

Son 1 ay içinde hastaların hissettikleri yorgunluğu hem fiziksel hem de mental yönden değerlendirir. Toplam 14 maddeden oluşan bu ölçeğin 8 maddesi fiziksel yorgunluğu, 6 maddesi mental yorgunluğu değerlendirir. Her bir madde için 4 seçenek

vardır. Seçenekler 0= normalden az, 1= her zamanki gibi, 2= normalden fazla, 3= normalden çok fazla şeklindedir. Bu ölçeği değerlendirmek için bimodal puanlama sistemi kullanılır. Normalden az ve her zamanki gibi cevaplarına 0 puan, normalden fazla ve normalden çok fazla cevaplarına 1 puan verilir. İlk puanlama sistemine göre fiziksel yorgunluk 24, mental yorgunluk 18 puan olmak üzere toplam puan 0-42 arasında değişirken, ikinci sisteme göre 0-14 arasında değişir. Yüksek puan daha fazla yorgunluk göstergesidir (37).

Bu ölçeğin Chalder Yorgunluk Ölçeği-11 adında bir versiyonu geliştirilmiştir. Bu versiyonda toplam 11 madde olup, bu maddelerin 7'si fiziksel yorgunluğu, 4'ü mental yorgunluğu değerlendirir. Seçenekler ilk versiyonla aynı olup, puanlama yine ilk versiyondaki gibi bimodal bir sistemle yapılır. Fiziksel yorgunluk puanı 0-21, mental yorgunluk puanı 0-12 arasında değişir. Toplam puan 0-33 arasında değişirken, bu puan toplam yorgunluk seviyesini belirtir. İkinci sisteme göre elde edilen toplam puan 0-11 arasında olup, ≥ 4 puan gerçek yorgunluk olarak değerlendirilir (36).

Nöro-Yaşam Kalitesi – (Yorgunluk) Ölçeği

Nöro-Yaşam Kalitesi ölçeği, nörolojik bir hastalık tanısı olan yetişkin ve çocukların yaşam kalitesini değerlendirir. Bu öz bildirim ölçeğinin 8 maddeden oluşan yorgunluk alt ölçeği MG hastalarının yorgunluğunu değerlendirmede kullanılmaktadır. Her bir madde 1= asla, 5= her zaman seçenekleri arasında değişen 5 seviyeli bir likert ölçeği ile değerlendirilir. Bu 8 maddenin toplamı hesaplanır ve toplam puan 8-40 arasında değişir. Yüksek puan daha fazla yorgunluk göstergesidir (35).

Motor ve Kognitif Fonksiyonlar için Yorgunluk Ölçeği (MKFYÖ)

MS hastalarında bilişsel ve fiziksel yorgunluğun 2 alt ölçekte değerlendirilmesi için geliştirilen 20 maddelik bir öz bildirim ölçeğidir. Bu ölçek MG hastalarının yorgunluğunu değerlendirmek için de kullanılmaktadır. Her bir alt ölçek maksimum 50 puan almaktadır (38).

Görsel Analog Ölçeği (GAÖ)

Hastaların 10 cm'lik düz bir çizgi üzerinde 0= hiç yorgunluk yok, 10= azami yorgunluk derecesini göstermek üzere algıladıkları yorgunluk seviyesini bu çizgi üzerinde işaretlemeleriyle değerlendirme yapılır (34).

2.2.5. MG'de Solunum Fonksiyonları

Solunum kaslarının klinik olarak tutulumu hastalığın erken dönemlerinde %1-4, hastalık ilerledikçe %60-80 oranında görülür (40). Solunumla ilgili bozukluklar genellikle solunum kas güçsüzlüğüne bağlıdır. İnterkostal ve diafragma kas zayıflığı nefes darlığına neden olur ve bu durum ilerledikçe dinlenmede bile dispne görülebilir. Orofarinks kaslarının, diyafragmanın ve göğüs duvarını hareketlendiren diğer kasların zayıflığından dolayı uykuda solunum bozukluğu gelişebilir (41).

Solunum kaslarının progresif zayıflığı ventilasyon değişikliklerine neden olur. Başlangıçta hipoventilasyon nedeniyle restriktif tip solunum yetmezliği gelişir. MG'li hastalarda genellikle azalmış hacim ve azalmış ventilatuar kas enduransıyla karakterize 'miyastenik patern' olarak adlandırılan durum görülür. Bu ventilatuar kas bozukluğu, hastaların fiziksel aktivite performanslarını ve günlük yaşamdaki işlevselliklerini olumsuz yönde etkiler (41).

MG'li hastalarda vital kapasite genelde düşüktür. Total akciğer kapasitesi normal olup, rezidüel hacim normal veya yüksektir. Vital kapasitesinin düşmesine hem inspiratuar hem de ekspiratuar kasların gücündeki azalma neden olmaktadır (42).

MG'de inspiratuar kas kuvvetinin ekspiratuar kas kuvvetinden daha çok etkilendiğini bildiren çalışmalar olduğu gibi (43-45) yaklaşık olarak eşit bir şekilde etkilendiğini söyleyen çalışmalar da mevcuttur (46). Solunum kaslarının zayıflığı yetersiz öksürüğe neden olur, akciğerler yeterince temizlenemez ve hastalar solunum yolu enfeksiyonlarına maruz kalabilirler (5).

MG hastalarının ekstremitelerinde kas kuvvetlerine bakılarak, solunum kaslarının subklinik zayıflığı öngörülemez ve solunum fonksiyonlarıyla da açık bir korelasyon kurulamaz. Nispeten solunum kas kuvveti daha iyi olan hastalarda, solunumla ilgili anormallikler de bulunabilir. MG hastalarında dispne şiddetiyle solunum kas kuvveti arasında hiçbir ilişki bulunmamıştır (47).

Sağlıklı kişiler için nispeten küçük respiratuar rahatsızlıklardan sayılabilecek üst solunum yolu enfeksiyonu veya grip gibi hastalıklar, MG hastalarında beklenmeyen ciddi solunum problemlerine neden olabilir. Bu sebeple MG'li hastalar respiratuar bir şikâyetleri olmasa ve genel kas kuvvetleri nispeten iyi olsa bile, normal solunum fonksiyonuna sahip kişiler olarak kabul edilmemelidirler (47).

MG'de solunum kaslarında zayıflığın ilerlemesi, miyastenik krize neden olabilir (47). Ayrıca miyastenik kriz; hastalığın spontan hızlanması, bazı ilaçların kullanımı, enfeksiyonlar, emosyonel-fiziksel travmalar ve vücut sıcaklığının aşırı yükselmesi gibi nedenler sonrasında da oluşabilir (48).

2.2.6. MG'de Solunum Fonksiyonlarının Değerlendirilmesi

Solunum fonksiyonları sabit veya taşınabilir spirometre cihazları ile değerlendirilmektedir. Bu cihazlar ucuz, taşınabilir ve kullanımı kolay olmakla birlikte, ölçümler için hastanın kooperasyonu şarttır. Bu uygulamada en az 3 ölçüm yapılması gerekmektedir. Ancak art arda yapılmış olan 2 testte zorlu vital kapasite (FVC) ve zorlu ekspirasyonun birinci saniyesindeki çıkartılan hava hacmi (FEV₁) parametrelerinin değerleri %5'ten daha az değişim olmuşsa ise üçüncü teste gerek yoktur. Ayrıca aynı anda yapılan testler arasında fark %10'u geçerse bu ölçüm kabul edilemez. Yapılan bu testlerden FVC ve FEV₁ parametrelerinin en yüksek olduğu test sonuçları kullanılmalıdır (49).

Taşınabilir spirometre ile; FVC, FEV₁, FEV₁/FVC oranı, zorlu ekspirasyonun ortasındaki akım hızı (FEF₂₅₋₇₅), zirve ekspiratuar akım hızı (PEF), vital kapasite (VC), yavaş vital kapasite (SVC), inspiratuar hacim (IV), ekspiratuar yedek hacim (ERV) parametreleri ölçülür. Bu değerler aynı yaş, boy ve cinsiyetteki bireylerle karşılaştırılarak % değerleri belirlenir (50, 51).

Vital Kapasite: Maksimum inspirasyon sonrası maksimum ekspirasyonla verilen hava hacmidir. Maksimum ekspirasyon yavaş ve zorlanmadan yapılırsa yavaş vital kapasite (SVC), zorlu olarak yapılırsa zorlu vital kapasite (FVC) olarak adlandırılır. Normalde SVC ve FVC eşit olmalıdır. Hava yolu obstrüksiyonu olan bireylerde FVC manevrası sırasında akciğerlerdeki hava hapsolür ve tamamen çıkmaz. Bu yüzden bu bireylerde SVC değeri, FVC'den büyük çıkar (52).

Zorlu Vital Kapasite (FVC): Derin inspirasyonu takiben zorlu yapılan ekspirasyonla çıkan hava hacmidir. Hem obstrüktif hem de restriktif hastalıklarda azalabilir (52).

Zorlu ekspirasyonun birinci saniyesindeki çıkartılan hava hacmi (FEV₁): FVC manevrasının başlangıcından sonra 1 saniyede çıkarılan hava hacmidir. Normalde ekspirasyonun ilk saniyesinde havanın %75-80'i atılır. Genellikle büyük hava yollarındaki kısıtlılıkla ilişkilidir. Obstrüksiyon şiddetinin göstergesidir (52).

FEV₁/FVC oranı: Bu oranın düşüklüğü obstrüksiyon şiddetinin göstergesidir. Restriktif hastalıklarda normal veya yüksek çıkabilir (52).

Zorlu ekspirasyonun ortasındaki akım hızı (FEF₂₅₋₇₅): FVC'nin ilk ¼'ü ile son ¼'ü arasında kalan %50'lik kısmının ortalama akım hızıdır. Zorlu ekspirasyonun eforla ilişkili olmayan bölümüdür. Orta ve küçük çaplı bronşların obstrüksiyonu hakkında bilgi verir (52).

Zirve ekspiratuar akım hızı (PEF): Maksimum inspirasyon sonrası maksimum ekspirasyon manevrası ile ölçülür. Büyük hava yollarının obstrüksiyonu ile ilişkilidir. Genellikle FEV₁ ölçümleri ile arasında korelasyon vardır (52).

Jeneralize MG hastalarında spirometrik ölçümlerde, FVC, FEV₁, PEF ve FEF₂₅₋₂₅ değerleri genellikle düşük bulunmaktadır. Bu hastalarda en fazla düşüş PEF'te gözlemlenmektedir. Oküler MG hastalarında spirometrik parametrelerin normal değerlere yakın olduğu bildirilirken, bazı hastalarda FVC'nin düşme eğiliminde olabileceğine dikkat çekilmiştir (5, 53). Solunum fonksiyon testlerinde bir herhangi bir bozukluk görülmesi bile maksimal inspiratuar basınç (MİP) ve maksimal ekspiratuar basıncının (MEP) azalmış olabileceği bildirilmiştir (45).

2.2.7. MG'de Fonksiyonel Kapasite

MG'li hastalarda proksimal kas zayıflığı, yorgunluk ve solunum kaslarının tutulumu nedeniyle egzersiz kapasitesi kısıtlanabilir (6). Fiziksel egzersizin devamı için kaslara yeterli miktarda oksijen ve besin maddesinin ulaşması gereklidir. Solunum disfonksiyonu nedeniyle kaslara yeterli miktarda oksijen ulaşmaması sonucu olarak da egzersiz toleransı düşmektedir (47).

Tedavileri iyi düzenlenmiş MG hastalarında bile hafif hava yolu tıkanıklığı olduğu gösterilmiş ve bu hastaların daha düşük egzersiz kapasitesine sahip olma

eğiliminde oldukları gözlemlenmiştir (47). Ayrıca MG hastalarında fiziksel aktivite seviyesinin; FVC, akciğer hacimleri, MİP ve MEP ile ilişkili olduğu bildirilmiştir (54).

MG hastalarında fiziksel aktiviteyi etkileyen diğer bulguların yorgunluk olduğu ve hastalarının algıladıkları yorgunluk düzeyinin fiziksel aktivite seviyelerini orta derecede etkilediği bildirilmiştir (7).

2.2.8. MG'de Fonksiyonel Kapasite Değerlendirme Yöntemleri

6 Dakika Yürüme Testi (6DYT)

Bu testte katılımcılar 30 m'lik bir mesafede koşmadan, mümkün olan yürüyebilecekleri maksimum hızda 6 dak. yürürler. Katılımcıların test öncesinde dinlenmiş olması gerekmektedir. Eğer katılımcı test sırasında dinlemek isterse dinlenme süresi ve kaç kez dinlendiği kaydedilir. Test öncesi ve sonunda kalp hızı ve kan basıncı ölçülür. Katılımcılar dispne ve yorgunluk seviyelerini Modifiye Borg Ölçeğine (MBÖ) göre 0 ile 10 arasında puanlarlar. Yürüme mesafeleri kaydedilir. Yürüme mesafesi, fonksiyonel kapasitenin göstergesidir (55).

2.3. MG'de fizyoterapi uygulamaları

Fizyoterapi programı halen pek çok nörolog tarafından uygun görülmediği için, literatür bilgisi, klinik bilgi birikimi ve uygulama çeşitliliği açısından MG fizyoterapi-rehabilitasyon çalışmaları için sınırlı bir alan olarak kalmaya devam etmektedir. Literatür incelendiğinde sınırlı sayıda olmakla birlikte en fazla yayının göğüs fizyoterapisinde olduğu görülmektedir. Ardından da birkaç yayınlı ilerleyici dirençli ve aerobik egzersizlerin geldiği görülmektedir.

Göğüs Fizyoterapisi: Solunum kaslarının performansını arttırarak, dispneyi azaltmayı, hiperinflasyonu azaltmayı ve torako-abdominal hareketi optimize etmeyi hedefleyen bir egzersiz yaklaşımıdır. Göğüs fizyoterapisi; diafragmatik solunum, pursed-lip solunum ve aktif ekspirasyonu kapsamaktadır. Bu tekniklerin uygulanması ile akciğerlerde gaz değişimi ve ventilasyonun gelişimi hedeflenmektedir (56). Hastaların burun yoluyla nefes almaları ve üst göğüs solunumundan ziyade derin (diafragmatik) solunumla nefes almaları istenir ve amaçlanır. Standart bir eğitim

programı olmamakla birlikte 6 haftaya yayılmış 3-4 eğitim seansı önerilmektedir. Hastaların bu teknikleri günlük yaşamlarında kullanmaları teşvik edilmelidir (57).

İnspiratuvar kas eğitimi: Diafragmanın ve yardımcı solunum kaslarının kuvvet ve enduranslarını arttırmak amacıyla kullanılan bir tekniktir. İspirasyon sırasında direnç uygulayıp, ekspirasyon direnç uygulamayan bir cihaz yardımıyla bu eğitim verilir. İspirasyonda uygulanan direnç hastanın inspiratuvar kas kuvvetine göre ayarlanabilir ve böylece cihaz sabit bir direnç uygular. Bu teknik, diafragma hipertrofi oluşturabilmekte ve böylece bozulmuş inspiratuvar kas fonksiyonunda iyileşme sağlayabilmektedir (58).

İlerleyici dirençli egzersizler: Kas kuvvetini arttırmaya yönelik bir egzersiz yaklaşımıdır. 8-12 tekrarla, 1-3 set arasında ağırlık kaldırılarak yapılır ve haftada 2-3 gün yapılması önerilir. 8-12 tekrarda kaldırılan ağırlık hastanın dinlenmeye ihtiyaç duymayacağı şekilde ayarlanır. Setler arasında yeteri kadar dinlenme süresi verilir. Bireyin kuvveti arttıkça ağırlık miktarı artırılır (59). Bu egzersizler kum torbaları veya kurşun ağırlıklar kullanılarak gerçekleştirilir.

Kalistenik (Aerobik) egzersizler: Büyük kas gruplarının kullanıldığı dinamik, sürekli ve ritmik egzersizler olup, literatürde kardiyovasküler endurans egzersizleri olarak da isimlendirilmektedir. Kalistenik egzersizler daha çok enduransı arttırmaya yönelik olup, maksimal oksijen tüketimini, oksijen taşıma ve kullanma yeteneğini geliştirir. Haftada 3-5 kez, günde 20-30 dakika yapılması önerilir ve egzersizin şiddeti, süresi ve sıklığı kademeli olarak artırılır (60).

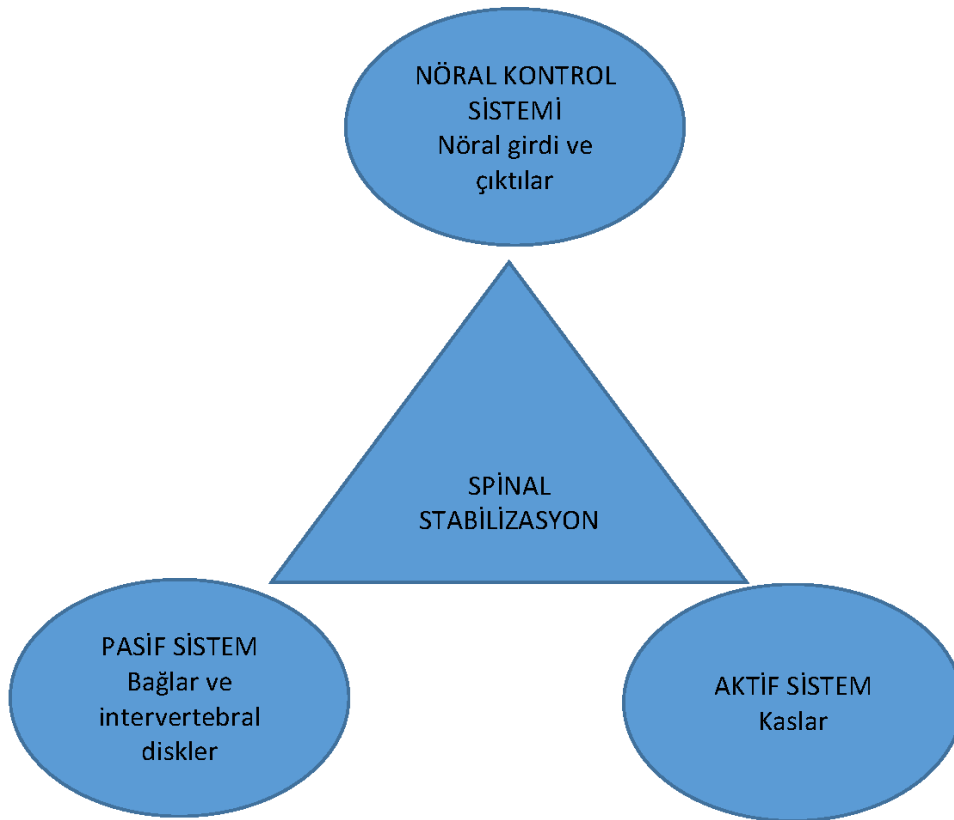
Bu egzersizlerin dışında sağlıklılar, ortopedik, romatolojik ve pek çok nörolojik hastalık grubunda kullanılan, bununla birlikte MG hastalarında daha önce uygulaması yapılmamış olan bir fizyoterapi yöntemi de spinal stabilizasyon egzersizleridir.

2.4. Spinal Stabilizasyon Egzersizleri

Spinal stabilizasyon, ekstremitelerin hareketleri ve diğer pertürbasyonlara karşı gövdeyi kontrol edebilme yeteneği olarak tanımlanabilir. Biyomekanik açıdan spinal stabilizasyonun gelişimi; farklı vücut bölümlerinin uyumlu hareketinin sağlanmasında, medulla spinalis ile sinir köklerinin korunmasında ve yük taşımada görev almaktadır. Omurganın ve ekstremiteler proksimal kaslarının fonksiyonlarını

düğgün bir şekilde yerine getirmesi günlük yaşamda çok önemlidir ve bunu sağlamak için, spinal stabilizasyonun doğru bir şekilde işlemediği gerekmektedir (61, 62).

Panjabi, spinal stabilizasyonun 3 komponentten oluştuğunu belirtmiştir. Bu komponentler; pasif sistem, aktif sistem ve nöral kontrol sistemidir. Pasif sistem bağlar ve intervertebral disklerden, aktif sistem kaslardan, nöral kontrol sistemi de nöral girdi ve çıktılardan oluşmaktadır (Şekil 3.1). Bu alt sistemlerden herhangi birinin etkilenmesi, spinal stabilizasyonu önemli ölçüde etkileyebilir. Spinal stabilizasyondaki yetersizlikler; oturma ve ayaktaki duruş pozisyonlarında gerçekleştirilen aktivitelerde daha fazla kas aktivasyon ihtiyacının doğmasına, yorgunluğa, spinal kordun dejenerasyonuna, ağrı ve kas spazmlarına neden olabilir (63).



Şekil 2.3. Spinal stabilizasyonu oluşturan komponentler

Spinal stabilizasyon, gövdeyi korse gibi sararak dik duruşu devam ettiren kasların aktivasyonu ile sağlanır. Korse görevi gören bu stabilizatör kaslar; önde transversus abdominus, rektus abdominus, internal ve eksternal oblikler, arkada multifidus, üstte diafragma, altta pelvik taban kaslarından oluşmuştur. Bu kaslar birbirleriyle ilişki içinde çalışırlar ve herhangi birindeki aktivasyon artışı, diğerlerini de etkiler. Stabilizatör kaslar ekstremiteler hareketlerinden önce aktive olup, yapılacak hareketler için stabilize sağlarlar (62).

Spinal stabilizasyon egzersizlerinin amacı, bu kasları kuvvetlendirmek, vertebral kolonu desteklemek, kinestetik farkındalığı arttırarak optimal postürü sağlamak ve solunum ile birlikte hareketleri kolay hale getirmektir. Spinal stabilizasyon egzersizlerinde motor öğrenme prensipleri kullanılmaktadır. Bu kapsamda ilk olarak hastaya spinal stabilizasyonun ne olduğu, ilgili kasların nasıl kasılacağı ve farkındalığı öğretilir. Ardından basit hareketlerle başlanıp, kontrol geliştikçe kompleks hareket paternlerine ilerlenir. Bu süreçte, basit fonksiyonel aktivitelerden karmaşık ve planlı olmayan aktivitelere geçilirken spinal stabilitenin otomatik olarak devam etmesi hedeflenir (61, 64).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

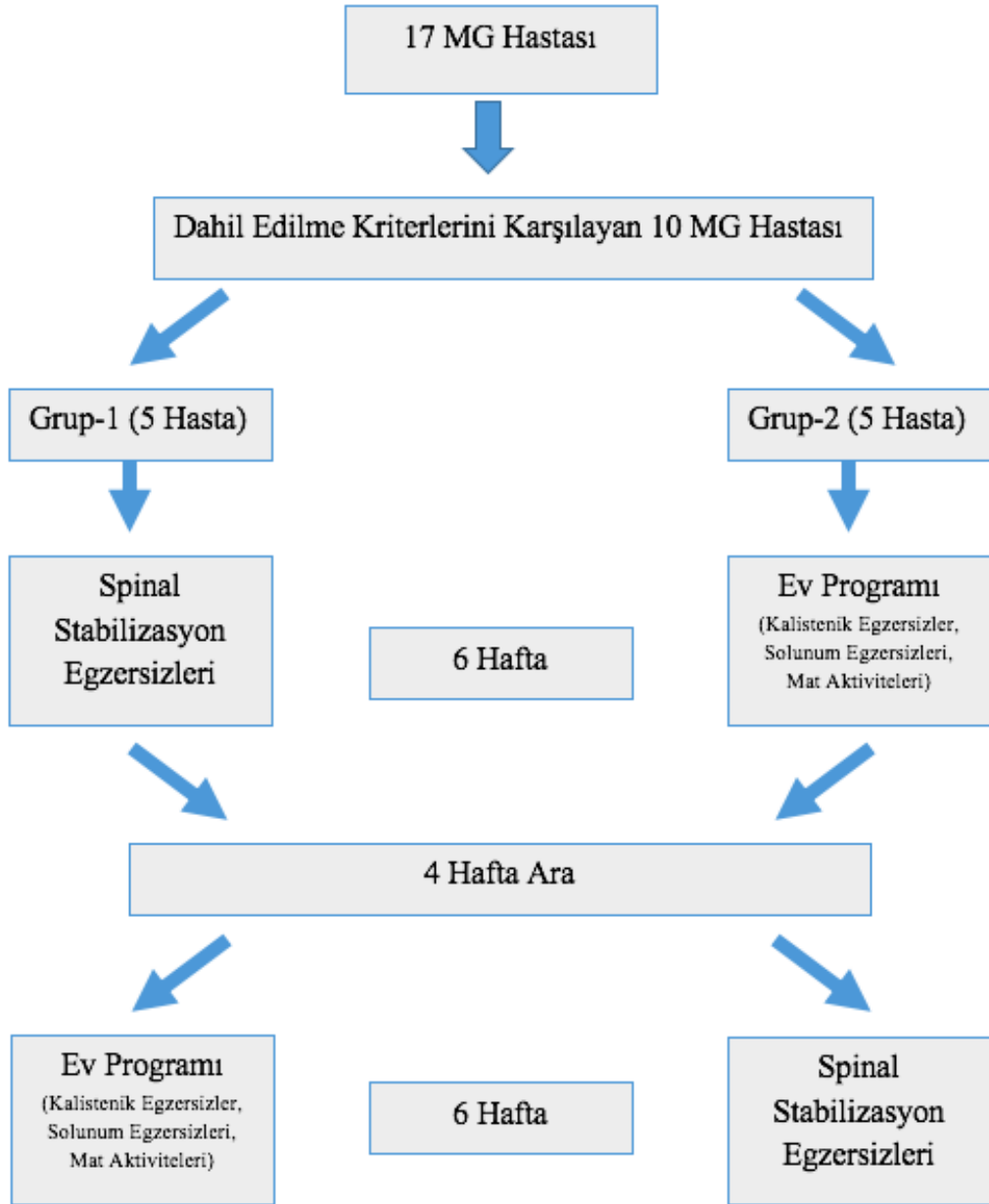
3.1. Bireyler

MG hastalarında spinal stabilizasyon egzersizlerinin; yorgunluk, kas kuvveti, solunum fonksiyonları ve fonksiyonel kapasite üzerine olan etkisinin araştırıldığı bu çalışma Eylül 2018-Aralık 2018 tarihleri arasında Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Nörolojik Rehabilitasyon Ünitesi'nde yapılmıştır. Hacettepe Üniversitesi Hastaneleri, Nöroloji Anabilim Dalı'na ayaktan başvuran ve hastalıkla ilgili uzman nörolog tarafından kesin MG tanısı konmuş 10 hasta çalışmaya dâhil edilmiştir. Çalışmaya katılan hastaların 4'ü kadın, 6'sı erkektir.

Hacettepe Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 25.07.2018 tarihli toplantısında KA-17132 protokol numarası ile bu çalışmaya onay verilmiştir (EK-1). Katılımcılar çalışma içeriği, kapsamı, uygulanacak tedavi ve değerlendirmeler, tedavi sonunda ulaşılması beklenen hedefler ile ilgili olarak bilgilendirilmiştir. Bilgilendirme sonrası çalışmaya katılmaya rıza gösterenler, rızaları olduğuna dair aydınlatılmış onam formu imzalamışlardır (EK-2).

Çalışma çapraz geçişli tasarım olarak planmış randomize ve tek kör bir çalışmadır. Randomizasyon kapalı zarf sistemi ile yapılmıştır. 5 kâğıda 1. Grup, diğer 5 kâğıda ise 2. grup yazılıp zarflara yerleştirilmiş, zarflar bir kutuda karıştırılmış ve hastalardan bu zarflardan birini çekmeleri istenmiştir. Böylece, hastalar 2 gruba ayrılmıştır. İlk gruba önce haftada 3 seans olmak üzere 6 haftalık spinal stabilizasyon egzersizleri uygulanmış, sonra tedavi etkisinin ortadan kalkması için 4 hafta ara verilmiş ve bu ara sonrasında 6 haftalık solunum egzersizleri, kalistenik egzersizler ve mat aktivitelerinden oluşan bir ev programı verilmiştir. İkinci gruba önce 6 haftalık solunum egzersizleri, kalistenik egzersizler ve mat aktivitelerinden oluşan bir ev programı verilmiş, sonra tedavi etkisinin ortadan kalkması için 4 hafta ara verilmiş ve bu aranın ardından haftada 3 seans olmak üzere 6 haftalık spinal stabilizasyon egzersizleri uygulanmıştır.

Çalışmanın başlangıcında 17 hasta değerlendirilmiş ve bu hastalardan 10'u dahil edilme kriterlerini sağlamıştır. Randomize edilen bu 10 hasta ile 2 grupta çalışmaya başlanmış ve bu hastalarla çalışma bitirilmiştir.



Şekil 3.1. Çalışma şeması

Çalışmaya dâhil edilme kriterleri:

- Nörolog tarafından kesin MG tanısı konulmuş olmak,
- 18-65 yaş arasında olmak,
- Amerika Myastenia Gravis Vakfı Klinik Sınıflaması göre sınıf II veya III'te bulunmak,

- Fizyoterapistin yönergelerine koopere olabilmek için Mini Mental Test puanının 24'ün üzerinde olması,
- Son 6 aydır fizyoterapi programına katılmamış olmak,
- Çalışmaya katılmaya gönüllü olmaktır.

Çalışmadan dışlama kriterleri:

- Kognitif probleminin olması, Mini Mental Test puanının 24'ün altında olması
- Son 1 ay içerisinde myastenik kriz geçirmiş olmak,
- Son 1 ay içerisinde tıbbi tedavi şekli ve dozunda değişiklik olması,
- Hastalığa ek olarak sistemik, ortopedik ve nörolojik başka bir hastalığın olması
- Son altı ayda fizyoterapi programına katılmış olmak şeklinde belirlenmiştir.

3.2. Yöntem

3.2.1. Ölçme ve Değerlendirmeler

Değerlendirmeler yorgunluk faktörü göz önünde bulundurularak, tedavi programlarının ilk seanslarından 1 gün önce ve son seanslarından 1 gün sonra yapılmıştır. İki ayrı program olduğu için bir hastada toplamda 4 değerlendirme yapılmıştır. Çalışma kör olarak planlanmış olup değerlendirmeleri yapan fizyoterapistler hastaların hangi grupta olduğunu bilmemektedirler.

Hasta hikâyelerinin ve demografik bilgilerinin alınması

Hastaların yaşları, cinsiyetleri, boyları, kiloları, vücut kütle indeksleri, sigara/alkol kullanma durumları ve kullanma süreleri, kullandıkları ilaçları, öğrenim durumları, meslekleri, dominant tarafları, timektomi varlığı ve süreleri kaydedilmiştir (EK-3).

Hastalık Şiddetinin Değerlendirmesi

Hastaların MG semptomlarından kaynaklanan hastalık şiddetleri Nicel Myastenia Gravis Puanlaması ile değerlendirilmiştir (EK-4).

Nicel Myastenia Gravis Puanlaması (NMGP): 13 maddeden oluşan bir ölçek olup MG hastalarının hastalık şiddetini nicel olarak değerlendirmek amacıyla

geliştirilmiştir. Bu ölçekte oküler, bulbar, solunum ve ekstremitte fonksiyonlarını değerlendiren maddeler bulunmaktadır. Ölçek puanlaması 0 (myastenik bulgu yok) ile 39 (maksimal myastenik bulgu) arasında değişmektedir (65). Her bir değerlendirmede söz konusu ölçek değerlendirmeyi yapan fizyoterapist tarafından doldurulmuştur.

Yorgunluk Değerlendirmesi

Hastalarda yorgunluk değerlendirmeleri, GAÖ ve YŞÖ ile değerlendirilmiştir.

GAÖ ile Yorgunluk Değerlendirmesi: Hastalardan 10 cm'lik düz bir çizgide gün içinde hissettikleri ortalama yorgunluk algılarını puanlamaları istendi. Bu çizginin bir ucu 0= hiç yorgunluk hissetmiyorum, diğer ucu ise 10= maksimal yorgunluk anlamına gelmektedir (66).

Yorgunluk Şiddet Ölçeği: Yorgunluğu değerlendirmek için kullanılan bu ölçek, 9 maddeden oluşmakta olup, her bir madde için puanlaması 1 ile 7 arasında değişen bir Likert ölçeğidir. Bu ölçekte yüksek puan, daha fazla yorgunluk şiddeti göstergesidir (67). Her bir değerlendirmede hastalardan bu öz bildirim ölçeğini doldurmaları istenmiştir.

Kas Kuvveti Değerlendirmesi

Hastaların üst ekstremitte, alt ekstremitte ve boyun kasları dijital el dinamometresi (Lafayette Manual Muscle Tester Model 01165, Lafayette Instrument Company, Lafayette, IN, USA) kullanılarak değerlendirilmiş, ölçüm sonuçları Newton (N) cinsinden kaydedilmiştir. Kas kuvvet ölçümleri, manuel kas testi prensip ve pozisyonlarına bağlı olarak, hastanın değerlendiren bölgesi ile fizyoterapistin eli arasına yerleştirilmiş olan dijital el dinamometresiyle, maksimum kas kuvvetini ölçmek amacıyla kırma testi uygulanarak değerlendirildi. Üst ekstremitelerde; omuz fleksörleri, omuz abdüktörleri, dirsek fleksör ve ekstansörleri, alt ekstremitelerde ise; kalça fleksörleri, diz fleksör ve ekstansörleri değerlendirilmiştir. Servikal bölgede hem fleksör hem de ekstansör kas grupları değerlendirilmiştir. Ayrıca hastaların pinch kavrama kuvvetleri pinchmetre ile değerlendirilmiş ve ölçüm sonuçları Newton (N) cinsinden kaydedilmiştir. Tüm kaslar için 3'er ölçüm yapılmış ve ortalama değer kaydedilmiştir (68, 69).

Omuz Fleksörleri: Hastalar sırtlarında herhangi bir destek olmaksızın dik bir pozisyonda oturtulmuştur. Test edilecek ekstremitede avuç aşağı bakacak şekilde kol 90°'lik fleksiyon pozisyonuna getirilmiştir. Fizyoterapist bir eliyle hastanın skapulasını stabilize ederken, dijital el dinamometresi olan diğer eliyle hastanın dirsek ekleminin hemen proksimalinden ekstansiyon yönünde kırma testini uygulamıştır (32).

Omuz Abdüktörleri: Hastalar sırt desteği olmaksızın dik bir pozisyonda oturtulmuştur. Test edilecek ekstremitede avuç aşağı bakacak şekilde kol 90°'lik abdüksiyon pozisyonuna getirilmiştir. Fizyoterapist bir eliyle hastanın skapulasını stabilize ederken, dijital el dinamometresi olan diğer eliyle hastanın dirsek ekleminin hemen proksimalinden addüksiyon yönünde kırma testini uygulamıştır (32).

Dirsek Fleksörleri: Hastalardan sırtüstü yatış pozisyonuna gelmeleri istenmiştir. Bu pozisyonda kol yerle temas halindeyken, önkol 90°'lik fleksiyon pozisyonuna getirilmiştir. Fizyoterapist bir eliyle hastanın omzunu stabilize ederken, dijital el dinamometresi olan diğer eliyle hastanın el bileği ekleminin hemen proksimalinden ekstansiyon yönünde kırma testini uygulamıştır (70).

Dirsek Ekstansörleri: Hastalardan sırtüstü yatış pozisyonuna gelmeleri istenmiştir. Bu pozisyonda kol 90°'lik fleksiyon pozisyonuna getirilmiştir. Fizyoterapist bir eliyle hastanın kolunu stabilize ederken, dijital el dinamometresi olan diğer eliyle hastanın el bileği ekleminin hemen proksimalinden fleksiyon yönünde kırma testini uygulamıştır (70).

Kalça Fleksörleri: Hastalar sırt desteği olmaksızın ve ayakları yerle temas etmeden dik bir pozisyonda oturtulmuştur. Hastalardan kollarını omuzlarında çaprazlamaları istenmiştir. Bu pozisyonda gövde dikliğini korurken hastalardan kalça fleksiyonu yapmaları istenmiştir. Fizyoterapist bir eliyle hastanın pelvisini stabilize ederken, dijital el dinamometresi olan diğer eliyle hastanın patellasının hemen proksimalinden ekstansiyon yönünde kırma testini uygulamıştır (32, 71).

Diz Ekstansörleri: Hastalar sırt desteği olmaksızın ve ayakları yerle temas etmeden dik bir pozisyonda oturtulmuştur. Hastalardan kollarını omuzlarında çaprazlamaları istenmiştir. Bu pozisyonda gövde dikliğini korurken hastalardan diz ekstansiyonu yapmaları istenmiştir. Fizyoterapist bir eliyle hastanın pelvisini stabilize

ederken, dijital el dinamometresi olan diğer eliyle hastanın malleollerinin hemen proksimalinden fleksiyon yönünde kırma testini uygulamıştır (32, 71).

Diz Fleksörleri: Hastalardan yüzüstü yatış pozisyonuna gelmeleri istenmiştir. Bu pozisyonda test edilecek bacak 90°'lik fleksiyon pozisyonuna getirilmiştir. Fizyoterapist bir eliyle hastanın pelvisini stabilize ederken, dijital el dinamometresi olan diğer eliyle hastanın malleollerinin hemen proksimalinden ekstansiyon yönünde kırma testini uygulamıştır (32).

Boyun Fleksörleri: Hastalardan başları yataktan sarkacak şekilde sırtüstü yatış pozisyonuna gelmeleri ve boyun fleksiyonu yapmaları istenmiştir. Fizyoterapist bir eliyle hastanın alt toraksını stabilize ederken, dijital el dinamometresi olan diğer eliyle hastanın alnından ekstansiyon yönünde kırma testi uygulamıştır (32).

Boyun Ekstansörleri: Hastalardan başları masadan sarkacak şekilde yüzüstü yatış pozisyonuna gelmeleri ve boyun ekstansiyonu yapmaları istenmiştir. Fizyoterapist bir eliyle hastanın skapula ve üst toraksını stabilize ederken, dijital el dinamometresi olan diğer eliyle hastanın oksiputu üzerinden fleksiyon yönünde kırma testi uygulamıştır (32).

Pinch Kavrama: Hastalar dik oturma pozisyonundayken test edilecek ekstremitede önkol 90°'lik fleksiyon ve pronasyon pozisyonuna getirilmiştir. Pinchmetre hastaların başparmakları ile işaret parmaklarının laterali arasına yerleştirilmiştir. Fizyoterapist, hastalardan bu pozisyondayken pinchmetreyi maksimum kuvvetleriyle sıkmasını istemiştir (69).

Solunum Fonksiyonlarının Değerlendirilmesi

Solunum fonksiyonları, Amerikan Toraks Derneği ve Avrupa Toraks Derneği'nin rehberleri doğrultusunda taşınabilir bir spirometre (Fitmate MED spirometer, Cosmed, Rome, Italy) ile değerlendirilmiştir. Hastalar dik oturur pozisyona yerleştirilmiş ve burunları bir tıkaçla kapatılmıştır. Hastanın ağızına hava kaçırmayacak şekilde bir ağızlık yerleştirilmiştir. Hastalardan önce normal şekilde birkaç kez nefes almaları istemiş ve hemen sonrasında hastalardan alabildikleri kadar nefes almaları istenmiştir. Sonrasında zorlu bir şekilde hızlıca nefeslerini vermeleri ve akciğerlerini boşaltabildikleri kadar boşaltmaları istenmiştir. Hem inspirasyon hem de ekspirasyon manevraları esnasında, fizyoterapist hastanın maksimum seviyesine

ulaşabilmesi için yönergeleriyle (nefes alıp vermede sözel olarak motive edici ifadeler) hastayı yönlendirmiştir. Bu test her hasta için 3 kez tekrarlanmış ve en iyi olan değer kaydedilmiştir. Her test arasında 1 dakikalık dinlenme süresi verilmiştir. Bu ölçümde FVC, FEV₁, FEV₁/FVC ve PEF ve FEF₂₅₋₇₅ değerleri elde edilmiştir (52).

Yavaş vital kapasite (SVC) değerini elde etmek için, hastalar aynı pozisyondayken, fizyoterapist hastalardan daha yavaş nefes almasını ve vermesini istemiştir. Yine hastaların maksimum seviyelerine ulaşabilmeleri için, fizyoterapist hastaları motive etmiştir. Hem inspirasyon hem de ekspirasyonda cihazda plato oluşuncaya kadar manevralar devam ettirilmiştir. Bu test her hasta için 3 kez tekrarlanmış ve en iyi olan değer kaydedilmiştir. Her test arasında 1 dakikalık dinlenme süresi verilmiştir (52).

Fonksiyonel Kapasitenin Değerlendirilmesi

Hastaların fonksiyonel kapasiteleri 6DYT ile değerlendirilmiştir.

6 Dakika Yürüme Testi: Amerikan Toraks Derneği'nin rehberine uygun olarak uygulanmıştır. Test, 30 m'lik düz bir koridorda uygulanmıştır. Hastalardan test esnasında yürüyebilecekleri maksimum hızda 6 dak. boyunca yürümeleri istenmiştir. Test öncesi ve sonrasında hastaların kalp hızı ve oksijen saturasyonu ölçümleri yapılmıştır. Hastaların dispne ve yorgunlukları, MBÖ'ne göre sorgulandı. Hastaların 6 dakika sonunda yürüdükleri toplam mesafe kaydedildi (72). Ayrıca hastaların yürüdükleri mesafe, beklenen değerlere göre yüzde olarak hesaplandı (73).

3.3. Tedavi

3.3.1. Spinal Stabilizasyon Egzersizleri

Spinal stabilizasyon egzersizleri, 6 hafta boyunca, haftada 3 seans olmak üzere fizyoterapist eşliğinde yapılmıştır. Her tedavi seansı 1 saat sürmüştür.

İlk olarak trasversus abdominus ve multifidus kaslarının aktivasyon yöntemleri üzerinde durulmuştur. Bu doğrultuda hastaların kendilerinin de kolayca hissedebilecekleri ve elleriyle palpe edebilecekleri transversus abdominus kasının aktivasyonu öğretilmiştir. Bu kasın aktivasyonunu öğretmek için hastalar için en rahat pozisyon olan sırtüstü yatışta çengel pozisyonu seçilmiştir. Bu pozisyonda hastalara

“idrarınızın sıkıştığını düşünün ve idrarınızı tutmaya çalışın” komutu verilerek transversus abdominus kasının izole olarak kasılmasını hissetmeleri sağlanmıştır. Hastalara bu egzersizi yaparken nefeslerini tutmalarının sakıncalı olduğu anlatılmış ve egzersiz sırasında düzenli nefes alıp vermeleri sağlanmıştır (74).

Daha sonra hastalara transversus abdominus ve multifidus kasların kontraksiyonunu korurken, vücudun diğer kaslarının da aktivasyonunu sağlayan egzersizler yaptırılmıştır. Bu egzersizler kolaydan zor egzersizlere doğru ilerletilmiştir. Egzersiz sırasında hastaların spinal stabilizatör kaslarının aktivasyonu sürekli takip edilmiş ve bu konuda gerekli uyarılar yapılmıştır. İlgili kasların aktivasyonu sırasında hastalardan ekspirasyon yapmaları istenmiş ve böylece diafragmanın etkin olarak aktive olması sağlanmıştır (62). Gevşeme anında ise inspirasyon yapmaları istenmiştir.

Egzersizlere 8-10 tekrarla başlanmış ve tekrar sayısı giderek artırılarak 20 tekrara ulaşmak hedeflenmiştir. Hastaların etkin olarak 20 tekrar yapılabildikleri egzersizlerde, bir sonraki aşamaya geçilmiştir. Dirençli eğitim hastaların kas kuvvetlerine uygun egzersiz bantları kullanılarak yapılmıştır. Ayrıca, egzersizlerin ilerleyen aşamalarında egzersiz topları da kullanılmıştır (75).

Fizyoterapi sırasında hastaların yorgunluk seviyeleri göz önünde bulundurularak dinlenme araları verilmiştir.

Hastaların yapmış olduğu egzersizler, aşağıdaki fotoğraflarda gösterilmiştir.

Başlangıç Seviyesi



Transversus abdominus ve multifidus kontraksiyonu



Kalça abdüksiyonu



Düz bacak kaldırma



Kalça fleksiyonu



Köprü – kollardan destek alarak



Emekleme pozisyonunda kol kaldırma



Emekleme pozisyonunda bacak kaldırma

Orta Seviye – Başlangıç Düzeyi



Egzersiz bandı ile kalça abdüksiyonu



Egzersiz bandı ile düz bacak kaldırma



Egzersiz bandı ile düz kalça abdüksiyonu



Egzersiz bandı ile horizontal abdüksiyon ve bacaklarla top kaldırma



Egzersiz bandı ile omuz fleksiyon ve abdüksiyonu



Top üzerinde omuz fleksiyonu



Alt gövde rotasyonu



Çapraz kol – bacak kaldırma



Tek ayak üzerinde köprü



Top üzerinde köprü



Top üzerinde gövde rotasyonu

Orta Seviye – İleri Düzey



Top üzerinde köprü



Egzersiz bandı ile her iki kalça ekstansiyonu



Top üzerinde egzersiz bandı ile omuz fleksiyon ve abdüksiyonu



Top üzerinde egzersiz bandı ile kol ekstansiyonu



Duvarda top sürüklenme



Top üzerinde omuz fleksiyonu ve çapraz bacak ekstansiyonu



Top üzerinde abdominal kasları kuvvetlendirme



Top üzerinde sırt ekstansörlerini kuvvetlendirme



Top üzerinde küçük topa dizlere uzanma



Top üzerinde egzersiz bandıyla horizontal abdüksiyon ve bacak ekstansiyonu

İleri Seviye



Bir bacak top üzerindeyken köprü



Top üzerinde yan yatışta, egzersiz bandı ile kalça abdüksiyonu



Alt abdominal kasları kuvvetlendirme



Bacaklar yukarı kaldırılmış egzersiz pozisyondayken bandı ile kalça abdüksiyonu



Emekleme pozisyonunda aynı taraf kol-bacak kaldırma



Emekleme pozisyonunda egzersiz bandı ile çapraz kol – bacak kaldırma



Kalça top üzerinde, kollar yerle temas halindeyken kalça abdüksiyonu



Kalça top üzerinde, kollar yerle temas halindeyken kalça ekstansiyonu



Trambolin üzerinde, bir bacakla top tutarken, omuz horizontal abdüksiyonu



Trambolin üzerinde, tek bacak üzerinde dururken kalça ve omuz fleksiyon-ekstansiyonu



Top üzerinde push up

3.3.2. Ev Programı

Hastalara solunum egzersizleri, kalistenik egzersizler ve mat aktivitelerinden oluşan bir ev programı verilmiştir. Hastalara 10-15 adet egzersiz verilmiş ve bu egzersizleri 10-15 tekrar arasında yapmaları istenmiştir. Egzersizlerin 1 saati geçmemesi ve yorgunluk oluşturmadan dinlenme araları vermeleri gerektiğinin üzerinde önemle durulmuştur. Hastalara verilen ev programının her gün düzenli olarak yapılması gerektiği anlatılmıştır.

Hastalara ev programı olarak verilen solunum egzersizleri, pursed-lip solunum, diafragmatik solunum ve yavaş derin solunum egzersizlerini kapsamaktadır. Hastalardan bu egzersizleri hem sırtüstü yatış pozisyonunda hem de oturma

pozisyonunda yapmaları istenmiştir. Ayrıca, hem kalistenik egzersizler hem de mat aktiviteleri sırasında nefeslerini tutmamaları gerektiği hastalara anlatılmış ve bu egzersizler sırasında nasıl nefes alıp vermeleri gerektiği hastalara öğretilmiştir (76).

Ev programında bulunan kalistenik egzersizler, hastaların kendi vücut ağırlıklarını kullandıkları, dışarıdan ekstra bir yük verilmeyen egzersizleri kapsamaktadır. Kalistenik egzersizler; daha çok büyük kas gruplarına odaklanan, egzersizlerin ritmik olarak ve solunum egzersizleri ile kombine yapılması gerektiğinin üzerinde duran bir egzersiz tipidir. Hastalara kalistenik egzersizler sırasında yorgunluk faktörüne dikkat etmeleri gerektiği anlatılmış ve kendilerini çok yormadan dinlenme araları vermeleri gerektiğinin önemi anlatılmıştır (77, 78).

Ev programında bulunan mat aktiviteleri, hastaların mevcut durumlarına göre sırtüstü, yan yatış, emekleme pozisyonlarında yapılan egzersizleri kapsamaktadır. Yine bu egzersizler sırasında da hastalara yorgunluk seviyelerine dikkat etmelerinin ve egzersizler arasında dinlenmelerinin önemi anlatılmış ve egzersizlerle solunumun kombine yapılmasının önemi üzerinde durulmuştur.

3.4. İstatistik

Tanımlayıcı istatistikler olarak tüm sayısal değişkenler için ortalama ve standart sapma değerleri, kategorik değişkenler içinde sayı ve yüzde değerleri verilmiştir. Gruplar arası cinsiyet dağılımı arasındaki fark “Ki Kare Testi” ile değerlendirilmiştir. Çalışma çapraz geçişli tasarım olarak planlandığı ve normal dağılım göstermediği için, önce arınma etkisi birinci ve üçüncü değerlendirmeler arasında “Wilcoxon Testi” ile değerlendirilmiş, daha sonra periyot etkisini görmek için periyotlar arasındaki fark yine “Wilcoxon Testi” ile değerlendirilmiştir. Tüm verilerde arınma etkisi olduğu ve periyot etkisinin olmadığı görüldüğünden, gruplar birleştirilmiştir. Egzersiz gruplarının zaman içindeki değişimlerini değerlendirmek için yine “Wilcoxon Testi” testi kullanılmıştır. Egzersizler arasındaki farkı görmek için “Mann-Whitney U Testi” kullanılmıştır. Tüm bulgularda anlamlılık değeri $p < 0,05$ olarak kabul edilmiştir. İstatistiksel analizler “IBM SPSS 20.0 for Mac” programı kullanılarak yapılmıştır.

4. BULGULAR

4.1. Bireylere Ait Bulgular

Uygulama öncesinde, her iki grupta bulunan bireyler yaş, hastalık süresi ve vücut kütle indeksi (VKİ) yönünden benzer özellikler göstermişlerdir ($p>0,05$) (Tablo 4.1).

Tablo 4.1. Hastaların demografik özellikleri

	Grup-1 X±SS	Grup-2 X±SS	Z	p
Yaş (yıl)	50,80±12,26	36,60±10,14	-1,362	0,173
Hastalık süresi (yıl)	15,20±12,01	12,40±11,93	-0,104	0,917
VKİ	24,07±1,74	21,78±3,78	-1,358	0,175

X±SS: Ortalama ± standart sapma, VKİ: Vücut Kütle İndeksi

Grupların cinsiyete göre dağılımları incelendiğinde Grup-1'deki hastaların 4'ünün erkek 1'inin kadın; Grup-2'deki hastaların 2'sinin erkek 3'ünün kadın olduğu belirlendi. Gruplar arasında cinsiyete göre dağılım arasında anlamlı bir fark görülmemiştir ($p>0,05$) (Tablo 4.2).

Tablo 4.2. Grupların cinsiyet dağılımı

		Grup-1		Grup-2		p
		Frekans (n)	Yüzde (%)	Frekans (n)	Yüzde (%)	
Cinsiyet	Erkek	4	80	2	40	0,524
	Kadın	1	20	3	60	

n: kişi sayısı

4.2. Araştırma Bulguları

Çalışmamızda her iki grupta da 2 egzersiz uygulaması arasında 4 haftalık bir ara verilmiştir. Bu aranın, uygulanan egzersiz programının etkisinden arınmak için yeterli olup olmadığını görmek amacıyla, her iki grubun birinci ve üçüncü değerlendirmeleri arasında herhangi bir fark olup olmadığı incelenmiştir. İnceleme sonunda, değerlendirilen parametrelerin tümünde istatistiksel açıdan anlamlı fark görülmemiştir ($p>0,05$) (Tablo 4.3, Tablo 4.4, Tablo 4.5, Tablo 4.6). Dört haftalık ara arınma için yeterli olmuştur.

Tablo 4.3. Grup 1 için hastalık şiddeti, yorgunluk, solunum fonksiyonları, ve fonksiyonel kapasitede arınma etkisi

	1. değerlendirme X±SS	3. değerlendirme X±SS	z	p
NMGP	12,80±3,28	12,20±3,70	-1,134	0,257
GAÖ	55,40±16,09	52,40±15,90	-1,826	0,068
YŞÖ	46,20±9,73	45,60±7,77	-0,412	0,680
FVC	68,20±22,21	69,20±22,51	-1,890	0,059
FEV₁ (%)	66,20±19,61	66,20±19,90	0,000	1,000
FEV₁/FVC (%)	97,40±8,18	97,80±5,07	-0,135	0,892
PEF (%)	55,60±21,88	55,00±21,14	-0,542	0,588
FEF₂₅₋₇₅ (%)	54,20±18,93	55,60±22,21	-0,944	0,345
SVC (%)	65,80±22,10	70,80±23,69	-1,826	0,068
6DYT (m)	428,80±94,82	439,40±80,32	-1,461	0,144

X±SS: Ortalama ± standart sapma, NMGP: Nicel Myastenia Gravis Puanlaması, GAÖ: Görsel Analog Ölçeği, YŞÖ: Yorgunluk Şiddet Ölçeği, FVC: Zorlu Vital Kapasite, FEV₁: Zorlu ekspirasyonun birinci saniyesindeki çıkartılan hava hacmi, PEF: Zirve ekspiratuar akım hızı, FEF₂₅₋₇₅: Zorlu ekspirasyonun ortasındaki akım hızı, SVC: Yavaş vital kapasite, 6DYT: 6 Dakika Yürüme Testi, m: metre

Tablo 4.4. Grup-1 için kas kuvvetinde arınma etkisi

		1. değerlendirme X±SS	3. değerlendirme X±SS	Z	p
Omuz flexörleri	Sağ	45,08±8,09	46,52±8,60	-1,753	0,080
	Sol	38,97±5,30	39,90±5,13	-1,753	0,080
Omuz abdüktörleri	Sağ	37,20±7,91	38,21±7,06	-1,483	0,138
	Sol	39,89±5,72	42,18±4,54	-1,753	0,080
Dirsek flexörleri	Sağ	36,10±8,12	37,69±8,79	-1,214	0,225
	Sol	41,01±5,79	42,24±6,11	-1,753	0,080
Dirsek ekstansörleri	Sağ	33,97±6,72	35,80±6,78	-1,753	0,080
	Sol	33,94±6,04	35,50±6,20	-1,753	0,080
Kalça flexörleri	Sağ	54,48±3,60	54,85±5,24	-0,405	0,686
	Sol	52,41±3,10	53,70±2,88	-1,753	0,080
Diz ekstansörleri	Sağ	47,69±2,28	51,48±3,81	-1,753	0,080
	Sol	50,37±6,54	52,70±5,88	-1,753	0,080
Diz flexörleri	Sağ	36,25±4,87	37,61±5,17	-1,753	0,080
	Sol	37,05±2,95	38,12±2,33	-1,753	0,080
Pinch kavrama	Sağ	6,42±1,39	6,32±1,10	-0,552	0,581
	Sol	6,16±0,60	6,37±0,63	-1,841	0,066
Boyun flexörleri		37,27±4,11	38,99±4,50	-1,753	0,080
Boyun ekstansörleri		40,70±6,81	42,89±6,29	-1,753	0,080

X±SS: Ortalama ± standart sapma

Tablo 4.5. Grup-2 için hastalık şiddeti, yorgunluk, solunum fonksiyonları ve fonksiyonel kapasitede arınma etkisi

	1. değerlendirme	3. değerlendirme	Z	p
	X±SS	X±SS		
NMGP	7,20±3,63	7,20±3,63	0,000	1,000
GAÖ	48,80±16,40	45,80±17,52	-1,134	0,257
YŞÖ	32,40±17,78	31,60±17,38	-1,633	0,102
FVC (%)	87,20±14,79	87,60±13,06	-0,535	0,593
FEV₁ (%)	80,40±14,04	79,80±14,40	-1,732	0,083
FEV₁/FVC (%)	95,40±3,79	95,20±4,02	-1,000	0,317
PEF (%)	74,60±21,80	75,40±20,61	-1,342	0,180
FEF₂₅₋₇₅ (%)	64,60±8,35	65,00±8,24	-1,414	0,414
SVC (%)	82,80±11,16	82,40±10,21	-0,816	0,068
6DYT (m)	503,40±39,73	507,20±45,35	-1,355	0,176

X±SS: Ortalama ± standart sapma, NMGP: Nicel Myastenia Gravis Puanlaması, GAÖ: Görsel Analog Ölçeği, YŞÖ: Yorgunluk Şiddet Ölçeği, FVC: Zorlu Vital Kapasite, FEV₁: Zorlu ekspirasyonun birinci saniyesindeki çıkartılan hava hacmi, PEF: Zirve ekspiratuar akım hızı, FEF₂₅₋₇₅: Zorlu ekspirasyonun ortasındaki akım hızı, SVC: Yavaş vital kapasite, 6DYT: 6 Dakika Yürüme Testi, m: metre

Tablo 4.6. Grup-2 için kas kuvvetinde arınma etkisi

		1. değerlendirme X±SS	3. değerlendirme X±SS	Z	p
Omuz flexörleri	Sağ	43,25±4,11	42,38±5,19	-1,219	0,223
	Sol	38,87±4,01	39,90±5,13	-0,405	0,686
Omuz abdüktörleri	Sağ	39,93±4,60	38,64±4,65	-1,753	0,080
	Sol	37,69±4,85	36,77±6,02	-1,214	0,225
Dirsek flexörleri	Sağ	40,00±4,04	40,35±3,61	-0,674	0,500
	Sol	41,54±6,70	42,31±6,50	-1,214	0,225
Dirsek ekstansörleri	Sağ	32,44±4,20	32,70±3,70	-0,674	0,500
	Sol	28,78±4,33	28,68±4,87	-0,405	0,686
Kalça flexörleri	Sağ	48,17±4,77	48,85±4,84	-1,753	0,080
	Sol	48,10±8,60	53,70±2,88	-1,219	0,223
Diz ekstansörleri	Sağ	53,00±5,84	53,33±6,13	-0,944	0,345
	Sol	50,11±5,35	50,52±5,03	-0,674	0,500
Diz flexörleri	Sağ	39,35±6,07	39,60±6,00	-0,674	0,500
	Sol	37,88±5,38	37,61±5,92	-0,674	0,500
Pinch kavrama	Sağ	5,53±1,37	5,61±1,58	-0,552	0,581
	Sol	5,03±1,69	5,20±1,60	-1,769	0,077
Boyun flexörleri		27,18±5,35	26,99±5,31	-1,483	0,138
Boyun ekstansörleri		35,47±1,93	35,51±1,93	-0,944	0,345

X±SS: Ortalama ± standart sapma

Çalışmamızda uygulanmış olan her iki egzersiz yaklaşımının herhangi birinin önce veya sonra yapılmasının etkisini incelemek amacıyla periyot etkisine bakılmıştır. Önce spinal stabilizasyon egzersizleri uygulanıp sonra ev programı ile takip edilen grup “periyot I”, önce ev programı ile takip edilip sonra spinal stabilizasyon uygulanan grup “periyot II” olarak adlandırılmıştır. İnceleme sonunda, değerlendirilen parametrelerin tümünde istatistiksel açıdan bir fark görülmemiştir ($p>0,05$) (Tablo 4.7, Tablo 4.8).

Tablo 4.7. Periyotlar arasında hastalık şiddeti, yorgunluk, solunum fonksiyonları ve fonksiyonel kapasite üzerine periyot etkisi

	Periyot I X±SS	Periyot II X±SS	Z	p
NMGP	-3,20±3,46	-2,30±1,70	-0,657	0,511
GAÖ	-15,10±12,86	-15,40±13,98	0,000	1,000
YŞÖ	-8,20±10,30	-7,40±5,25	-0,102	0,919
FVC	1,20±3,08	1,70±2,91	-0,255	0,798
FEV₁	0,80±2,90	3,20±4,26	-1,175	0,240
FEV₁/FVC	-0,30±11,50	1,70±4,85	-0,491	0,624
PEF	0,10±4,79	0,70±4,11	-0,103	0,918
FEF₂₅₋₇₅	1,80±8,44	2,10±3,76	-0,102	0,919
SVC	5,20±6,64	2,80±3,12	-0,831	0,406
6DYT	28,10±34,38	26,20±19,74	-0,357	0,721

X±SS: Ortalama ± standart sapma, NMGP: Nicel Myastenia Gravis Puanlaması, GAÖ: Görsel Analog Ölçeği, YŞÖ: Yorgunluk Şiddet Ölçeği, FVC: Zorlu Vital Kapasite, FEV₁: Zorlu ekspirasyonun birinci saniyesindeki çıkartılan hava hacmi, PEF: Zirve ekspiratuar akım hızı, FEF₂₅₋₇₅: Zorlu ekspirasyonun ortasındaki akım hızı, SVC: Yavaş vital kapasite, 6DYT: 6 Dakika Yürüme Testi

Tablo 4.8. Periyotlar arası kas kuvveti üzerine periyot etkisi

		Periyot I	Periyot II	Z	p
		X±SS	X±SS		
Omuz flexörleri	Sağ	4,55±3,39	4,44±3,61	-0,255	0,799
	Sol	4,20±3,06	4,77±4,30	-0,357	0,721
Omuz abdüktörleri	Sağ	5,06±4,45	4,18±4,63	-0,459	0,646
	Sol	5,57±4,73	4,37±4,22	-0,459	0,646
Dirsek flexörleri	Sağ	4,87±5,46	4,78±4,28	-0,051	0,959
	Sol	4,85±3,77	5,75±5,58	-0,357	0,721
Dirsek ekstansörleri	Sağ	5,02±4,63	5,45±3,88	-0,357	0,721
	Sol	4,60±3,59	5,81±5,16	-0,561	0,575
Kalça flexörleri	Sağ	6,19±3,79	8,17±5,86	-1,070	0,285
	Sol	5,91±3,95	8,17±6,89	-0,561	0,575
Diz ekstansörleri	Sağ	7,45±6,73	8,73±7,51	-0,459	0,646
	Sol	7,09±5,90	8,05±7,31	-0,459	0,646
Diz flexörleri	Sağ	5,65±3,83	6,52±4,88	-0,561	0,575
	Sol	3,82±1,94	6,33±6,01	-1,172	0,241
Pinch kavrama	Sağ	-0,05±0,33	-0,21±0,51	-0,771	0,440
	Sol	0,08±0,20	-0,08±0,20	-1,461	0,144
Boyun flexörleri		3,05±3,53	1,15±2,06	-1,274	0,203
Boyun ekstansörleri		4,38±6,44	2,95±2,83	-0,153	0,878

X±SS: Ortalama ± standart sapma

Çalışmamızda tüm parametrelerde hem arınma etkisi olduğu için hem de periyot etkisi olmadığı için, grupların verileri birleştirilmiş ve sonraki analizler bu doğrultuda yapılmıştır.

Hastalık Şiddetinin Değerlendirilmesi

Spinal stabilizasyon egzersizlerinin ve ev programının hastalık şiddeti üzerine başlangıç durumuna göre etkilerinin olup olmadığı incelenmiş ve her iki uygulamanın da başlangıç durumuna göre anlamlı olarak farklı olduğu görülmüştür ($p<0,05$) (Tablo 4.9).

Tablo 4.9. Spinal stabilizasyon egzersizleri ve ev programı öncesi ve sonrası NMGP sonuçlarının karşılaştırılması

		Uygulama öncesi X±SS	Uygulama sonrası X±SS	Z	p
NMGP	Spinal stabilizasyon	10,00±4,40	5,60±3,03	-2,677	0,007
	Ev programı	9,70±4,35	8,60±3,66	-2,460	0,014

X±SS: Ortalama ± standart sapma, NMGP: Nicel Myastenia Gravis Puamı

Her iki uygulamada da uygulama öncesi ve sonrası arasında anlamlı bir fark olduğu için uygulamalar arasında bir fark olup olmadığı incelenmiş ve uygulamalar arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ($p<0,05$) (Tablo 4.10).

Tablo 4.10. Spinal stabilizasyon egzersizleri uygulaması ve ev programı arası NMGP değerlendirmesi

	Spinal stabilizasyon X±SS	Ev programı X±SS	Z	p
NMGP	-4,40±2,84	-1,10±1,10	-2,689	0,008

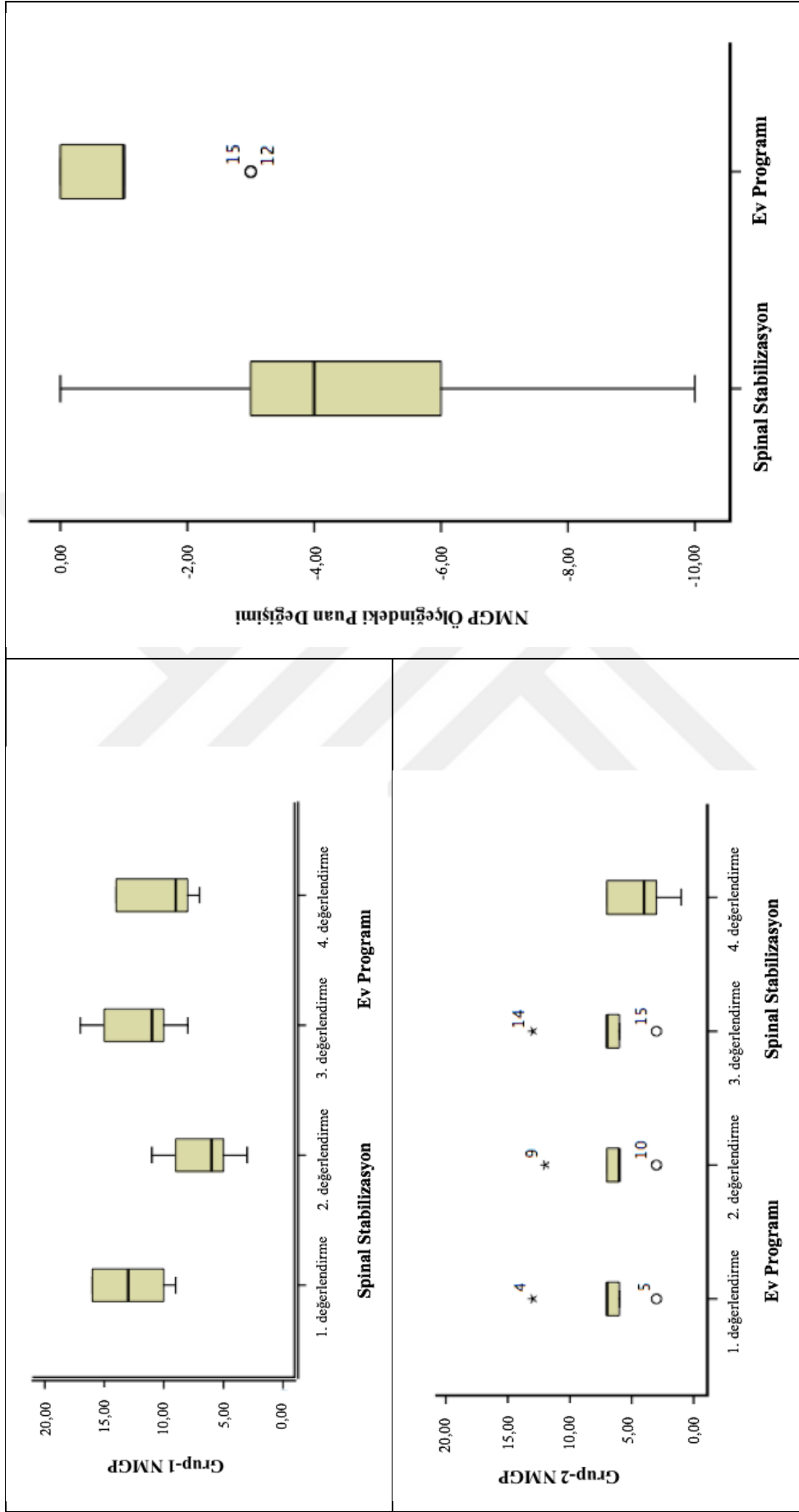
X±SS: Ortalama ± standart sapma, NMGP: Nicel Myastenia Gravis Puamı

Her iki uygulamada da başlangıca göre anlamlı bir fark olduğu için ve bu iki uygulamanın birbiri arasında da anlamlı bir fark olduğu için, bu iki uygulamanın başlangıca göre yüzde olarak ne kadar değişim gösterdiği aşağıda verilmiştir (Tablo 4.11).

Tablo 4.11. Spinal stabilizasyon egzersizleri uygulaması ve ev programının NMGS değerlendirmelerinde başlangıca göre değişim oranları

	Spinal stabilizasyon (%)	Ev programı (%)
NMGP	-44,09±20,78	-9,61±8,80

NMGP: Nicel Myastenia Gravis Puanı



Şekil 4.1. Grupların değerlendirmeler arası hastalık şiddeti değişimi ve tedavi yaklaşımlarının hastalık şiddeti üzerine olan etkileri (NMGP: Nicel Myastenia Gravis Puanı)

Yorgunluk Değerlendirme Sonuçları

Spinal stabilizasyon egzersizleri uygulaması ve ev programının yorgunluk üzerine başlangıç durumuna göre etkileri olup olmadığı incelenmiş ve her iki uygulamanın da başlangıç durumuna göre anlamlı olarak farklı olduğu görülmüştür ($p<0,05$) (Tablo 4.12).

Tablo 4.12. Spinal stabilizasyon egzersizleri ve ev programı öncesi ve sonrası GAÖ ve YŞÖ sonuçlarının karşılaştırılması

		Uygulama öncesi X±SS	Uygulama sonrası X±SS	Z	p
Spinal stabilizasyon	GAÖ	50,60±16,65	25,40±11,53	-2,807	0,005
	YŞÖ	38,90±15,34	25,90±12,55	-2,818	0,005
Ev programı	GAÖ	48,40±14,35	43,10±14,52	-2,816	0,005
	YŞÖ	38,60±14,65	36,00±13,19	-2,552	0,011

X±SS: Ortalama ± standart sapma, GAÖ: Görsel Analog Ölçeği, YŞÖ: Yorgunluk Şiddet Ölçeği

Her iki uygulamada da uygulama öncesi ve sonrası arasında anlamlı bir fark olduğu için uygulamalar arasında fark olup olmadığı incelenmiş ve uygulamalar arasında istatistiksel yönden anlamlı bir fark saptanmıştır ($p<0,05$) (Tablo 4.13).

Tablo 4.13. Spinal stabilizasyon egzersizleri ve ev programı arası GAÖ ve YŞÖ değerlendirmesi

	Spinal stabilizasyon X±SS	Ev programı X±SS	Z	p
GAÖ	-25,20±11,31	-5,30±3,59	-2,807	0,005
YŞÖ	-13,00±8,35	-2,60±2,06	-2,807	0,005

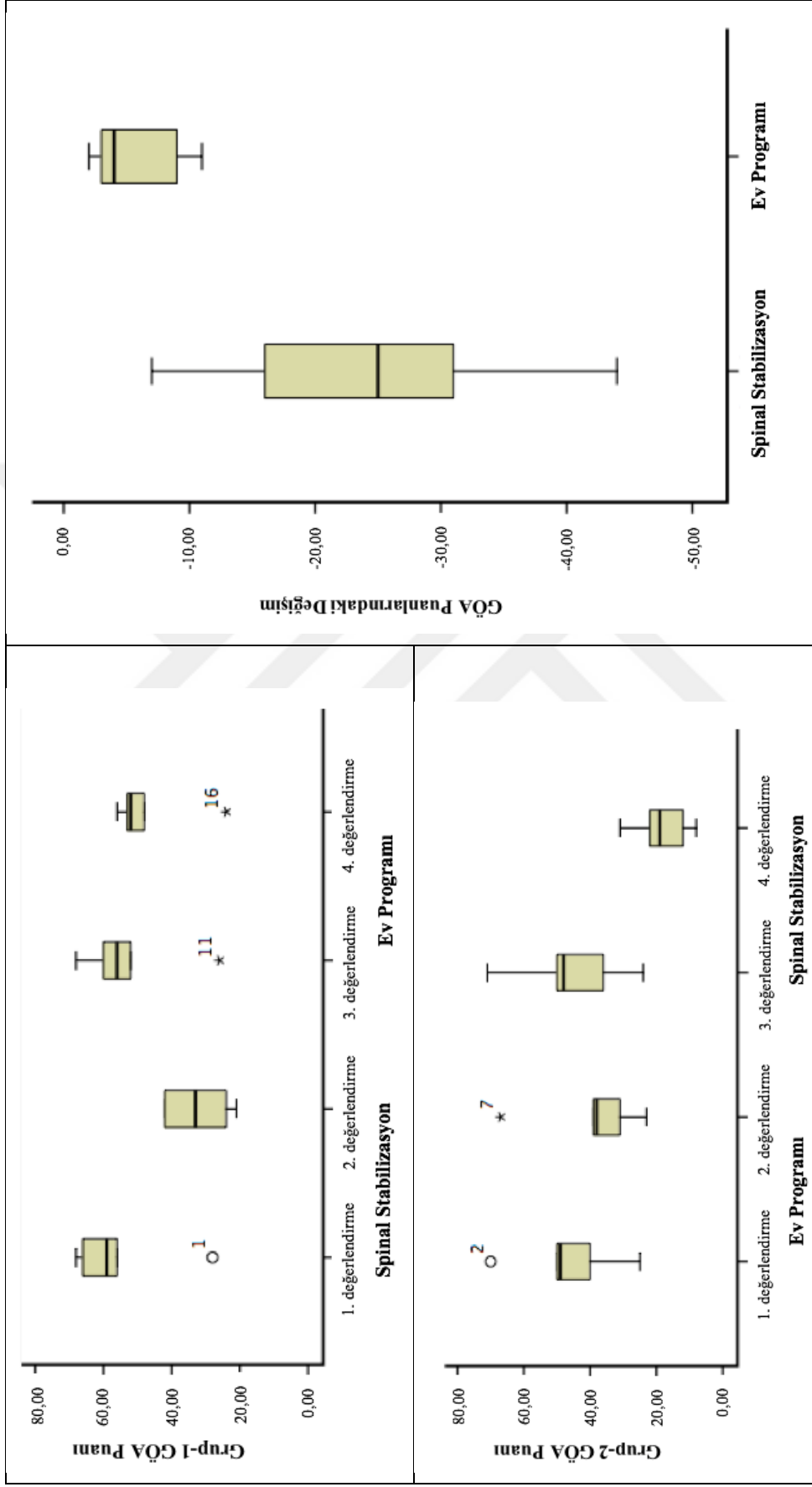
X±SS: Ortalama ± standart sapma, GAÖ: Görsel Analog Ölçeği, YŞÖ: Yorgunluk Şiddet Ölçeği

Her iki uygulamada da başlangıca göre anlamlı bir fark olduğu için ve bu iki uygulamanın birbiri arasında da anlamlı bir fark olduğu için, bu iki uygulamanın başlangıca göre yüzde olarak ne kadar değişim gösterdiği aşağıda verilmiştir (Tablo 4.14).

Tablo 4.14. Spinal stabilizasyon egzersizleri ve ev programının GAÖ ve YŞÖ değerlendirmelerinde başlangıca göre değişim oranları

	Spinal stabilizasyon (%)	Ev programı (%)
GAÖ	-50,09±16,48	-11,38±7,63
YŞÖ	-35,11±15,47	-6,14±3,78

GAÖ: Görsel Analog Ölçeği, YŞÖ: Yorgunluk Şiddet Ölçeği



Şekil 4.2. Grupların değerlendirmeler arası yorgunluk şiddeti değişimi ve tedavi yaklaşımlarının yorgunluk şiddeti üzerine olan etkileri (GAÖ: Görsel Analog Ölçeği)

Kas Kuvveti Değerlendirme Sonuçları

Spinal stabilizasyon egzersizleri uygulaması ve ev programının kas kuvveti üzerine başlangıç durumuna göre etkileri olup olmadığı incelenmiştir. Spinal stabilizasyon egzersizlerinin pinch kavrama kuvveti dışında kalan parametrelerde anlamlı bir farka neden olduğu görülmüştür ($p<0,05$) (Tablo 4.15). Ev programı sonunda ise pinch kavrama ve boyun kasları haricindeki kaslarda anlamlı bir fark görülmüştür (Tablo 4.16).

Tablo 4.15. Spinal stabilizasyon egzersizleri öncesi ve sonrası kas kuvveti sonuçlarının karşılaştırılması

		Uygulama öncesi X±SS	Uygulama sonrası X±SS	Z	p
Omuz fleksörleri	Sağ	43,73±6,56	51,11±7,74	-2,805	0,005
	Sol	38,91±4,43	46,35±4,23	-2,803	0,005
Omuz abdüktörleri	Sağ	37,93±6,17	45,72±8,81	-2,803	0,005
	Sol	38,32±5,78	46,73±7,13	-2,803	0,005
Dirsek fleksörleri	Sağ	38,23±6,34	46,57±8,14	-2,803	0,005
	Sol	41,66±5,84	50,70±5,00	-2,803	0,005
Dirsek ekstansörleri	Sağ	33,33±5,16	42,31±6,39	-2,803	0,005
	Sol	31,31±5,87	40,07±4,69	-2,803	0,005
Kalça fleksörleri	Sağ	51,66±5,00	63,12±4,09	-2,803	0,005
	Sol	50,39±6,65	61,55±4,35	-2,803	0,005
Diz ekstansörleri	Sağ	50,51±5,28	63,80±8,04	-2,803	0,005
	Sol	50,44±5,50	62,87±4,66	-2,803	0,005
Diz fleksörleri	Sağ	37,93±5,45	47,80±5,93	-2,803	0,005
	Sol	37,33±4,42	45,65±5,97	-2,803	0,005
Pinch kavrama	Sağ	6,06±1,46	5,76±1,33	-1,304	0,192
	Sol	5,68±1,25	5,66±1,39	-0,339	0,734
Boyun fleksörleri		32,13±7,04	36,32±8,50	-2,599	0,009
Boyun ekstansörleri		38,10±5,45	44,86±5,83	-2,805	0,005

X±SS: Ortalama ± standart sapma

Tablo 4.16. Ev programı öncesi ve sonrası kas kuvveti sonuçlarının karşılaştırılması

		Uygulama öncesi X±SS	Uygulama sonrası X±SS	Z	p
Omuz fleksörleri	Sağ	44,89±6,58	46,49±6,82	-2,803	0,005
	Sol	39,61±4,39	41,15±4,18	-2,805	0,005
Omuz abdüktörleri	Sağ	39,54±6,41	40,98±6,83	-2,803	0,005
	Sol	40,33±5,60	41,87±5,59	-2,803	0,005
Dirsek fleksörleri	Sağ	38,99±6,57	40,30±6,78	-2,803	0,005
	Sol	41,89±6,06	43,45±5,90	-2,805	0,005
Dirsek ekstansörleri	Sağ	34,12±5,60	35,61±5,47	-2,803	0,005
	Sol	32,39±6,40	34,05±6,31	-2,701	0,007
Kalça fleksörleri	Sağ	51,51±5,89	54,41±5,43	-2,803	0,005
	Sol	51,21±6,90	54,11±7,20	-2,803	0,005
Diz ekstansörleri	Sağ	52,61±4,30	55,51±4,49	-2,803	0,005
	Sol	51,61±5,42	54,33±5,44	-2,803	0,005
Diz fleksörleri	Sağ	38,67±5,11	40,97±4,77	-2,803	0,005
	Sol	38,00±3,91	39,83±3,94	-2,803	0,005
Pinch kavrama	Sağ	5,93±1,24	5,93±1,31	-0,172	0,863
	Sol	5,68±1,39	5,70±1,30	-0,520	0,603
Boyun fleksörleri		33,25±7,87	33,26±7,85	-0,459	0,646
Boyun ekstansörleri		39,18±5,88	39,76±5,70	-1,070	0,285

X±SS: Ortalama ± standart sapma

Her iki uygulamada da uygulama öncesi ve sonrası arasında anlamlı bir fark olan parametreler için uygulamalar arasında bir fark olup olmadığı incelenmiş ve istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu görülmüştür ($p < 0,05$) (Tablo 4.17).

Tablo 4.17. Spinal stabilizasyon egzersizleri ve ev programı arası kas kuvveti değerlendirmesi

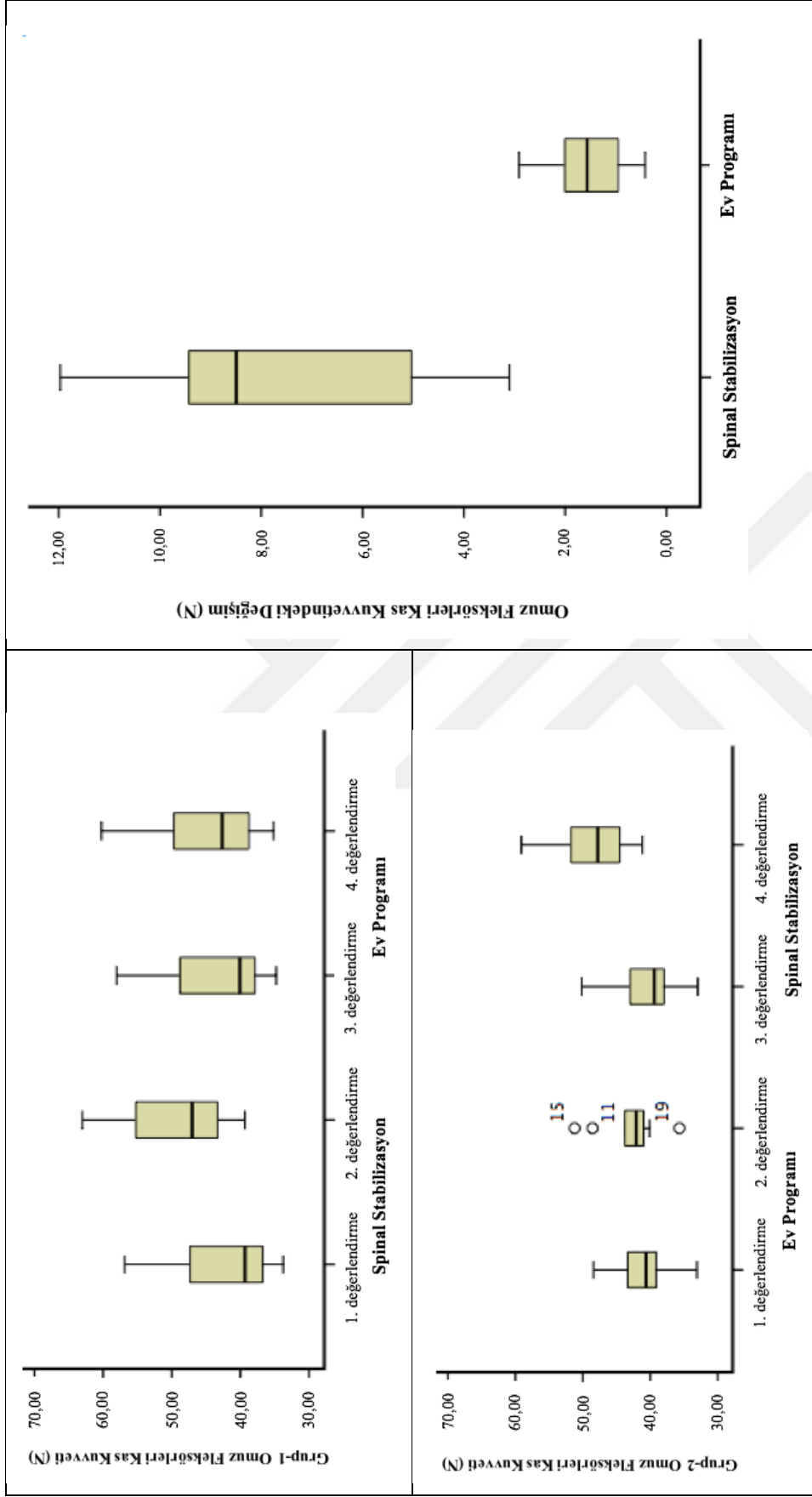
		Spinal stabilizasyon	Ev programı	Z	p
		X±SS	X±SS		
Omuz fleksörleri	Sağ	7,38±2,35	1,60±0,66	-2,803	0,005
	Sol	7,43±2,83	1,54±0,82	-2,803	0,005
Omuz abdüktörleri	Sağ	7,79±4,25	1,44±1,14	-2,803	0,005
	Sol	8,41±3,80	1,54±0,57	-2,805	0,005
Dirsek fleksörleri	Sağ	8,34±4,45	1,31±0,99	-2,803	0,005
	Sol	9,04±3,80	1,56±0,60	-2,803	0,005
Dirsek ekstansörleri	Sağ	8,98±3,69	1,49±0,85	-2,803	0,005
	Sol	8,98±3,69	1,49±0,85	-2,803	0,005
Kalça fleksörleri	Sağ	11,46±3,00	2,91±0,60	-2,803	0,005
	Sol	11,17±5,25	2,91±0,60	-2,803	0,005
Diz ekstansörleri	Sağ	13,29±6,44	2,89±3,04	-2,803	0,005
	Sol	12,43±5,99	2,72±0,75	-2,803	0,005
Diz fleksörleri	Sağ	9,87±2,59	2,29±0,57	-2,803	0,005
	Sol	8,32±4,42	1,83±0,64	-2,803	0,005

X±SS: Ortalama ± standart sapma

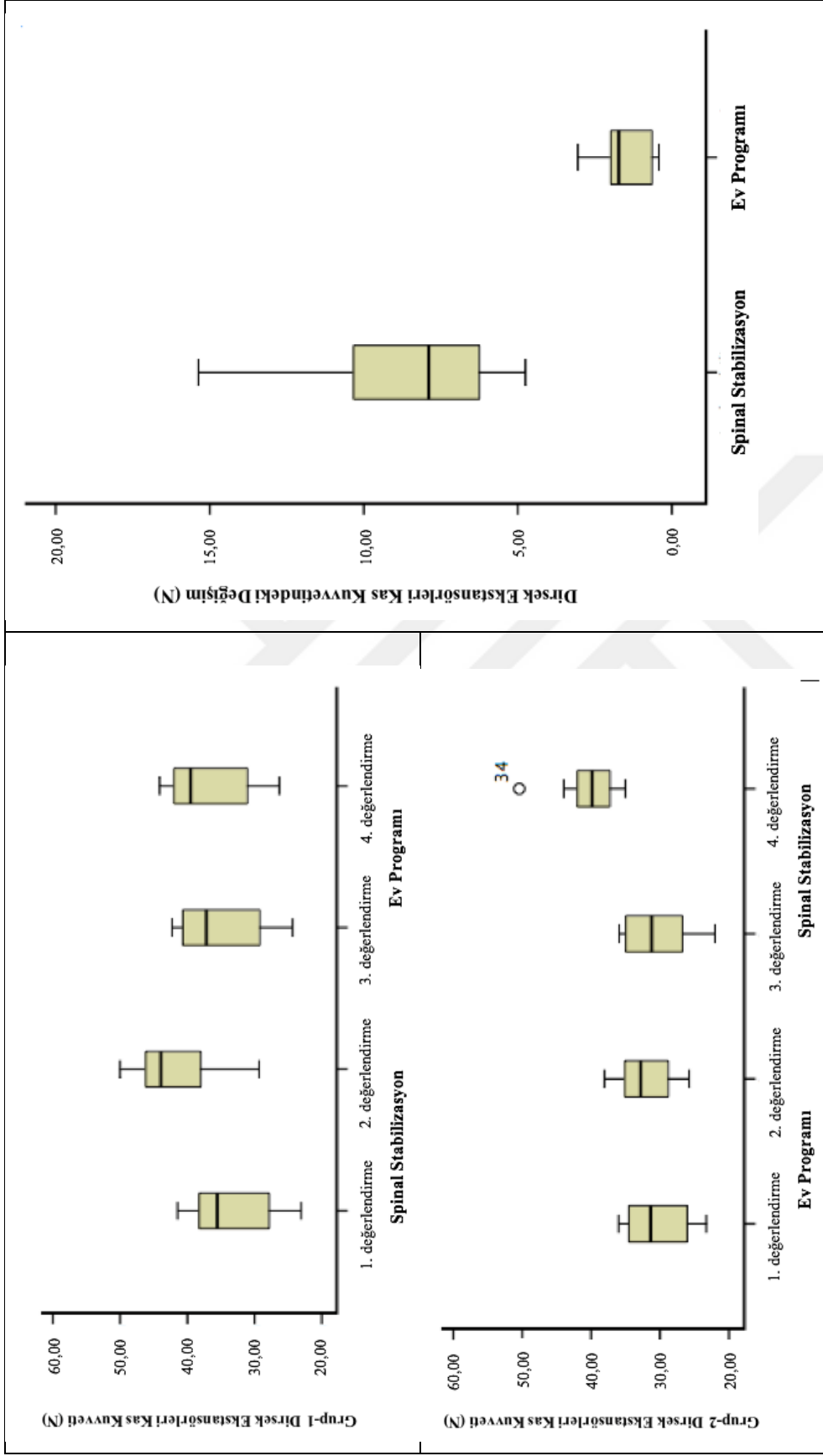
Uygulama başlangıcına göre tedavi sonunda anlamlı olarak fark bulunan parametrelerde yüzde olarak ne kadar değişim olduğu aşağıda verilmiştir (Tablo 4.18).

Tablo 4.18. Spinal stabilizasyon egzersizleri ve ev programının kas kuvveti değerlendirmelerinde başlangıca göre değişim oranları

		Spinal stabilizasyon (%)	Ev programı (%)
Omuz fleksörleri	Sağ	16,90±5,01	3,58±1,43
	Sol	19,56±7,87	4,00±2,33
Omuz abdüktörleri	Sağ	20,40±9,94	3,64±2,59
	Sol	22,28±10,45	3,89±1,57
Dirsek fleksörleri	Sağ	22,21±11,97	3,42±2,46
	Sol	22,80±12,26	3,86±1,81
Dirsek ekstansörleri	Sağ	27,45±11,06	4,59±2,79
	Sol	30,17±16,98	5,42±3,60
Kalça fleksörleri	Sağ	22,67±7,42	5,81±2,64
	Sol	23,66±14,57	5,71±1,13
Diz ekstansörleri	Sağ	25,75±15,21	5,52±2,02
	Sol	25,75±15,21	5,32±1,57
Diz fleksörleri	Sağ	26,51±8,02	6,12±1,98
	Sol	22,65±12,70	4,87±1,81
Boyun fleksörleri		13,05±8,95	-
Boyun ekstansörleri		18,74±15,67	-



Şekil 4.3. Grupların değerlendirmeler arası omuz fleksörleri kas kuvvet değişimi ve tedavi yaklaşımlarının omuz fleksörleri kas kuvveti üzerine olan etkileri (N: Newton)



Şekil 4.4. Grupların değerlendirmeler arası dirsek ekstansörleri kas kuvvet değişimi ve tedavi yaklaşımlarının dirsek ekstansörleri kas kuvveti üzerine olan etkileri (N: Newton)

Solunum Fonksiyonları Değerlendirme Sonuçları

Spinal stabilizasyon egzersizleri uygulaması ve ev programının solunum fonksiyonları üzerine başlangıç durumuna göre etkileri olup olmadığı incelenmiştir. Spinal stabilizasyon egzersizlerinin FVC, FEV₁ ve SVC parametrelerinde anlamlı bir farka neden olduğu görülmüştür (p<0,05). FEV₁/FVC, PEF ve FEF₂₅₋₇₅ parametrelerinde ise anlamlı bir fark görülmemiştir (p>0,05). Ev programının ise hiçbir parametrede anlamlı bir fark oluşturmadığı görülmüştür (p>0,05) (Tablo 4.19).

Tablo 4.19. Spinal stabilizasyon egzersizleri ve ev programı öncesi, sonrası solunum fonksiyon test sonuçlarının karşılaştırılması

		Uygulama öncesi X±SS	Uygulama sonrası X±SS	Z	p
Spinal stabilizasyon	FVC	77,70±20,47	80,80±19,06	-2,301	0,021
	FEV ₁	73,00±17,73	77,10±19,45	-2,331	0,020
	FEV ₁ /FVC	96,30±6,18	98,10±11,31	-0,716	0,474
	PEF	65,50±22,59	66,50±22,23	-0,614	0,539
	FEF ₂₅₋₇₅	59,60±14,90	62,70±21,09	-1,402	0,161
	SVC	74,10±18,44	81,60±19,08	-2,677	0,007
Ev programı	FVC	78,20±20,31	78,00±19,56	-0,136	0,892
	FEV ₁	73,30±17,87	73,20±18,07	-0,144	0,885
	FEV ₁ /FVC	96,60±4,40	96,20±5,25	-0,921	0,357
	PEF	64,80±22,73	64,60±22,90	-0,431	0,666
	FEF ₂₅₋₇₅	60,10±16,52	60,90±16,67	-1,714	0,087
	SVC	76,80±18,57	77,30±18,32	-1,518	0,129

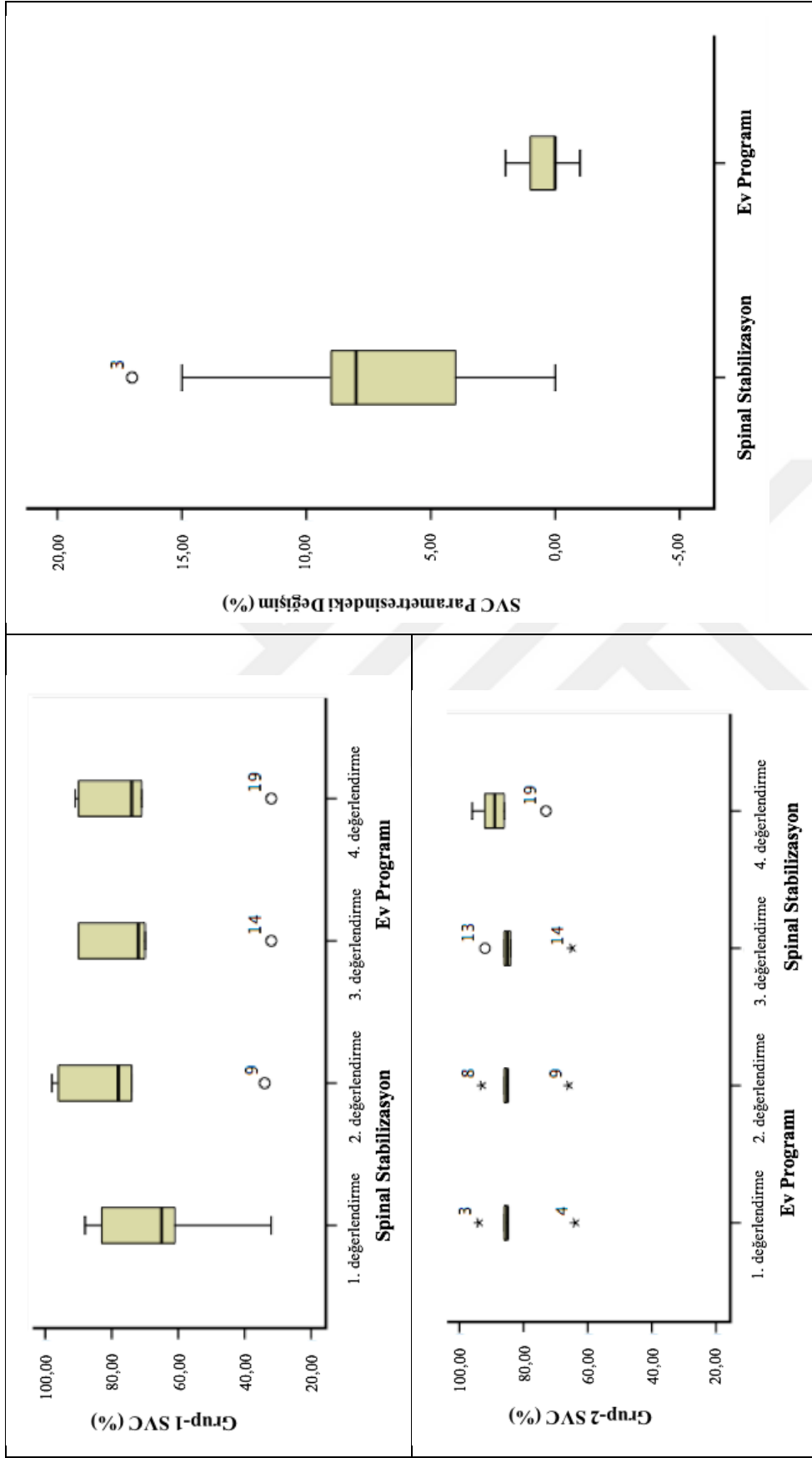
X±SS: Ortalama ± standart sapma FVC: Zorlu Vital Kapasite, FEV₁: Zorlu ekspirasyonun birinci saniyesindeki çıkartılan hava hacmi, PEF: Zirve ekspiratuar akım hızı, FEF₂₅₋₇₅: Zorlu ekspirasyonun ortasındaki akım hızı, SVC: Yavaş vital kapasite

Solunum fonksiyon testi ölçümleri sonrası başlangıca göre anlamlı fark olan parametreler sadece spinal stabilizasyon egzersiz uygulamasından sonra görüldüğü için, bu parametrelerde yüzde olarak gerçekleşen değişim aşağıda verilmiştir (Tablo 4.20).

Tablo 4.20. Spinal stabilizasyon egzersizleri sonrası solunum fonksiyon testlerinde başlangıca göre değişim oranları

	Spinal Stabilizasyon Egzersizleri (%)
FVC	5,08±5,83
FEV₁	5,06±7,81
SVC	10,60±8,00

X±SS: Ortalama ± standart sapma, FVC: Zorlu Vital Kapasite, FEV₁: Zorlu ekspirasyonun birinci saniyesindeki çıkartılan hava hacmi, SVC: Yavaş vital kapasite



Şekil 4.5. Grupların değerlendirmeler arası yavaş vital kapasite oranı değişimi ve tedavi yaklaşımlarının yavaş vital kapasite üzerine olan etkileri (SVC: Yavaş Vital Kapasite)

Fonksiyonel Kapasite Değerlendirme Sonuçları

Spinal stabilizasyon egzersizleri uygulaması ve ev programının fonksiyonel kapasite üzerine başlangıç durumuna göre etkileri olup olmadığı incelenmiş ve her iki uygulamanın da başlangıç durumuna göre anlamlı şekilde farklı olduğu görülmüştür ($p<0,05$) (Tablo 4.21).

Tablo 4.21. Spinal stabilizasyon egzersizleri ve ev programı öncesi, sonrası 6DYT sonuçlarının karşılaştırılması

		Uygulama öncesi X±SS	Uygulama sonrası X±SS	Z	p
6DYT (m)	Spinal stabilizasyon	468,00±81,35	510,00±59,50	-2,807	0,005
	Ev programı	472,60±68,99	484±64,18	-2,803	0,005

X±SS: Ortalama ± standart sapma, 6DYT: 6 Dakika Yürüme Testi, m: metre

Her iki uygulamada da uygulama öncesi ve sonrası arasında anlamlı bir fark olduğu için uygulamalar arasında bir fark olup olmadığı da incelenmiş ve uygulamalar arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ($p<0,05$) (Tablo 4.22).

Tablo 4.22. Spinal stabilizasyon egzersizleri ve ev programı arası 6DYT değerlendirmesi

	Spinal stabilizasyon X±SS	Ev programı X±SS	Z	p
6DYT (m)	42,90±31,33	11,40±6,35	-2,803	0,005

X±SS: Ortalama ± standart sapma, 6DYT: 6 Dakika Yürüme Testi, m: metre

Her iki uygulamada başlangıca göre anlamlı bir farka sahip olduğu için ve bu iki uygulamanın birbiri arasında da anlamlı fark olduğu için, bu iki uygulamanın başlangıca göre yüzde olarak ne kadar değişim gösterdiği aşağıda verilmiştir (Tablo 4.23).

Tablo 4.23. Spinal stabilizasyon egzersizleri ve ev programının 6DYT değerlendirmelerinde başlangıca göre değişim oranları

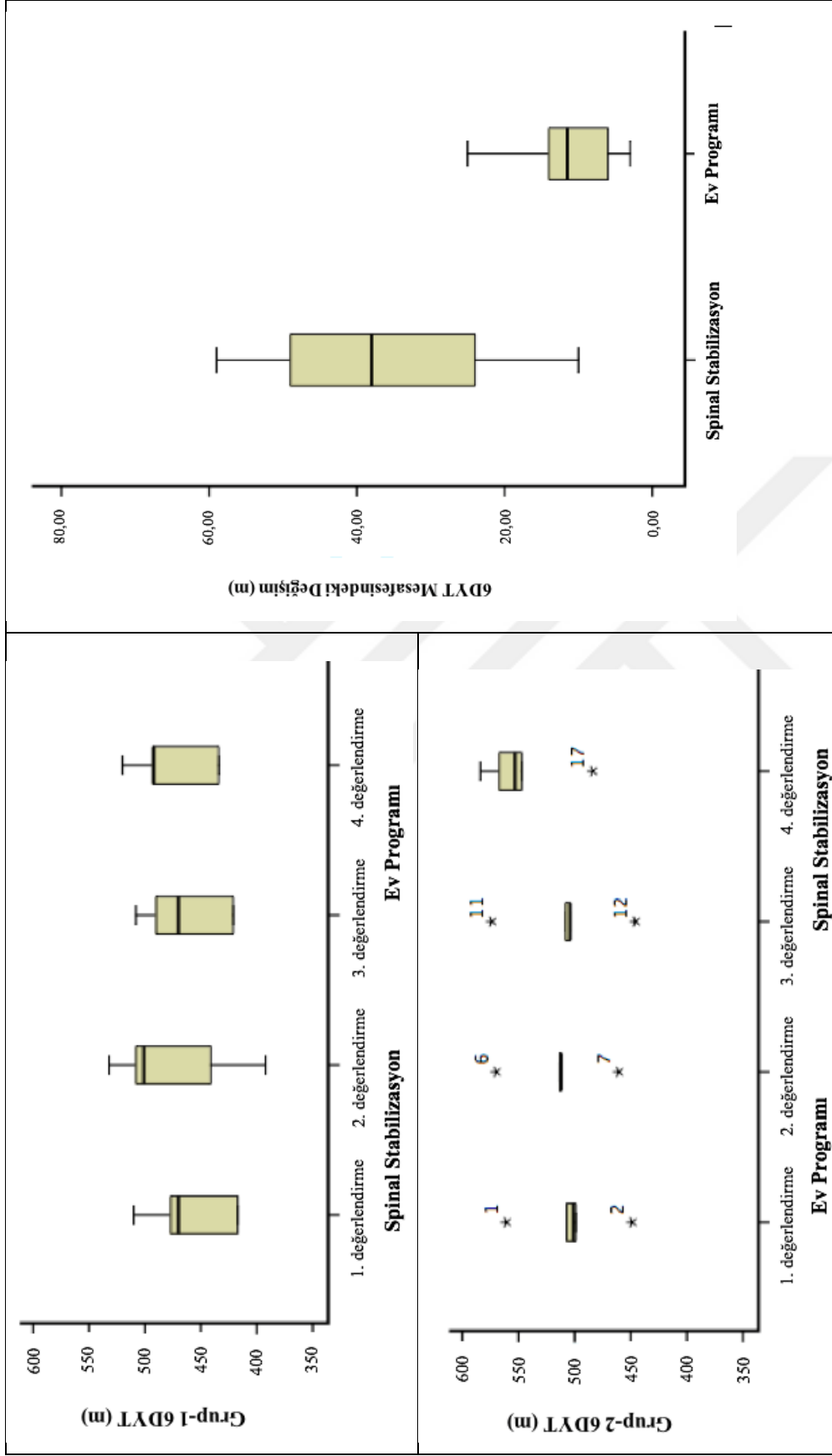
	Spinal stabilizasyon (%)	Ev programı (%)
6DYT	8,82±7,21	2,66±2,14

X±SS: Ortalama ± standart sapma, 6DYT: 6 Dakika Yürüme Testi

Her iki uygulamada hastaların tedavi başlangıcı ve sonunda fonksiyonel kapasitede beklenen değerlerin yüzdeleri verilmiştir.

Tablo 4.24. Spinal stabilizasyon egzersizleri ve ev programının 6DYT değerlendirmelerinde, program başlangıç ve bitişlerinde beklenen değerlere göre yüzde oranı

	Uygulama ncesi X±SS	Uygulama sonrası X±SS
Spinal stabilizasyon (%)	70,83±14,63	77,27±11,19
Ev programı (%)	71,63±13,54	73,36±12,93



Şekil 4.6. Grupların değerlendirmeler arası fonksiyonel kapasite değişimi ve tedavi yaklaşımlarının fonksiyonel kapasite üzerine olan etkileri (6DYT: 6 Dakika Yürüme Testi, m: metre)

5. TARTIŞMA

MG'li hastalarda kas zayıflıkları ve yorgunluk ana semptomlar olup, zamanla kas kuvvetindeki azalma solunum sıkıntılarına ve fonksiyonel kapasitenin düşmesine neden olmaktadır (79). Çalışmamızın amacı MG'li hastalarda spinal stabilizasyon egzersizlerinin; yorgunluk, kas kuvveti, solunum fonksiyonları ve fonksiyonel kapasite üzerine olan etkisini araştırmaktır. Bu kapsamda çapraz geçişli, randomize, tek kör olarak planlanmış olan çalışmamıza 10 MG hastası dâhil edilmiştir. Hastalar Grup 1 ve Grup 2 olmak üzere 2 gruba ayrılmıştır. Grup 1'e önce 6 hafta boyunca haftada 3 gün spinal stabilizasyon egzersizleri uygulanmış, sonra 4 hafta ara verilmiş ve aranın ardından 6 haftalık solunum egzersizleri, kalistenik egzersizler ve mat aktivitelerinden oluşan bir ev programı verilmiştir. Grup 2' de ise içeriği aynı olan ev programı ilk olarak 6 hafta uygulanmış, sonra 4 hafta ara verilmiş ve aranın ardından 6 hafta boyunca haftada 3 gün spinal stabilizasyon egzersizleri verilmiştir. Hastaların yaş ortalamaları Grup 1'de $50,80 \pm 12,12,26$, Grup 2'de $36,60 \pm 10,14$ yıldır. Grup 1'de 4 erkek, 1 kadın; Grup 2'de 2 erkek, 3 kadın yer almıştır. Hastalık süresi Grup 1'de $15,20 \pm 12,01$, Grup 2'de $12,40 \pm 11,93$ yıldır. VKİ Grup 1'de $24,07 \pm 1,74$, Grup 2'de $21,78 \pm 3,78$ kg/m^2 'dir. Gruplar yaş, hastalık süresi, VKİ ve cinsiyet dağılımı açısından istatistiksel olarak benzer bulunmuştur.

Çalışmamızda egzersizler her hastaya uygun olacak şekilde bire bir uygulanmıştır. Bundan dolayı ilerleme protokolü hastaya özel olarak belirlenmiş ve hastanın durumu göz önünde bulundurularak protokol yavaşlatılmış veya hızlandırılmıştır. Her hastaya toplamda 18 seans spinal stabilizasyon egzersizleri uygulanmıştır. Ancak üç hastada ileri düzey egzersizlerin tümüne geçilememiştir. Bu durum bize sabit protokolün izlendiği egzersizler programlarına göre spinal stabilizasyon egzersizlerinin MG hastaları için daha uygun olabileceğini düşündürmektedir. Bu egzersizler bireyin mevcut durumu göz önünde bulundurularak hastaya özel olarak şekillendirilmekte ve ilerletilebilmektedir.

Çalışmamız çapraz geçişli tasarım olarak planlandığı için, 4 haftalık arada egzersizlerin etkilerinin ortadan kalkıp kalkmadığını görmek için "arınma etkisi" incelenmiş ve çalışmada incelemiş olduğumuz tüm parametrelerde arınma etkisi için bu sürenin yeterli olduğu görülmüştür. Ayrıca, bir uygulamanın önce veya sonra yapılmasının uygulamanın etkinliğinde bir farka neden olup olmadığını görmek

amacıyla “periyot etkisi” de incelenmiş ve periyot etkisinin olmadığı görülmüştür. Araştırılmış olan tüm parametrelerde hem arınma etkisi olduğu, hem de periyot etkisi olmadığı için grupların verileri birleştirilerek analizlere devam edilmiştir.

Çalışmanın sonunda, spinal stabilizasyon egzersizlerinin MG hastalarında yorgunluk, kas kuvveti ve fonksiyonel kapasite üzerine anlamlı etkilerinin olduğu görülmüştür. Solunum fonksiyonları üzerine etkisi incelendiğinde ise bazı parametrelerde anlamlı bir artışa neden olduğu, diğer parametrelerde ise anlamlı bir değişiklik olmadığı görülmüştür.

Literatür incelendiğinde, MG’li hastaların fizyoterapisi konusunda yapılan çalışma sayısının oldukça az olduğu görülmektedir. Ayrıca literatürde MG’li hastalarda spinal stabilizasyon egzersizlerinin etkinliğinin incelendiği herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu açıdan araştırmamız özgün olup, fizyoterapistler için MG’li hastaların fizyoterapi ve rehabilitasyonunda yol gösterici olacağı düşünülmektedir.

Hastalık Şiddeti

MG hastalarında hastalık şiddetini değerlendirmek amacıyla literatürde yaygın olarak NMGP ve Myastenia Gravis Komposit Ölçeği’nin (MGKÖ) kullanıldığı görülmektedir. Barnett ve ark. bu 2 ölçeği karşılaştırmışlar ve NMGP’in, MGKÖ’ye göre hastalık şiddet ölçümlerinde daha hassas olduğunu göstermişlerdir (80). Bu yüzden çalışmamızda NMGP ölçeği kullanılmıştır.

Literatür incelendiğinde MG hastalarına uygulanan fizyoterapi programlarının hastalık şiddeti üzerine olan etkisini inceleyen sınırlı sayıda çalışmaya rastlanmaktadır. Westerberg ve ark. (81), hafif şiddetli MG hastalarında haftada 2 gün olmak üzere 12 hafta boyunca her seansta aerobik, dirençli eğitim ve denge eğitiminin bir kombinasyonundan oluşan ve her seansı 75 dakika süren bir protokol oluşturmuşlardır. Yaptıkları bu çalışmada hastalık şiddetindeki değişiklikleri değerlendirmek için MGKÖ’ni kullanmışlar ve tedavi başlangıcı ile bitişinde hastalık şiddeti açısından anlamlı bir fark bulamamışlardır.

Rahbek ve ark. (10), MG hastalarını 2 gruba ayırıp, aerobik ve ilerleyici dirençli eğitimin etkilerini görmek için 8 hafta boyunca toplamda 20 seans olmak üzere egzersiz programı uygulamışlardır. Hastalık şiddetini değerlendirmek için

NMGP ölçeğini kullanmışlar ve her iki grupta da ölçek puanında düşüş olduğunu ancak bu düşüşün istatistiksel olarak anlamlı olmadığını belirtmişlerdir.

Farrugia ve ark. (3) yaptıkları çalışmada, MG hastalarına önce güvenli ve etkili fiziksel aktivite hakkında eğitim verip, günlük yaşamlarında fiziksel aktivite seviyelerin arttırmaları konusunda cesaretlendirilmişlerdir. Daha sonra hastalara evde yapabilecekleri basit aerobik ve dirençli egzersizler ile esneklik egzersizleri göstermişlerdir. Ayrıca dinlenme ve uyku için, solunum ve gevşeme tekniklerini öğretmişlerdir. Her birey için egzersizler özel olarak seçilmiş ve programa 10 hafta boyunca devam edilmiştir. Hastalık şiddetindeki değişimi değerlendirmek için MGKÖ kullanılmıştır. Çalışmanın sonunda araştırmacılar söz konusu fizyoterapi programının hastalık şiddeti açısından herhangi bir fark oluşturmadığını bildirmişlerdir.

Rassler ve ark. (82) MG hastalarında 4 aylık respiratuar kas endurans eğitiminin hastalık şiddetine olan etkisini NMGP ile incelemişler ve tedavi sonunda MG hastalarının hastalık şiddetlerinde anlamlı bir azalma olduğunu tespit etmişlerdir.

Literatürdeki bu çalışmaların sonuçları yorumlandığında, NMGP ölçeğinin diğerlerine oranla daha hassas olduğunu göstermektedir.

Çalışmamızda hastalık semptomlarından kaynaklı hastalık şiddetini değerlendirmek amacıyla NMGP ölçeğini kullandık. Oküler, bulbar, solunum fonksiyonu ve ekstremitte fonksiyonlarını değerlendiren bu ölçeği kullanmaktaki amacımız, spinal stabilizasyon egzersizleri ve ev programının hastalık semptomlarından kaynaklanan hastalık şiddetine etkisini incelemektir. Çalışmamızda hem spinal stabilizasyon egzersizlerinin hem de ev programının istatistiksel olarak anlamlı ölçüde hastalık şiddetinde azalmaya neden olduğunu gözlemledik. Her iki egzersiz yaklaşımını karşılaştırdığımızda ise spinal stabilizasyon egzersizlerinin etkinliğinin ev programına göre istatistiksel olarak anlamlı ölçüde daha yüksek olduğunu bulduk. Çalışmamızın sonunda başlangıç NMGP’da spinal stabilizasyon egzersizleri ile ortalama %44,09, ev programı ile ortalama %9,61’lik bir azalma görüldü. Sonuç olarak her iki yaklaşımın da hastalık şiddeti üzerinde etkili olduğu görülmüş, bununla birlikte spinal stabilizasyon egzersizlerinin, ev programına göre daha etkili olduğu tespit edilmiştir.

Çalışmamızda hastalık şiddetinde elde edilen bu azalma bize, NMGP ölçeğinin solunum fonksiyonları ve ekstremitte fonksiyonlarının değerlendirildiği

maddelerindeki gelişimlerle ilgili olabileceğini düşündürmüştür. Ayrıca literatür incelendiğinde hastalık şiddetini değerlendirmede MGKÖ kullanan çalışmaların sonucunda hastalık şiddeti açısından bir fark bulunamazken, bizim çalışmamızda da olduğu gibi NMGP kullanılan çalışmalarda hastalarda hastalık şiddetinde azalma tespit edildiği görülmektedir. Bunun sebebinin, NMGP ölçeğinin hastalık şiddetindeki değişimleri göstermede, MGKÖ'den daha hassas olması olarak yorumlanabilir. Bundan dolayı, MG hastalarında hastalık şiddetindeki değişimleri görmek için yapılacak olan fizyoterapi çalışmalarında, NMGP ölçeğinin kullanılmasının faydalı olacağı düşünülmektedir.

Yorgunluk

Genel anlamda yorgunluk; bireylerin yaşına, cinsiyetine veya sağlık durumuna bakılmaksızın, her birey tarafından kendi deneyimleriyle bilinen bir durumdur. Yorgunluk, fiziksel efor veya strese verilen normal bir cevaptır ancak fiziksel bir hastalığın belirtisi de olabilir. Sağlıklı bireylerde yorgunluk uzun süreli ve şiddetli aktiviteye fizyolojik bir cevap olarak ortaya çıkar. Bu bireylerde yorgunluk dinlenerek azalır ve genellikle aktiviteleri etkilemez. Hasta bireylerde ise yorgunluk karakteri farklıdır. MG hastalarında düşük şiddetli aktivitelerde veya istirahatte bile yoğun yorgunluk hissi oluşabilir. Bu durum hastaları duygusal, sosyal ve mesleki olarak olumsuz etkileyebilir ve yeti yitimini artırabilir (83).

Yorgunluk sübjektif bir his olduğu için ölçülmesi oldukça zordur. Yorgunluk ölçümlerinde genellikle öz bildirim ölçekleri kullanılmaktadır (83). Bu çalışmada MG hastalarının yorgunluk düzeyleri değerlendirmek amacıyla, çalışmalarda sıkça kullanılan bir öz bildirim ölçeği olan YŞÖ ve hastaların algıladıkları yorgunluklarını direkt olarak puanlayabilecekleri GAÖ kullanılmıştır.

Nörolojik hastalıklarda yorgunluğun ve yorgunluk algısının yönetimi amacıyla; ilaç tedavileri, fizyoterapi yaklaşımları, yoga, akupunktur gibi alternatif ve tamamlayıcı terapiler ve transkranyal manyetik stimülasyon kullanılmaktadır (84).

MG yorgunluğu ile MS yorgunluğu bazı yönlerden birbirine benzediği ve literatürde MG yorgunluğu üzerine fizyoterapinin etkilerini araştıran çalışma sayısının son derece kısıtlı olması nedeniyle, tartışmamız genellikle MS yorgunluk çalışmaları üzerinden yapılacaktır.

Bulguroğlu ve ark. (85), MS hastalarında haftada 2 gün olmak üzere 8 hafta boyunca spinal stabilizasyon temelli pilates eğitimi vermişlerdir. Hastaların yorgunluk düzeyleri Yş ile değerlendirilmiş ve çalışma sonunda yorgunluk düzeylerinde anlamlı bir azalma elde ettiklerini belirtmişlerdir.

Tomruk ve ark. (86), MS hastalarında haftada 2 gün olmak üzere 10 hafta boyunca her seansta 1 saatlik spinal stabilizasyon temelli pilates egzersizleri uygulamışlar ve hastaların yorgunluk düzeyleri Modifiye Yorgunluk Etki leği (MYE) ile değerlendirilmiştir. Çalışma sonunda yorgunluk düzeyinde anlamlı bir azalma olduğunu bildirmişlerdir.

Freeman ve ark. (87), MS hastalarına haftada 1 gün olmak üzere, 10 hafta boyunca 1 saatlik egzersiz programı uygulamışlardır. Her seansta 30 dakika genel ısınma ve germe egzersizleri, 30 dakika spinal stabilizasyon egzersizleri kullanılmıştır. Yorgunluk düzeyi YE ile değerlendirilmiş ve tedavi sonunda hastaların yorgunluk düzeyinde anlamlı bir azalma olduğu bildirilmiştir.

Tarakçı ve ark. (88), MS hastalarında haftada 3 gün olmak üzere 12 hafta boyunca spinal stabilizasyon egzersizleri uygulamışlar ve hastaların yorgunluk düzeylerini değerlendirmek amacıyla Yş kullanmışlardır. Çalışma sonunda, yorgunluk düzeyinde anlamlı bir azalma olduğunu rapor etmişlerdir.

Carling ve ark. (89), MS hastalarında haftada 2 gün olmak üzere 7 hafta boyunca 60 dakikalık seanslarla spinal stabilizasyon temelli denge egzersizleri uygulamışlardır. Hastaların yorgunluk seviyeleri MKFY ile değerlendirilmiş ve çalışma sonunda yorgunluk seviyesinde anlamlı bir değişim gelişmediğini belirtmişlerdir.

Kalron ve ark. (90), MS hastalarında haftada 1 gün olmak üzere 12 hafta boyunca, 1 saatlik seanslarla spinal stabilizasyon temelli pilates egzersizleri uygulamışlardır. Hastaların yorgunluk düzeyleri MYE ile değerlendirilmiş ve uygulama sonunda hastaların yorgunluk düzeylerinde bir fark olmadığını bildirmişlerdir.

Farrugia ve ark. (3), yaptıkları çalışmada MG hastalarında güvenli ve etkili fiziksel aktivite eğitiminin ardından, hastalara evde yapabilecekleri basit aerobik, dirençli ve esneklik egzersizleri göstermişlerdir. Ayrıca dinlenme ve uyku için, solunum ve gevşeme tekniklerini de öğretmişlerdir. Egzersizler her hastanın

seviyesine uygun seçilmiş olup, programa 10 hafta boyunca devam edilmiştir. Yorgunluğu değerlendirmek amacıyla MYEÖ, GAÖ ve YŞÖ kullanılmışlardır. Araştırmacılar MYEÖ puanlarında başlangıca göre %19,25'lik bir düşüş elde etmişlerdir. Benzer olarak GAÖ değerlerinde anlamlı bir azalma görülürken, YŞÖ değerlerinde ise istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulamamışlardır.

Çalışmamızda hafta 3 gün olmak üzere 6 hafta boyunca 1 saatlik seanslarla spinal stabilizasyon egzersizleri uygulanmıştır. Hastaların yorgunluk düzeyleri YŞÖ ve GAÖ ile değerlendirilmiş ve çalışma sonunda her iki değerlendirme yöntemine göre de başlangıç seviyesiyle karşılaştırıldığında program sonunda hastaların yorgunluk seviyelerinde azalma kaydedilmiştir. MS hastalarında aksini bildiren çalışmalar olmasına rağmen, spinal stabilizasyon egzersizlerinin yorgunluk seviyesinde azalmaya neden olduğunu bildiren çalışmalar daha fazladır. Bu açıdan bulgularımız literatürle uyumludur.

Kalistenik egzersizlerin yorgunluk üzerine etkisi de genellikle MS hastalarında araştırılmıştır. Aydın ve ark. (77), MS hastalarını 2 gruba ayırıp, bir gruba fizyoterapist eşliğinde diğer gruba ise ev programı olarak haftada 3 gün kalistenik egzersiz, 2 gün gevşeme egzersizleri olmak üzere 12 haftalık egzersiz programı uygulamışlardır. Hastaların yorgunlukları YŞÖ ile değerlendirilmiş ve program sonunda her iki grupta da yorgunluk düzeyinde anlamlı fark olmadığını belirtmişlerdir. Keser ve ark. ise (91), MS hastalarında Aydın ve ark.'dan farklı olarak kalistenik egzersizlerin yorgunluk üzerine etkili olduğunu bulmuşlardır.

Araştırma sonuçlarından da anlaşılacağı gibi MS literatürü kalistenik egzersizlerin yorgunluk üzerine etkisi bakımından tutarlı değildir. Bununla birlikte çalışmamızda, haftada 3 gün olmak üzere 6 hafta boyunca günde 1 saat yapılmak üzere, MG hastalarına solunum egzersizleri, kalistenik egzersizler ve mat aktivitelerinden oluşan bir ev programı verilmiştir. Hastaların yorgunluk düzeyleri YŞÖ ve GAÖ ile değerlendirilmiş ve çalışma sonunda başlangıç seviyesine göre hastaların yorgunluk seviyelerinde azalma olduğu kaydedilmiştir. Literatürde MG hastalarında kalistenik egzersizlerin yorgunluk üzerine etkisini gösteren bir çalışma bulunmamaktadır. Bu bağlamda çalışmamız MG literatürüne katkı sağlayacaktır.

Spinal stabilizasyon egzersizleri ve ev programının yorgunluk üzerine olan etkilerini karşılaştırdığımızda ise hem GAÖ hem de YŞÖ'ye göre spinal stabilizasyon

egzersizlerinin yorgunluk düzeyini ev programına göre daha fazla azalttığı görülmüştür. GAÖ puanları spinal stabilizasyon egzersiz uygulaması sonunda ortalama %50,09 azalırken, ev programı sonunda ortalama %11,38 azalmıştır. YŞÖ puanları ise spinal stabilizasyon egzersiz uygulaması sonunda ortalama %35,11 azalırken, ev programı sonunda ortalama %6,14 azalmıştır. Ayrıca, yorgunluk değerlendirmesinde kullandığımız ölçekler haricinde, gözlemsel olarak hastaların program ilerledikçe egzersizler arasında daha az sürelerde dinlenme ihtiyacı hissettiklerini gözlenmiştir. Hastalar sözel olarak günlük rutinlerinde daha az yorulduklarını bildirmişlerdir.

Çalışma sonuçlarımız, spinal stabilizasyon egzersizlerinin, MG hastalarında sıklıkla görülen yorgunluk şikayetlerinin azaltılmasında kullanılabilecek etkili bir yöntem olduğunu göstermektedir. Spinal stabilizasyon egzersizleri kadar etkili olmamasına rağmen, herhangi bir nedenden dolayı fizyoterapi hizmeti alamayan ve yorgunluk şikâyeti olan MG hastalarında, solunum egzersizleri, kalistenik egzersizler ve mat aktivitelerinden oluşan ev programlarının tercih kullanılabileceği düşünülmektedir.

Kas Kuvveti

Kas zayıflığı, nöromusküler hastalıklarda sıklıkla karşılaşılmakta, hastanın aktivite seviyesini önemli derece etkilemektedir. Kas zayıflığının üstesinden gelebilmek amacıyla mevcut tedavi seçenekleri arasında; tıbbi tedaviler, plazmaferez, fizyoterapi ve özel nutrisyonel programlar gibi tedavi yaklaşımları bulunmaktadır (92). Bundan dolayı fizyoterapinin temel hedeflerinden biri kas zayıflığının üstesinden gelmektir.

MG hastalarında kas kuvveti, manuel kas testi ve el dinamometresiyle değerlendirilmektedir. Manuel kas testi sübjektif bir değerlendirme olduğu, dinamometrik ölçümlerin ise daha objektif sonuçlar verdiği bilinmektedir. Bu yüzden, çalışmamızda kas kuvveti değerlendirmeleri dijital el dinamometresiyle gerçekleştirilmiştir.

Cejvanovic ve ark. (4); MG hastalarında boyun fleksörleri ve ekstansörleri, omuz abdükörleri, kol fleksör ve ekstansörleri kalça fleksörleri, diz fleksörleri ve ekstansörlerinin kas kuvvetini sağlıklı bireylerle karşılaştırmışlar ve bu kasların

hepsinde zayıflık tespit etmişlerdir. Bu zayıflık ortalama %28 oranındadır. Bu nedenle çalışmamızda omuz fleksörleri ve abdükörleri, dirsek fleksör ve ekstansörleri, kalça fleksörleri, diz fleksör ve ekstansörleri, pinch kavrama, boyun fleksör ve ekstansörlerinin kas kuvvetleri değerlendirilmiştir.

Literatürde MG hastalarında fizyoterapi programlarının kas kuvveti üzerine olan etkisinin araştırıldığı çalışma sayısı oldukça azdır. Westerberg ve ark. (81) hafif şiddetli MG hastalarında haftada 2 gün olmak üzere 12 hafta boyunca aerobik, dirençli egzersizler ve denge eğitiminin kombinasyonundan oluşan ve her seansı 75 dakika süren bir protokol uygulamışlardır Çalışmalarında, kas kuvvetini değerlendirmek için el dinamometresi kullanmışlar ve hastaların hem alt hem de üst ekstremitelerde kas kuvvetinde istatistiksel anlamlı bir farkın oluşmadığını bildirmişlerdir.

Rahbek ve ark. (10) MG hastalarında aerobik ve ilerleyici dirençli egzersizlerin etkilerini karşılaştırdıkları çalışmalarında; diz ekstansörleri, fleksörleri, omuz abdükörleri, dirsek fleksörleri, kalça ekstansörleri ve fleksörlerinin kas kuvvetini değerlendirmişlerdir. Çalışma sonunda sadece ilerleyici dirençli egzersiz uygulanan grupta diz ekstansörleri ve omuz fleksörlerinin kuvvetlerinde anlamlı bir gelişme tespit etmişlerdir. Diz ekstansörlerinin kuvvetindeki artış yaklaşık olarak %10 iken, omuz abdükörleri için bu artış %23 olarak bulunmuştur.

Nörolojik hastalıklarda spinal stabilizasyon egzersizlerinin kas kuvveti üzerine etkisinin araştırıldığı birkaç çalışma bulunmaktadır. Berg ve ark. (93) POMPE hastalarında aerobik, dirençli eğitim ve spinal stabilizasyon egzersizlerinin kombinasyonundan oluşan fizyoterapi programının etkilerini incelemişlerdir. El dinamometresi ile boyun ekstansörleri, fleksörleri, omuz abdükörleri, dirsek fleksörleri, ekstansörleri, kalça fleksörleri, abdükörleri, diz fleksörleri ve ekstansörlerinin kas kuvvetini değerlendirmişlerdir. Çalışma sonunda omuz abdükörleri ve kalça fleksörlerinde kuvvet artışı olduğunu bildirmişlerdir.

Gündüz ve ark. (94) MS hastalarında spinal stabilizasyon temelli pilates egzersizlerinin kas kuvvetine üzerine olan etkisini incelemişlerdir. Hastalar haftada 2 gün olmak üzere 8 hafta boyunca, her seans 1 saat olacak şekilde egzersiz programına katılmışlardır. Dijital bir el dinamometresi ile hastaların omuz fleksör ve abdükörleri, kol fleksörleri, kalça fleksörleri, ekstansörleri, abdükörleri ve addükörleri ve ayak bileği dorsifleksörlerinin kas kuvveti değerlendirilmiş ve egzersiz programı sonunda

değerlendirilmiş olan kasların tümünün kuvvetinde anlamlı bir artış olduğunu bildirmişlerdir.

Çalışmamızda spinal stabilizasyon egzersizleri ile, pinch kavrama kuvveti haricinde değerlendirilen diğer tüm kaslarda kuvvet artışı sağladığını tespit edilmiştir. Üst ekstremité distal kas kuvvetine bağı olan pinch kavramada bir fark olmamasının nedeni olarak, spinal stabilizasyon egzersizlerinin daha çok gövde kaslarına ve proksimal kaslara odaklanan bir egzersiz yaklaşımı olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Literatürde MG hastalarında ev programı olarak verdiğimiz egzersizlere benzer programların kas kuvvetine etkisini inceleyen bir çalışmaya rastlanamamıştır. Fakat MS hastalarında kalistenik egzersizlerin kas kuvveti üzerine olan etkisini inceleyen bir çalışmada, Keser ve ark. (91) MS hastalarında haftada 3 gün olmak üzere 6 hafta boyunca kalistenik egzersiz programı uygulamışlardır. Ölçümlerin dijital el dinamometresi ile yapıldığı çalışmanın sonucunda kas kuvvetinde artış saptandığını rapor etmişlerdir.

Çalışmamızda ev programı olarak verdiğimiz egzersizlerin kas kuvveti üzerine olan etkilerini incelendiğinde, pinch kavrama kuvvetinde gelişme olmamasının nedeni olarak, kalistenik egzersizlerin de proksimal kaslara yoğunlaşmasından kaynaklandığı düşünülmüştür. Bununla birlikte boyun kas kuvvetinde gelişme kaydedilememesi beklemediğimiz bir sonuçtu.

Çalışmamızda hem spinal stabilizasyon egzersizlerinin hem de ev programının kas kuvvetini artırdığı, ancak spinal stabilizasyonun egzersizlerinin sağladığı etkinin daha büyük olduğu görülmüştür. Spinal stabilizasyon egzersizleri kaslarda %18,23 ile %28,81 arasında kuvvet artışı sağlarken, ev programı ile kazanım %3,64 ile %5,76 arasında kalmıştır. Sonuçlarımız spinal stabilizasyon egzersizlerinin MG hastalarının kas kuvvetini arttırmada etkili bir yöntem olduğunu göstermektedir. Bu egzersizler, hastaların performansına bağı olarak kademeli olarak ilerletildiği için ve kalistenik egzersizlerin aerobik doğasından kaynaklanan yorgunluğu tetiklememesi nedeniyle kas kuvvetini arttırmak mümkün olmaktadır.

MG hastalarında kuvvet kayıpları daha çok proksimal kaslarda ortaya çıkmaktadır (4). Literatürle uyumlu olarak bulgularımız hastalarımızın proksimal kas kuvvetinde azalma olduğunu göstermiştir. Bununla birlikte spinal stabilizasyon

eğitimi sonucunda hastalarımızda proksimal kas kuvveti artmıştır. Elde ettiğimiz bulguları göz önüne alındığımızda MG hastalarında kas kuvvetini artırmak için spinal stabilizasyon eğitiminin uygulanabileceğini düşünmekteyiz.

Çalışmamızda spinal stabilizasyon egzersizleri kadar olmasa da ev programının kas kuvvetini artırdığını gözlemledik. Bununla birlikte MG hastalarında genellikle zayıf olan boyun kaslarında kuvvet artışı olmadığını belirledik. Bu sonuçlar ışığında herhangi bir sebepten dolayı fizyoterapi hizmeti alamayan MG hastalarının boyun kaslarını kuvvetlendirmeye yönelik egzersizleri içeren bir ev programı ile takip edilmesinin uygun olabileceğini düşünmekteyiz.

Solunum Fonksiyonları

Jeneralize MG hastalarının çoğunda solunum kasları etkilenmiştir. Hastalarda sıklıkla akciğer fonksiyonlarında normal spirometrik değerler görülmekle birlikte, fakat maksimal istemli ventilasyon (MVV) sırasında respiratuar hacimlerinin, respiratuar kas kuvveti ve enduransının düştüğü, dinlenmede hızlı ve yüzeyel solunumun gözlemlendiği belirtilmektedir. Bu belirtiler aslında miyastenik patern olduğunu göstermektedir. MG'de en tehlikeli komplikasyon, miyastenik krizdir. Solunum fonksiyonlarının geliştirilmesi miyastenik krizin önlenmesinde yardımcı olabileceği ve MG hastalarında sıklıkla görülen dispne şikyetinde azalma sağlayabileceği düşünülmektedir (12).

Literatür incelendiğinde, MG hastalarında fizyoterapi programının solunum fonksiyonları üzerine olan etkisinin incelendiği çalışma sayısının diğer araştırma başlıklarımıza göre daha fazla olduğu görülmektedir. Westerberg ve ark. (81) hafif şiddetli MG hastalara aerobik, dirençli eğitim ve denge eğitiminin kombinasyonundan oluşan 12 haftalık bir program uygulamış ve çalışmalarının sonunda PEF lm yapmışlardır. Sonuç olarak PEF'te istatistiksel açıdan anlamlı bir fark olmadığını bildirmişlerdir.

Freitag ve ark. (12), MG hastalarında uzun süreli respiratuar kas endurans eğitiminin etkilerini araştırmışlardır. İlk önce haftada 5 gün olmak üzere 4 hafta boyunca 30 dakikalık eğitim uygulanmış ve bu sürenin bitiminde program 2 haftada 5 güne indirilerek 12 ay boyunca sürdürülmüştür. Hastaların solunum fonksiyonları spirometrik ölçümlerle değerlendirilmiştir. Toplamda 13 ay süren uygulama sonunda

araştırmacılar VC, FEV₁ ve PEF'te bir değişim olmadığını fakat MVV'de anlamlı bir gelişim kaydedildiğini bildirmişlerdir.

Fregonezi ve ark. (95) MG hastalarında inspiratuar kas eğitimi ve solunum egzersizlerinin solunum fonksiyonlarına, inspiratuar ve ekspiratuar kas kuvvetine olan etkisini araştırmışlardır. Haftada 3 gün olmak üzere toplamda 8 hafta boyunca 45 dakikalık seanslar uygulamışlardır. Çalışma sonunda inspiratuar kas kuvvetinde %27'lik, ekspiratuar kas kuvvetinde ise %12'lik bir artış elde edilmişlerdir. Solunum fonksiyon testlerinden FVC, FEV₁, FEV₁/FVC ve MVV parametrelerini değerlendirmişler ve sadece MVV'de %8'lik bir artış bildirmişlerdir.

Weiner ve ark. (46), MG hastalarında respiratuar kas eğitiminin respiratuar kas kuvveti, solunum fonksiyonları ve respiratuar kas enduransı üzerine olan etkilerini incelemişlerdir. Hastaları iki gruba ayırıp, bir gruba sadece inspiratuar kas eğitimi verirken, diğer gruba hem inspiratuar hem de ekspiratuar kas eğitimi vermişlerdir. Çalışma sonunda her iki grupta da inspiratuar kas kuvvetinde anlamlı bir artış bulunurken, ekspiratuar kas kuvveti sadece ikinci grupta artış göstermiştir. Respiratuar kas enduransı anlamlı olarak her iki grupta da artmıştır. Solunum fonksiyonlarından FVC ve FEV₁ her iki grupta da gelişmiştir.

Rassler ve ark. (82), MG hastalarında uzun dönem respiratuar kas endurans eğitiminin solunum fonksiyonları, inspiratuar kas kuvveti ve respiratuar endurans üzerine olan etkilerini incelemişlerdir. Uygulama toplamda 50 seans olacak şekilde 4 ay sürmüştür. Solunum fonksiyonlarından VC, FEV₁, PEF parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı bir gelişme olmadığını bildirmişlerdir. İnspiratuar kas kuvvetinde gelişimin istatistiksel olarak anlamlı olmadığını, respiratuar enduransta ise anlamlı bir artış olduğunu rapor etmişlerdir.

Çalışmamızda, spinal stabilizasyon egzersizlerinin solunum fonksiyonlarından FVC, FEV₁ ve SVC'de anlamlı bir artışa neden olduğunu, bununla birlikte FEV₁/FVC, PEF ve FEF₂₅₋₇₅ parametrelerinde herhangi bir gelişme olmadığı görülmüştür. Bu değerler yorumlandığında, vital kapasitede anlamlı artış görülmesine rağmen, hastaların obstrüktif solunum paternleri üzerinde etkisinin olmadığını söyleyebiliriz.

Çalışmamızda ev programı olarak vermiş olduğumuz egzersizlerin solunum fonksiyonlarında anlamlı bir değişime neden olmadığı görülmüştür. Literatürde bulunan sınırlı sayıdaki çalışmaların sonuçları bulgularımızla uyumludur.

Çalışma sonunda ulaştığımız bulgular, spinal stabilizasyon egzersizlerinin, vital kapasite testlerinde anlamlı bir artışa neden olduğunu göstermektedir. Bu sonuç akciğer hacimlerinde gelişme olduğunun bir göstergesidir. Spinal stabilizasyon egzersizleri, gövdeyi korse gibi saran kasları kuvvetlendirmeyi amaçlamaktadır. Özellikle transversus abdominus kası, lumbar omurganın kısmi stabilizasyonu sağlamakta olup, bunun rahat solunum sırasında en aktif olan kas olduğu bilinmektedir (96). Abdominal kas lifleri, kostaları ve kostokartilaj bileşkeleri ekshalasyon hareketi sırasında aşağıya doğru çekmektedir. Abdominal kaslar intraabdominal basıncı arttırarak diafragmayı torakal kafese doğru itmekte ve ekshalasyonun hem volümünü hem de hızını arttırmaktadır (97). Spinal stabilizasyon egzersizleri, korse kaslarını aktive ederek intraabdominal basıncı arttırmakta ve abdominal duvarın kontraksiyonu yoluyla da intratorasik basıncı azaltmakta, böylece hava akışının artışına yardım etmektedirler (98). Derin abdominal kasların kuvvetlendirilmesi, vital kapasiteyi arttırmada etkilidir (99).

Bu bilgiler ışığında, çalışma sonunda ulaşılmış olduğumuz SVC; FVC ve FEV₁ parametrelerindeki gelişmenin, derin abdominal kasların kuvvetlenmesiyle birlikte, intraabdominal basınç artışı ve intratorakal basıncın azalması ve bunların bir sonucu olarak da, hava akışında hızlanma ile ilişkili olduğunu düşünmekteyiz.

MG'de istenmeyen komplikasyonların önlenmesi için solunum fonksiyonlarının geliştirilmesi gereklidir. Spinal stabilizasyon egzersizleriyle geliştirilen solunum fonksiyonları, bu komplikasyona karşı koruyucu olabilir, fakat bu sonuca ulaşmak için literatürde daha fazla araştırma yapılmasına gereksinim vardır.

Fonksiyonel Kapasite

Fonksiyonel kapasite, bireylerin maksimal oksijen tüketimi olarak tanımlanır ve aerobik iş performansını gösterir. Bir kişinin maksimal oksijen tüketimine ulaşabilmesi için vücut kas kütlelerinin yaklaşık olarak yarısının kullanılması gerekir. Sedanter kişilerde, iskelet kaslarının fonksiyonlarındaki azalma, fonksiyonel kapasiteyi düşürür (100).

MG hastalarında kas kuvveti azalmıştır ve hastalar sedanter bir yaşam tarzı sürmektedirler. Dolayısıyla fonksiyonel kapasiteleri etkilenmiştir. Bu nedenle çalışmamız kapsamında uyguladığımız egzersiz programlarının MG hastalarında

fonksiyonel kapasite üzerine olan etkisini gözlemlemek için maksimal oksijen tüketiminin indirekt bir göstergesi olan 6DYT ile fonksiyonel kapasiteyi değerlendirdik.

Literatür incelendiğinde MG hastalarında fizyoterapi programının fonksiyonel kapasite üzerine olan etkisinin araştırıldığı çalışmaların kısıtlı olduğu görülmektedir. Westerberg ve ark. (81) hafif şiddetli MG hastalarına aerobik eğitim, dirençli eğitim ve denge eğitimini içeren bir program uygulayıp 6DYT ile fonksiyonel kapasitelerini değerlendirmişlerdir. Çalışma sonunda fonksiyonel kapasitenin anlamlı şekilde geliştiğini belirtmişlerdir.

Rahbek ve ark. (10), MG hastalarını iki gruba ayırıp bir gruba aerobik diğer gruba ilerleyici dirençli egzersiz uygulamışlardır. Çalışmanın sonunda 6DYT ile değerlendirdikleri fonksiyonel kapasitenin, ilerleyici dirençli egzersiz grubunda başlangıca göre ortalama %6,23'lük bir gelişme gösterdiğini belirlemelerine rağmen iki grup için de elde edilen değişimlerin istatistiksel olarak anlamlı olmadığını bildirmişlerdir.

Literatürde MG hastalarında spinal stabilizasyon egzersizleri uygulayan bir çalışma bulunmadığı için stabilizasyon eğitiminin diğer nörolojik hastalıklarda fonksiyonel kapasite üzerine olan etkisini inceleyen araştırmalar taranmıştır.

Berg ve ark. (93) POMPE hastalarına aerobik eğitim, dirençli eğitim ve spinal stabilizasyon egzersizlerini içeren bir program uygulamışlar ve fonksiyonel kapasiteyi 6DYT ile değerlendirilmişlerdir. Sonuç olarak fonksiyonel kapasitenin anlamlı olarak geliştiğini bulmuşlardır.

Kalron ve ark. (90), MS hastalarına haftada 1 gün olmak üzere 12 hafta boyunca, spinal stabilizasyon temelli pilates egzersizleri uygulamışlardır. Hastaların fonksiyonel kapasiteleri 2 dakika yürüme testi (2DYT) ve 6DYT ile değerlendirilmiş ve her iki testte de anlamlı bir artış olduğunu göstermişlerdir.

Freeman ve ark. (87) MS hastalarında haftada 1 gün olmak üzere 10 hafta boyunca genel ısınma ve germe egzersizleriyle kombine spinal stabilizasyon egzersizleri uygulamışlar ve hastaların fonksiyonel kapasitelerini 6DYT ile değerlendirmişlerdir. Uygulama sonunda hastaların fonksiyonel kapasitelerinde anlamlı bir gelişme olduğunu rapor etmişlerdir.

Literatürle uyumlu olarak bizim çalışmamızda da spinal stabilizasyon egzersiz programının MG hastalarında fonksiyonel kapasiteyi diğer nörolojik hastalıklarda olduğu gibi anlamlı olarak arttırdığı bulunmuştur.

Çalışmamız süresince ev programlarını oluştururken yer verdiğimiz kalistenik egzersizlerin ve solunum egzersizlerinin fonksiyonel kapasite üzerine etkisini araştıran çalışmalar incelendiğinde farklı sonuçların alındığı görülmektedir. Vanelli ve ark. (78), kalistenik egzersizleri ve solunum egzersizlerini içeren bir protokolü haftada 3 gün olmak üzere 16 hafta boyunca Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı (KOA) hastalarına uygulamışlardır. İspiratuar kas eğitimi ile karşılaştırılan protokolün, 6DYT değerlerinde anlamlı gelişmelere neden olduğunu, ancak inspiratuar kas eğitiminin fonksiyonel kapasiteyi artırmada daha etkin olduğunu bildirmişlerdir. Yine Pflzer ve ark. (101) MS hastalarına ev programı olarak 10 haftalık inspiratuar kas eğitimi yaptırmışlardır. Hastaların fonksiyonel kapasitelerini 6DYT ile değerlendiren araştırmacılar çalışma sonunda anlamlı bir fark oluşmadığını rapor etmişlerdir. Bizim çalışmamızda ise ev programının fonksiyonel kapasiteyi anlamlı ölçüde arttırdığı bulunmuştur. Bu kapsamda çalışmamız Vanelli ve ark.'nın çalışmasıyla uyumludur.

Çalışmamız kapsamında spinal stabilizasyon egzersizleri ve ev programını karşılaştırdığımızda spinal stabilizasyon egzersiz uygulamasının fonksiyonel kapasiteyi daha fazla arttırdığı görülmüştür. Fonksiyonel kapasite; spinal stabilizasyon egzersiz programında ortalama %8,22 artarken, ev programında ortalama %2,66 oranında artmıştır. Bu bulgular, MG hastalarında spinal stabilizasyon egzersizlerinin fonksiyonel kapasiteyi geliştirmekte etkili olduğunu göstermektedir. Daha önce belirttiğimiz gibi maksimal oksijen tüketimine ulaşmak için vücuttaki kasların yarıya yakınının kullanılması gerekmektedir. Spinal stabilizasyon egzersizleri sırasında, vücuttaki kasların büyük bir bölümünün aktif görev almakta olmasının fonksiyonel kapasiteyi artırma yönünde etkilediği düşünülmektedir.

Salcı ve ark. (6), MG hastalarında 2DYT ve 6DYT'nin FVC ile ilişkili olduğunu göstermişlerdir. Bundan dolayı, solunum fonksiyonlarında elde edilen gelişmelerin, fonksiyonel kapasite artışına katkıda bulunması muhtemeldir. Spinal stabilizasyon eğitime kıyasla daha az olmakla birlikte hastalarımıza verdiğimiz ev programı da fonksiyonel kapasiteyi geliştirmiştir. Bu durumun ev programımızda yer

alan egzersizlerin geniş kas gruplarını aktive etmesi nedeniyle ortaya çıkmış olabileceğini düşündürmüştür.

Çalışmanın Kısıtlılıkları

- Çalışmamızın en önemli kısıtlılığı, hasta sayısının az olmasıdır.
- Literatürde MG hastalarında spinal stabilizasyon egzersizlerinin uygulandığı bir çalışma olmadığı için, sonuçlarımızı daha çok diğer nörolojik hastalıklarda yapılan spinal stabilizasyon uygulamaları ile karşılaştırmak zorunda kalmamız bir eksiklik olarak görülebilir.
- Yorgunluk değerlendirmesinde YŞÖ yerine MG'ye özgü bir yorgunluk ölçeği kullanılabilirdi. Fakat MG'ye özgü yorgunluk ölçeğinin Türkçe geçerlik ve güvenilirlik çalışması olmaması nedeniyle YŞÖ kullanımı tercih edilmiştir.
- En önemli kısıtlılıklardan biri ise ev programı vermek durumunda kalınmasıdır. Bilindiği üzere ev programları genellikle süpervize programlara göre hastalar kontrol edilemediği için daha dezavantajlıdır. Bu da çalışmanın önemli kısıtlılıklarından birini oluşturmaktadır.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

MG hastalarında spinal stabilizasyon egzersizlerinin yorgunluk, kas kuvveti, solunum fonksiyonları ve fonksiyonel kapasite üzerine olan etkilerini araştırmak amacıyla, çapraz geçişli, tek kör, randomize olarak planlanan çalışmamızda toplam 10 hasta dahil edilmiştir. Bir gruba önce spinal stabilizasyon egzersizleri uygulanmış, 4 hafta ara verilmiş ve ardından 6 haftalık ev programı verilmiştir. Diğer gruba önce 6 haftalık ev programı verilmiş, 4 hafta ara verilmiş ve ardından 6 hafta boyunca spinal stabilizasyon egzersizleri uygulanmıştır. Çalışmanın bitiminde aşağıdaki sonuçlara varılmıştır:

1. Hafif ve orta dereceli hastalık aktivitesi gösteren ve remisyon döneminde bulunan MG hastalarında fizyoterapi programlarında yer alan egzersiz uygulamaları güvenli olup, hastalığın pek çok bulgusunun hafiflemesine önemli katkıda bulunmaktadır.
2. Bu bağlamda düşünüldüğünde, spinal stabilizasyon egzersizlerinin yorgunluk, kas kuvveti, fonksiyonel kapasite gelişiminin yan sıra, vital kapasiteyi de artırması önemlidir. Özel solunum eğitimi teknikleri uygulanmaksızın vital kapasitenin gelişimi, bu egzersizlerin fizyoterapi programlarında yerinin önemini bir kez daha hatırlatmaktadır.
3. Spinal stabilizasyon egzersizlerine ilave olarak uygulanacak göğüs fizyoterapisi tekniklerinin MG hastalarının solunum fonksiyonları üzerinde daha etkili olabileceği düşünülmektedir.
4. Çalışmamızda, yorgunluk, kas zayıflığı ve fonksiyonel kapasite açısından ev programları hiç de küçümsenmeyecek önemli gelişmelere neden olmuştur. Bu yönüyle düşünüldüğünde; ulaşım ve diğer sorunlar nedeniyle süpervize tedaviye katılamayan MG hastaları için ev programları önemli bir alternatiftir.
5. Bu kazanımlar doğrultusunda, çalışmanın sonuçlarının alandaki nörologlar ve fizyoterapistlerle paylaşılması, MG fizyoterapisinin ulaşması gereken hedefler yönünden önemlidir.
6. Tüm bu nedenlerden dolayı; uygun kriterleri taşıyan her MG hastasının fizyoterapi programına alınması konusunda multidisipliner çalışma koşullarında fikir birliği sağlanmalıdır.

7. Hastaların koşulları uygun olduğu sürece süpervize programlar tercih edilmeli ve bu fizyoterapi programlarında; spinal stabilizasyon egzersizlerinin yanı sıra kalistenik egzersizler, MAT aktiviteleri ve özel göğüs fizyoterapisi teknikleri de yer almalıdır. Fizyoterapistler olarak bizler bu sayede, MG hastalarının önemli bulgu ve belirtileri ile daha etkili şekilde baş edebileceğimizi düşünmekteyiz. Etkili fizyoterapinin tıbbi tedavinin en önemli destekçisi olduğu hatırlanmalı, hastanede kalış süresinin kısaltılması, maliyet yükünün azaltılması yönünden fizyoterapi programları desteklenmelidir.
8. Literatürde daha önce MG hastalarında spinal stabilizasyon egzersizlerinin etkinliğinin araştırıldığı bir çalışma yoktur. Bu açıdan çalışmamız özgün olup, fizyoterapistlere MG hastalarının fizyoterapi-rehabilitasyon sürecinde yol gösterici olabileceği düşünülmektedir.
9. Ev programı ve süpervize programla elde edilen kazanımların, 4 haftalık dinlenme periyodunun ardından korunamamış olması da önemli bir sonuçtur. Bu nedenle MG hastalarının da MS, Parkinson gibi diğer nörolojik hastalıklarda olduğu gibi, hastanın durumuna göre süpervize tedaviler ve ev programları ile sürekli takip edilmesinin ve hastalara tedavi edici egzersiz alışkanlığının kazandırılmasının önemli bir faktör olduğu düşünülmektedir.

Bu konuda ileri dönemlerde; yüksek hasta sayısına ulaşılan, uyguladığımız programlara ilave olarak detaylı göğüs fizyoterapi yöntemleriyle kombine fizyoterapinin uygulanacağı çalışmalar yapılması hedeflenmektedir.

7. KAYNAKLAR

1. Fan L, Ma S, Yang Y, Yan Z, Li J, Li Z. Clinical differences of early and late-onset myasthenia gravis in 985 patients. *Neurological research*. 2018:1-7.
2. Melzer N, Ruck T, Fuhr P, Gold R, Hohlfeld R, Marx A, et al. Clinical features, pathogenesis, and treatment of myasthenia gravis: a supplement to the Guidelines of the German Neurological Society. *Journal of neurology*. 2016;263(8):1473-94.
3. Farrugia ME, Di Marco M, Kersel D, Carmichael C. A Physical and Psychological Approach to Managing Fatigue in Myasthenia Gravis: A Pilot Study. *Journal of neuromuscular diseases*. 2018(Preprint):1-13.
4. Cejvanovic S, Vissing J. Muscle strength in myasthenia gravis. *Acta Neurologica Scandinavica*. 2014;129(6):367-73.
5. Litchfield M, Noroian E. Changes in selected pulmonary functions in patients diagnosed with myasthenia gravis. *The Journal of neuroscience nursing: journal of the American Association of Neuroscience Nurses*. 1989;21(6):375-81.
6. Salci Y, Karanfil E, Balkan AF, Kütükçü EÇ, Ceren AN, Ayvat F, et al. Functional exercise capacity evaluated by timed walk tests in myasthenia gravis. *Muscle & nerve*. 2018.
7. Paul RH, Cohen RA, Goldstein JM, Gilchrist JM. Fatigue and its impact on patients with myasthenia gravis. *Muscle & nerve*. 2000;23(9):1402-6.
8. EC WJKR, Nicole LeBlanc RN M, Nicolle MW, CCRP DH. Hope, coping, and quality of life in adults with myasthenia gravis. *Canadian journal of neuroscience nursing*. 2016;38(1):56.
9. Paul RH, Nash JM, Cohen RA, Gilchrist JM, Goldstein JM. Quality of life and well-being of patients with myasthenia gravis. *Muscle & Nerve: Official Journal of the American Association of Electrodiagnostic Medicine*. 2001;24(4):512-6.
10. Rahbek MA, Mikkelsen EE, Overgaard K, Vinge L, Andersen H, Dalgas U. Exercise in myasthenia gravis: A feasibility study of aerobic and resistance training. *Muscle & nerve*. 2017;56(4):700-9.
11. Cass S. Myasthenia gravis and sports participation. *Current sports medicine reports*. 2013;12(1):18-21.
12. Freitag S, Hallebach S, Baumann I, Kalischewski P, Ressler B. Effects of long-term respiratory muscle endurance training on respiratory and functional outcomes in patients with Myasthenia gravis. *Respiratory medicine*. 2018;144:7-15.
13. Salcı Y. Ataksik Multipl Skleroz Hastalarında Farklı Egzersiz Yaklaşımlarının Etkilerinin Karşılaştırılması [Doktora Tezi]. Ankara: Hacettepe Üniversitesi; 2015.
14. Gilhus NE. Myasthenia Gravis. *New England Journal of Medicine*. 2016;375(26):2570-81.

15. Tanovska N, Novotni G, Sazdova-Burneska S, Kuzmanovski I, Boshkovski B, Kondov G, et al. Myasthenia Gravis and Associated Diseases. Open access Macedonian journal of medical sciences. 2018;6(3):472.
16. Hoffmann S, Ramm J, Grittner U, Kohler S, Siedler J, Meisel A. Fatigue in myasthenia gravis: risk factors and impact on quality of life. *Brain and behavior*. 2016;6(10):e00538.
17. Nicolle MW. Myasthenia gravis and Lambert-Eaton myasthenic syndrome. *Continuum: Lifelong Learning in Neurology*. 2016;22(6, Muscle and Neuromuscular Junction Disorders):1978-2005.
18. Jayam Trouth A, Dabi A, Solieman N, Kurukumbi M, Kalyanam J. Myasthenia gravis: a review. *Autoimmune diseases*. 2012;2012.
19. Phillips LH, editor *The epidemiology of myasthenia gravis*. Seminars in neurology; 2004: Copyright© 2004 by Thieme Medical Publishers, Inc., 333 Seventh Avenue, New York, NY 10001, USA.
20. Cavalcante P, Cufi P, Mantegazza R, Berrih-Aknin S, Bernasconi P, Le Panse R. Etiology of myasthenia gravis: innate immunity signature in pathological thymus. *Autoimmunity reviews*. 2013;12(9):863-74.
21. Hirsch N. Neuromuscular junction in health and disease. *British journal of anaesthesia*. 2007;99(1):132-8.
22. Howard Jr JF. Myasthenia gravis: the role of complement at the neuromuscular junction. *Annals of the New York Academy of Sciences*. 2018;1412(1):113-28.
23. Gwathmey KG, Burns TM. Myasthenia Gravis. *Semin Neurol*. 2015;35(4):327-39.
24. Le Panse R, Berrih-Aknin S. Autoimmune myasthenia gravis: autoantibody mechanisms and new developments on immune regulation. *Current opinion in neurology*. 2013;26(5):569-76.
25. Pasnoor M, Dimachkie MM, Farmakidis C, Barohn RJ. Diagnosis of myasthenia gravis. *Neurologic clinics*. 2018;36(2):261-74.
26. Sieb J. Myasthenia gravis: an update for the clinician. *Clinical & Experimental Immunology*. 2014;175(3):408-18.
27. Hetherington KA, Losek JD. Myasthenia gravis: myasthenia vs. cholinergic crisis. *Pediatric emergency care*. 2005;21(8):546-8.
28. Jaretzki A, Barohn RJ, Ernstoff RM, Kaminski HJ, Keesey JC, Penn AS, et al. Myasthenia gravis: recommendations for clinical research standards. *Neurology*. 2000;55(1):16-23.
29. Perlo VP, Poskanzer DC, Schwab RS, Viets HR, Osserman KE, Genkins G. Myasthenia gravis Evaluation of treatment in 1,355 patients. *Neurology*. 1966;16(5):431-.
30. Vinge L, Andersen H. Muscle strength and fatigue in newly diagnosed patients with myasthenia gravis. *Muscle & nerve*. 2016;54(4):709-14.

31. Citirak G, Cejvanovic S, Andersen H, Vissing J. Effect of gender, disease duration and treatment on muscle strength in myasthenia gravis. *PloS one*. 2016;11(10):e0164092.
32. A. Saadet Otman NK. *Tedavi Hareketlerinde Temel Değerlendirme Prensipleri*. 4 ed. Ankara: Yücel Ofset Matbaacılık; 2008.
33. Parpucu Tİ. *Sağlıklı Bireylerde El Bileği Çevre Kas Kuvvetinin Değerlendirilmesinde Dijital El Dinamometresinin Etkinlik ve Güvenirliğinin Araştırılması [Yüksek Lisans]*. Isparta: Süleyman Demirel Üniversitesi; 2009.
34. Alekseeva T, Gavrilov Y, Kreis O, Valko P, Weber K, Valko Y. Fatigue in patients with myasthenia gravis. *Journal of neurology*. 2018;265(10):2312-21.
35. Tran C, Bril V, Katzberg HD, Barnett C. Fatigue is a relevant outcome in patients with myasthenia gravis. *Muscle & nerve*. 2018.
36. Elsaïs A, Wyller VB, Loge JH, Kerty E. Fatigue in myasthenia gravis: is it more than muscular weakness? *BMC neurology*. 2013;13(1):132.
37. Kittiwatanapaisan W, Gauthier DK, Williams AM, Oh SJ. Fatigue in myasthenia gravis patients. *Journal of Neuroscience Nursing*. 2003;35(2):87-93.
38. Jordan B, Schweden TL, Mehl T, Menge U, Zierz S. Cognitive fatigue in patients with myasthenia gravis. *Muscle & nerve*. 2017;56(3):449-57.
39. Jordan B, Mehl T, Schweden TL, Menge U, Zierz S. Assessment of physical fatigability and fatigue perception in myasthenia gravis. *Muscle & nerve*. 2017;55(5):657-63.
40. Heliopoulos I, Patlakas G, Vadikolias K, Artemis N, Kleopa KA, Maltezos E, et al. Maximal voluntary ventilation in myasthenia gravis. *Muscle & Nerve: Official Journal of the American Association of Electrodiagnostic Medicine*. 2003;27(6):715-9.
41. Oliveira EF, Nacif SR, Urbano JJ, Silva AS, Oliveira CS, Perez EA, et al. Sleep, lung function, and quality of life in patients with myasthenia gravis: A cross-sectional study. *Neuromuscular Disorders*. 2017;27(2):120-7.
42. Saraiva PA, Assis JLD, Marchiori PE. Evaluation of the respiratory function in myasthenia gravis: an important tool for clinical feature and diagnosis of the disease. *Arquivos de neuro-psiquiatria*. 1996;54(4):601-7.
43. Mier-Jedrzejowicz AK, Brophy C, Green M. Respiratory Muscle Function in Myasthenia Gravis 1-3. *Am Rev Respir Dis*. 1988;138:867-73.
44. Fernández CM, Tejedor ED, Garcia AF, Pino JM, Conde CP, Tella PB. Evaluation of maximal respiratory pressures in myasthenia gravis. *European neurology*. 2004;52(3):136-40.
45. Rio FG, Prados C, Tejedor ED, Lobato SD, Alvarez-Sala R, Villamor J, et al. Breathing pattern and central ventilatory drive in mild and moderate generalised myasthenia gravis. *Thorax*. 1994;49(7):703-6.
46. Weiner P, Gross D, Meiner Z, Ganem R, Weiner M, Zamir D, et al. Respiratory muscle training in patients with moderate to severe myasthenia gravis. *Canadian Journal of Neurological Sciences*. 1998;25(3):236-41.

47. Elsaïs A, Johansen B, Kerty E. Airway limitation and exercise intolerance in well-regulated myasthenia gravis patients. *Acta Neurologica Scandinavica*. 2010;122:12-7.
48. Ferguson I, Murphy R, Lascelles R. Ventilatory failure in myasthenia gravis. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*. 1982;45(3):217-22.
49. Quanjer P, Lebowitz M, Gregg I, Miller M, Pedersen O. Peak expiratory flow: conclusions and recommendations of a Working Party of the European Respiratory Society. *European respiratory journal*. 1997;10(24):2s.
50. Brusasco V, Crapo R, Viegi G. Coming together: the ATS/ERS consensus on clinical pulmonary function testing. *Eur Respiratory Soc*; 2005.
51. Crapo R. The role of reference values in interpreting lung function tests. *Eur Respiratory Soc*; 2004.
52. Miller MR, Hankinson J, Brusasco V, Burgos F, Casaburi R, Coates A, et al. Standardisation of spirometry. *European respiratory journal*. 2005;26(2):319-38.
53. Bilińska M, Aloszko A, Wasilewska E, Kurowski W, Mincewicz G, Nyka W. Spirometric evaluation of lung function in patients with myasthenia. *Polski merkuriusz lekarski: organ Polskiego Towarzystwa Lekarskiego*. 2005;18(105):275-8.
54. de Freitas Fregonezi G, Regiane-Resqueti V, Pradas J, Vigil L, Casan P. The relationship between lung function and health-related quality of life in patients with generalized myasthenia gravis. *Archivos de Bronconeumología ((English Edition))*. 2006;42(5):218-24.
55. Özkal Ö. Alt Ekstremitte Yanık Yaralanması Olan Bireylerde Akut Dönemde Uygulanan Farklı Yürüme Eğitimlerinin Fiziksel Fonksiyonlara Etkisinin İncelenmesi [Doktora Tezi]. Ankara: Hacettepe Üniversitesi; 2018.
56. Holland AE, Hill CJ, Jones AY, McDonald CF. Breathing exercises for chronic obstructive pulmonary disease. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2012(10).
57. Freitas DA, Holloway EA, Bruno SS, Chaves GS, Fregonezi GA, Mendonça KM. Breathing exercises for adults with asthma. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2013(10).
58. Ram FS, Wellington SR, Barnes NC. Inspiratory muscle training for asthma. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2003(3).
59. Taylor NF, Dodd KJ, Damiano DL. Progressive resistance exercise in physical therapy: a summary of systematic reviews. *Physical therapy*. 2005;85(11):1208-23.
60. Ardıç F. Egzersiz reçetesi. *Turkish Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2014;60(2).
61. Şimşek İE. Omurga. 1. baskı ed. Şimşek İE, editor. Ankara: Hipokrat Kitapevi; 2017.

62. Çetin B. Multipl Skleroz Hastalarında Grup Egzersizlerinin, Yürüyüş, Plantar Basınç Dağılımı ve Yaşam Kalitesi Üzerine Etkisi [Yüksek Lisans]. Ankara: Hacettepe Üniversitesi; 2016.
63. Panjabi MM. The stabilizing system of the spine. Part I. Function, dysfunction, adaptation, and enhancement. *Journal of spinal disorders*. 1992;5:383-.
64. Özçelik Y. Dejeneratif Servikal Hastalığı Olan Olgularda Proprioseptif Eğitim ve Stabilizasyon Egzersizlerinin Etkilerinin Karşılaştırılması [Yüksek Lisans]. Ankara: Hacettepe Üniversitesi; 2009.
65. Barnett C, Katzberg H, Nabavi M, Bril V. The quantitative myasthenia gravis score: comparison with clinical, electrophysiological, and laboratory markers. *Journal of clinical neuromuscular disease*. 2012;13(4):201-5.
66. Khanna D, Pope JE, Khanna PP, Maloney M, Samedi N, Norrie D, et al. The minimally important difference for the fatigue visual analog scale in patients with rheumatoid arthritis followed in an academic clinical practice. *The Journal of rheumatology*. 2008;35(12):2339-43.
67. Krupp LB, LaRocca NG, Muir-Nash J, Steinberg AD. The fatigue severity scale: application to patients with multiple sclerosis and systemic lupus erythematosus. *Archives of neurology*. 1989;46(10):1121-3.
68. Sütçü G. Erişkin Kas Hastalarında Oturmadan Ayağa Kalkma Aktivitesinin Çevresel, Biyomekanik Faktörler ve Kas Aktivasyonu Açısından İncelenmesi [Yüksek Lisans]. Ankara: Hacettepe Üniversitesi; 2018.
69. Lam NW, Goh HT, Kamaruzzaman SB, Chin A-V, Poi PJH, Tan MP. Normative data for hand grip strength and key pinch strength, stratified by age and gender for a multiethnic Asian population. *Singapore medical journal*. 2016;57(10):578.
70. Özcan Kahraman B, Özsoy İ, Acar S, Özpelit E, Akdeniz B, Sevinç C, et al. Effect of disease severity on upper extremity muscle strength, exercise capacity, and activities of daily living in individuals with pulmonary arterial hypertension. *Archives of the Turkish Society of Cardiology*. 2017;45(5):434-40.
71. Balki S, Özyonar A. Huzurevi Sakinlerinde Bacak ve Gövde Kaslarının İzometrik Kuvvetinin Denge Ve Yaşam Kalitesine Olan Etkileri. *Adnan Menderes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi*.1(3):1-9.
72. Laboratories ACoPSfCPF. ATS statement: guidelines for the six-minute walk test. *Am J Respir Crit Care Med*. 2002;166:111-7.
73. Enright PL, Sherrill DL. Reference equations for the six-minute walk in healthy adults. *American journal of respiratory and critical care medicine*. 1998;158(5):1384-7.
74. Jemmett RS, Fitness R, Consultants R. *Spinal Stabilization: The New Science of Back Pain*: Novont Health Pub.; 2003.
75. Barr KP, Griggs M, Cadby T. Lumbar stabilization: a review of core concepts and current literature, part 2. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*. 2007;86(1):72-80.

76. Kawagoshi A, Kiyokawa N, Sugawara K, Takahashi H, Sakata S, Satake M, et al. Effects of low-intensity exercise and home-based pulmonary rehabilitation with pedometer feedback on physical activity in elderly patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Respiratory medicine*. 2015;109(3):364-71.
77. Aydin T, Akif Sariyildiz M, Guler M, Celebi A, Seyithanoglu H, Mirzayev I, et al. Evaluation of the effectiveness of home based or hospital based calisthenic exercises in patients with multiple sclerosis. *European review for medical and pharmacological sciences*. 2014;18(8):1189-98.
78. Basso-Vanelli RP, Di Lorenzo VAP, Labadessa IG, Regueiro EM, Jamami M, Gomes EL, et al. Effects of inspiratory muscle training and calisthenics-and-breathing exercises in COPD with and without respiratory muscle weakness. *Respiratory care*. 2016;61(1):50-60.
79. Cioncoloni D, Casali S, Ginanneschi F, Carone M, Veronica B, Rossi A, et al. Major motor-functional determinants associated with poor self-reported health-related quality of life in myasthenia gravis patients. *Neurological Sciences*. 2016;37(5):717-23.
80. Barnett C, Merckies IS, Katzberg H, Bril V. Psychometric properties of the quantitative myasthenia gravis score and the myasthenia gravis composite scale. *Journal of neuromuscular diseases*. 2015;2(3):301-11.
81. Westerberg E, Molin CJ, Lindblad I, Emtner M, Punga AR. Physical exercise in myasthenia gravis is safe and improves neuromuscular parameters and physical performance-based measures: A pilot study. *Muscle & nerve*. 2017;56(2):207-14.
82. Rassler B, Marx G, Hallebach S, Kalischewski P, Baumann I. Long-term respiratory muscle endurance training in patients with myasthenia gravis: first results after four months of training. *Autoimmune Diseases*. 2011;2011.
83. Finsterer J, Mahjoub SZ. Fatigue in healthy and diseased individuals. *American Journal of Hospice and Palliative Medicine®*. 2014;31(5):562-75.
84. Safari R, Van der Linden ML, Mercer TH. Effect of exercise interventions on perceived fatigue in people with multiple sclerosis: synthesis of meta-analytic reviews. *Neurodegenerative disease management*. 2017;7(3):219-30.
85. Bulguroglu I, Guclu-Gunduz A, Yazici G, Ozkul C, Irkec C, Nazliel B, et al. The effects of Mat Pilates and Reformer Pilates in patients with Multiple Sclerosis: A randomized controlled study. *NeuroRehabilitation*. 2017;41(2):413-22.
86. Tomruk MS, Uz MZ, Kara B, İdiman E. Effects of Pilates exercises on sensory interaction, postural control and fatigue in patients with multiple sclerosis. *Multiple sclerosis and related disorders*. 2016;7:70-3.
87. Freeman J, Allison R. Group exercise classes in people with multiple sclerosis: a pilot study. *Physiotherapy Research International*. 2004;9(2):104-7.
88. Tarakci E, Yeldan I, Huseyinsinoglu BE, Zenginler Y, Eraksoy M. Group exercise training for balance, functional status, spasticity, fatigue and quality of life in multiple sclerosis: a randomized controlled trial. *Clinical rehabilitation*. 2013;27(9):813-22.

89. Carling A, Forsberg A, Gunnarsson M, Nilsagård Y. CoDuSe group exercise programme improves balance and reduces falls in people with multiple sclerosis: A multi-centre, randomized, controlled pilot study. *Multiple Sclerosis Journal*. 2017;23(10):1394-404.
90. Kalron A, Rosenblum U, Frid L, Achiron A. Pilates exercise training vs. physical therapy for improving walking and balance in people with multiple sclerosis: a randomized controlled trial. *Clinical rehabilitation*. 2017;31(3):319-28.
91. Keser I, Meric A, Kirdi N, Kurne A, Karabudak R. Comparing routine neurorehabilitation programme with callisthenic exercises in multiple sclerosis. *NeuroRehabilitation*. 2011;29(1):91-8.
92. Finsterer J, Zarrouk-Mahjoub S. Treatment of muscle weakness in neuromuscular disorders. Expert review of neurotherapeutics. 2016;16(12):1383-95.
93. van den Berg LE, Favejee MM, Wens SC, Kruijshaar ME, Praet SF, Reuser AJ, et al. Safety and efficacy of exercise training in adults with Pompe disease: evaluation of endurance, muscle strength and core stability before and after a 12 week training program. *Orphanet journal of rare diseases*. 2015;10(1):87.
94. Guclu-Gunduz A, Citaker S, Irkec C, Nazliel B, Batur-Caglayan HZ. The effects of pilates on balance, mobility and strength in patients with multiple sclerosis. *NeuroRehabilitation*. 2014;34(2):337-42.
95. de Freitas Fregonezi GA, Resqueti VR, Güell R, Pradas J, Casan P. Effects of 8-week, interval-based inspiratory muscle training and breathing retraining in patients with generalized myasthenia gravis. *Chest*. 2005;128(3):1524-30.
96. Abe T, Kusuhara N, Yoshimura N, Tomita T, Easton PA. Differential respiratory activity of four abdominal muscles in humans. *Journal of Applied Physiology*. 1996;80(4):1379-89.
97. Levangie PK, Norkin CC. Joint structure and function: a comprehensive analysis: FA Davis; 2011.
98. Key J. 'The core': understanding it, and retraining its dysfunction. *Journal of bodywork and movement therapies*. 2013;17(4):541-59.
99. Kim E, Lee H. The effects of deep abdominal muscle strengthening exercises on respiratory function and lumbar stability. *Journal of physical therapy science*. 2013;25(6):663-5.
100. Arena R, Myers J, Williams MA, Gulati M, Kligfield P, Balady GJ, et al. Assessment of functional capacity in clinical and research settings: a scientific statement from the American Heart Association Committee on Exercise, Rehabilitation, and Prevention of the Council on Clinical Cardiology and the Council on Cardiovascular Nursing. *Circulation*. 2007;116(3):329-43.
101. Pfalzer L, Fry D. Effects of a 10-week inspiratory muscle training program on lower-extremity mobility in people with multiple sclerosis: a randomized controlled trial. *International journal of MS care*. 2011;13(1):32-42.

8. EKLER

EK-1. Etik Kurul Onayı

947

HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Myastenia Gravis Hastalarında Spinal Stabilizasyon Egzersizlerinin Yorgunluk, Kas Kuvveti, Solunum Fonksiyonları ve Fonksiyonel Kapasite Üzerine Etkisi
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	KA-17132

ETİK KURUL BİLGİLERİ	ETİK KURULUN ADI	HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU
	AÇIK ADRESİ	Hacettepe Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu 06100 Sıhhiye – Altındağ / ANKARA
	TELEFON	0 312 305 1082 – 0312 680 1147
	FAKS	0 312 310 0580
	E-POSTA	klmktetik@hacettepe.edu.tr

BAŞVURU BİLGİLERİ	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Prof. Dr. Sevim Erdem ÖZDAMAR			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Nöroloji			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroloji Anabilim Dalı			
	VARSA İDARİ SORUMLU UNVANI/ADI/SOYADI	----			
	DESTEKLEYİCİ	----			
	PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ UNVANI/ADI/SOYADI (TÜBİTAK vb. gibi kaynaklardan destek alanlar için)	----			
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ	----			
	ARAŞTIRMANIN FAZI VE TÜRÜ	FAZ 1	<input type="checkbox"/>		
		FAZ 2	<input type="checkbox"/>		
		FAZ 3	<input type="checkbox"/>		
FAZ 4		<input type="checkbox"/>			
Gözlemsel ilaç çalışması		<input type="checkbox"/>			
Tıbbi cihaz klinik araştırması		<input type="checkbox"/>			
In vitro tıbbi tam cihazları ile yapılan performans değerlendirme çalışmaları		<input type="checkbox"/>			
İlaç dışı klinik araştırma		<input checked="" type="checkbox"/>			
Diğer ise belirtiniz:					
ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ <input checked="" type="checkbox"/>	ÇOK MERKEZLİ <input type="checkbox"/>	ULUSAL <input type="checkbox"/>	ULUSLARARASI <input type="checkbox"/>	
DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili	
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ	18.06.2018	2.0	Türkçe <input checked="" type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>	
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU	20.06.2018	2.0	Türkçe <input checked="" type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>	
	OLGU RAPOR FORMU	21.06.2018	2.0	Türkçe <input checked="" type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>	
	ARAŞTIRMA BROŞÜRÜ		-	Türkçe <input type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>	

Belge Adı	Açıklama
Etik Kurul Başkanının Unvanı/Adı/Soyadı: Prof.Dr. Mutlu HAYRAN	
İmzası:	

Not: Etik Kurul Başkanı'nın her sayfada imzası yer almalıdır.

HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Myastenia Gravis Hastalarında Spinal Stabilizasyon Egzersizlerinin Yorgunluk, Kas Kuvveti, Solunum Fonksiyonları ve Fonksiyonel Kapasite Üzerine Etkisi
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	KA-17132

KARAR BİLGİLERİ	SİGORTA	<input type="checkbox"/>	
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	<input checked="" type="checkbox"/>	02.07.2018 imza tarihli
	BIYOLOJİK MATERYEL TRANSFER FORMU	<input type="checkbox"/>	
	ILAN	<input type="checkbox"/>	
	YILLIK BİLDİRİM	<input type="checkbox"/>	
	SONUÇ RAPORU	<input type="checkbox"/>	
	GÜVENLİLİK BİLDİRİMLERİ	<input type="checkbox"/>	
	DiĞER:	<input checked="" type="checkbox"/>	Myastenia Gravis Yaşam Kalitesi 15, Nicel Myastenia Gravis Skoru, Yorgunluk Şiddet Ölçeği, 6 dakikalık yürütme testi
	Karar No: 2018/12-05 (KA-17132)	Toplantı Tarihi: 25.07.2018	
	Üniversitemiz Tıp Fakültesi Nöroloji Anabilim Dalı öğretim üyelerinden Prof. Dr. Sevim Erdem ÖZDAMAR'ın sorumlu araştırmacısı olduğu, Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü öğretim üyelerinden Prof. Dr. Kadriye Armutlu'nun tez danışmanlığını yaptığı, Fzt. Ali Naim CEREN'in yüksek lisans tezi olan, Yrd. Doç. Dr. Ayla FİL, Dr. Fzt. Yeliz SALCI ve Dr. Fzt. Ebru Çalık KÜTÜKÇÜ ile birlikte çalışacakları "Myastenia Gravis Hastalarında Spinal Stabilizasyon Egzersizlerinin Yorgunluk, Kas Kuvveti, Solunum Fonksiyonları ve Fonksiyonel Kapasite Üzerine Etkisi" başlıklı proje öneri dosyasına ait; S. B. Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu'ndan alınan 12.07.2018 tarihli, Klinik Araştırma [18-AKD-58] konulu ve 93189304-514.11.03-E.129931 sayılı yazısı ile talep edilen revizyonlar doğrultusunda hazırlanan ve yukarıda bilgileri verilen belge ve dokümanlar; araştırmamın/çalışmamın gerekece, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve bilgi edinilmiş olup, tıbbi etik açıdan uygun bulunmuştur. İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik kapsamında yer alan araştırmalar/çalışmalar için Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu'ndan izin alınması gerekmektedir.		

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU								
ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI		İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu						
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:		Prof. Dr. Mutlu HAYRAN						
Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet	Araştırma ile ilişkisi		Katılım*	İmzası:	
Prof. Dr. Mutlu Hayran, Başkan	Epidemiyoloji	Hacettepe Ü. Kanser Enstitüsü	E	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Türkan Eldem Başkan Yardımcısı	Farmasötik Biyoteknoloji	Hacettepe Ü. Ezc. Fakültesi	K	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Murat Yurdakök	Çocuk Sağl. ve Hst. Neonatoloji	Hacettepe Ü. Tıp Fakültesi	E	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Nilgün Sayınalp	İç Hst. Hematoloji	Hacettepe Ü. Tıp Fakültesi	K	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Ayşe Küçükdeveci	Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon	Ankara Ü. Tıp Fakültesi	K	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Nuket Örnek Buken	Tıp Tarihi ve Etik	Hacettepe Ü. Tıp Fakültesi	K	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	İZİNLI
Prof. Dr. Mehmet Uğur	Biyofizik	Ankara Ü. Tıp Fakültesi	E	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. İnci Erdemli	Farmakoloji	Hacettepe Ü. Eczacılık Fakültesi	K	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Erdem Karabulut	Biyostatistik	Hacettepe Ü. Tıp Fakültesi	E	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Hamdi Cem Güngör	Pedodonti	Hacettepe Ü. Diş Hekimliği F.	E	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	İZİNLI
Doç. Dr. Zafer Arık	Medikal Onkoloji	Hacettepe Ü. Tıp Fakültesi	E	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Av. Meltem Omurlu	Hukuk	Hacettepe Ü. Hukuk Müşavir V.	K	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Fatma Nesrin Şeyhismailoğlu	İşletme	Sivil Üye	K	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	KATILMADI

*: Toplantıda Bulunma

Etik Kurul Başkanı
Unvanı/Adı/Soyadı/Prof. Dr. Mutlu HAYRAN
İmzası:

Not: Etik Kurul Başkanı'nın her sayfada imzası yer almalıdır.

EK-2. Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu

Myastenia Gravis hastalığına sahip bireyler üzerine bir araştırma yapmaktayız. Araştırmanın ismi; **‘Myastenia Gravis Hastalarında Spinal Stabilizasyon Egzersizlerinin Yorgunluk, Kas Kuvveti, Solunum Fonksiyonları ve Fonksiyonel Kapasite Üzerine Etkisi’**dir.

Sizin de bu araştırmaya katılmanızı öneriyoruz. Ancak hemen söyleyelim ki bu araştırmaya katılıp katılmamakta serbestsiniz. Çalışmaya katılım gönüllülük esasına dayalıdır. Kararınızdan önce araştırma hakkında sizi bilgilendirmek istiyoruz. Bu bilgileri okuyup anladıktan sonra araştırmaya katılmak isterseniz formu imzalayınız.

Bu araştırmayı yapmak istememizin nedeni, Myastenia Gravis hastalığının beraberinde getirebildiği yorgunluk, kas kuvvetinde azalma, solunum fonksiyonlarında gerileme ve fonksiyonel kapasitede azalma gibi problemleri fizyoterapi yöntemleriyle tedavi etmektir. Yorgunluk, kas kuvvetinde azalma, solunum fonksiyonlarında gerileme ve fonksiyonel kapasitede azalma Myastenia Gravis hastalarının günlük yaşam aktivitelerini olumsuz yönde etkilemektedir ve yaşam kalitesinde azalmaya sebep olur. Spinal stabilizasyon egzersizleri gövde ve solunum kaslarının güçlenmesini odaklanan bir yaklaşımdır. Egzersizlerin zorluğu başlangıç düzeyinden başlayıp orta ve ileri düzey olarak ilerler. Egzersizlerde vücut ağırlığı, egzersiz bantları ve pilates topları kullanılır. Hasta bir egzersizi başarılı bir biçimde yapabilirse bir üst seviyeye geçer. Hastanın yapamadığı egzersizler yaptırılmaz. Her bir egzersiz türüne az tekrarlar başlanıp yavaş yavaş doz artırılır. Doz artımı hastanın toleransına bağlıdır. Egzersizler başlangıçta daha çok gövdeye odaklanır ve ilerledikçe gövde kaslarıyla aynı anda olmak üzere kol ve bacak kasları da çalıştırılır. Gövde kaslarının güçlü olması kol ve bacak kaslarının daha iyi hareket açığına çıkarmasını sağlar. Biz de bu çalışmada 6 haftalık stabilizasyon egzersiz programıyla gövde ve solunum kaslarını güçlendirerek solunum fonksiyonlarında düzelme elde etmeyi, kas kuvvetini arttırmayı, yorgunlukta azalma sağlamayı ve bütün bunlar sayesinde de fonksiyonel kapasitede bir artışa neden olmayı amaçladık. Çalışma kapsamında hastalar rasgele bir biçimde 2 gruba ayrılacak ve her bir hastamıza ev programı verilecektir. Ev programının içeriği solunuma yönelik egzersizler, sadece vücut ağırlığının kullanılacağı oturma ve ayakta duruş pozisyonlarında yapılacak egzersizler ve egzersiz minderi üzerinde yapılacak olan

emekleme, sırtüstü ve yüzüstü pozisyonlarda yapılacak egzersizlerden oluşacaktır. Ev egzersiz programları her hasta için hastanın durumuna uygun olarak verilecektir. Ev programında yapılacak egzersizler size bire bir olarak öğretilcektir. Ayrıca, egzersizleri unutmamanız için egzersizler ayrıntılı olarak yazılıp size verilecektir.

Grup 1’de bulunan hastalar 6 hafta boyunca haftada 3 gün ve her seansın 1 saatten oluştuğu spinal stabilizasyon egzersiz programına alınacaktır. Ayrıca hastalara verilen ev programının her gün 1 saat boyunca uygulanması gerektiği anlatılacaktır. Sonra 4 hafta ara verilecektir ve bu arada herhangi bir egzersiz yapılmayacaktır. Bu sürenin sonunda hasta 6 hafta boyunca her gün 1 saatlik ev programıyla takip edilecektir.

Grup 2’de bulunan hastalar 6 hafta boyunca 1 saatlik ev programı ile takip edilecek sonra 4 hafta ara verilecek ve bu arada herhangi bir egzersiz yapılmayacaktır. Bu sürenin bitiminde hastalara 6 hafta boyunca haftada 3 gün ve her seansın 1 saatten oluştuğu spinal stabilizasyon egzersizleri yaptırılacak ve hastadan verilen ev programına 6 hafta boyunca her gün 1 saat uymaları gerektiği anlatılacaktır.

Gruplar rasgele seçileceği için siz, bu iki gruptan herhangi birinde olacaksınız.

Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü’nde gerçekleştirilecek bu çalışmaya katılımınız araştırmanın başarısı için önemlidir. Eğer araştırmaya katılmayı kabul ederseniz Dr. Fzt. Yeliz Salcı ve Dr. Fzt. Ebru Çalık Kütükçü tarafından değerlendirileceksiniz ve bulgularınız kaydedilecektir. Değerlendirme sonucunuz uygun ise bu çalışmaya alınacaksınız. Çalışmaya başlamadan size çalışma hakkında bilgi verilecektir. Yine izniniz doğrultusunda bu çalışmayı yapabilmek için yaş, boy, kilo, hastalığınızın süresi gibi bilgileriniz alınacaktır.

Toplamda 4 kez değerlendirme yapılacaktır. Her bir değerlendirmenin yaklaşık 45 dakika süreceği tahmin edilmektedir. İlk değerlendirme ilk 6 haftalık programın başlangıcından 1 gün önce, ikinci değerlendirme ilk 6 haftalık programın bitiminden 1 gün sonra yapılacaktır. 4 haftalık ara verilecektir. Bu aranın ardından üçüncü değerlendirme ikinci 6 haftalık programın başlangıcından 1 gün önce, dördüncü değerlendirme ikinci 6 haftalık programın bitiminden 1 gün sonra yapılacaktır.

Yorgunluk düzeyi değerlendirilmesinde; Görsel Analog Skala ve Yorgunluk Şiddet Ölçeği (YŞÖ) kullanılacaktır.

Solunum fonksiyonlarının değerlendirilmesinde; Solunum fonksiyon testleri, taşınabilir spirometre ile yapılacaktır.

Kas kuvvetinin değerlendirilmesinde; kol, bacak ve boyun kaslarının kuvvetinin değerlendirilmesinde dijital dinamometre kullanılacaktır. Kavrama kuvveti pinchmetre ile değerlendirilecektir. Gövde kaslarının kas kuvveti stabilizör ile değerlendirilecektir.

Fonksiyonel kapasitenin değerlendirilmesi: 6 dakika yürüme testi ile 6 dakika boyunca 30 metrelik koridorda maksimal hızda yürüğünüz mesafe ile metre cinsinden ölçüm yapılacaktır.

Yaşam kalitesinin değerlendirilmesi: Myastenia Gravis Yaşam Kalitesi 15 Anketi ile değerlendirilecektir.

Testler ve tedavi sırasında oluşabilecek riskler: Uygulanacak değerlendirmeler ve tedaviler size zarar verecek herhangi bir risk içermemektedir.

Bu çalışmaya katılmanız için sizden herhangi bir ücret istenmeyecektir. Çalışmaya katıldığınız için size ek bir ödeme de yapılmayacaktır. Fakat çalışmaya katılımından doğabilecek masraflar (yol, yemek gibi) karşılanacaktır.

İzleyiciler, yoklama yapan kişiler, etik kurul, Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu ve diğer ilgili sağlık otoritelerinin gönüllünün orijinal tıbbi kayıtlarına doğrudan erişimlerinin bulunabilmektedir. Ancak bu bilgilerin gizli tutulacaktır. Yazılı bilgilendirilmiş gönüllü olur formunu imzalamanız halinde söz konusu erişime izin vermiş olacaksınız. İlgili mevzuat gereğince gönüllünün kimliğini ortaya çıkaracak kayıtların gizli tutulacak, kamuoyuna açıklanamayacak, araştırma sonuçlarının yayımlanması halinde gönüllünün kimliğinin gizli kalacaktır.

Bu çalışmaya katılmayı reddedebilirsiniz. Bu araştırmaya katılmak tamamen isteğe bağlıdır ve reddettiğiniz takdirde size uygulanan tedavide herhangi bir değişiklik olmayacaktır. Yine çalışmanın herhangi bir aşamasında onayınızı çekmek hakkına da sahipsiniz.

(Katılımcının/Hastanın Beyanı)

Sayın Prof. Dr. Sevim Erdem Özdamar tarafından Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölüm'ünde bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya "katılımcı" olarak davet edildim.

Eğer bu araştırmaya katılırsam hekim ve fizyoterapist ile aramda kalması gereken bana ait bilgilerin gizliliğine bu araştırma sırasında da büyük özen ve saygı ile yaklaşılacağına inanıyorum. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgilerimin ihtimamla korunacağı konusunda bana yeterli güven verildi.

Projenin yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden araştırmadan çekilebilirim. *(Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemim uygun olacağına bilincindeyim)*. Ayrıca tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla araştırmacı tarafından araştırma dışı tutulabilirim.

Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana da bir ödeme yapılmayacaktır.

İster doğrudan, ister dolaylı olsun araştırma uygulamasından kaynaklanan nedenlerle meydana gelebilecek herhangi bir sağlık sorunumun ortaya çıkması halinde, her türlü tıbbi müdahalenin sağlanacağı konusunda gerekli güvence verildi. (Bu tıbbi müdahalelerle ilgili olarak da parasal bir yük altına girmeyeceğim)

Araştırma sırasında bir problemle karşılaştığımda; herhangi bir saatte, Fzt. Ali Naim Ceren'e 0554 566 20 55 (cep) no'lu telefonda ve Hacettepe Üniversitesi Hastanesi Nöroloji Bölümü Nörolojik Rehabilitasyon Ünitesi'nden ulaşabileceğimi biliyorum.

Bu araştırmaya katılmak zorunda değilim ve katılmayabilirim. Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersem, bu durumun tıbbi bakımına, hekim ve fizyoterapist ile olan ilişkiye herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum.

Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Kendi başıma belli bir düşünme süresi sonunda adı geçen bu araştırma projesinde "katılımcı"

olarak yer alma kararını aldım. Bu konuda yapılan daveti gönüllülük içerisinde kabul ediyorum. İmzalı bu form kâğıdının bir kopyası bana verilecektir.

Katılımcı

Adı, soyadı:

İmza

Görüşme tanığı

Adı, soyadı:

Adres:

Tel.

İmza:

Katılımcı ile görüşen kişi

Adı soyadı, unvanı: Prof. Dr. Sevim Erdem Özdamar,

Adres: Hacettepe Üniversitesi Nöroloji Anabilim Dalı

Tel : 0312 305 24 60

İmza :

EK-3. Olgu Rapor Formu

Hasta Kodu:

Cinsiyet:

Yaş:

Boy/Kilo:

Hastalık durasyonu:

Sigara / Alkol kullanımı:

MG tipi:

Timektomi varlığı

Eşlik eden hastalıklar

Timektomi durasyonu:

Kullanılan ilaçlar:

Telefon:

Öğrenim durumu:

Dominant taraf:

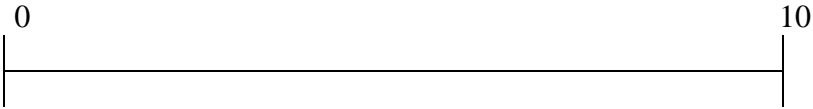
Meslek:

GÖRSEL ANALOG ÖLÇEKTE YORGUNLUK ŞİDDET PUANI

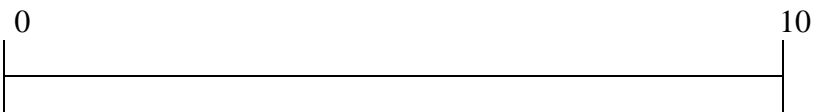
Birinci değerlendirme



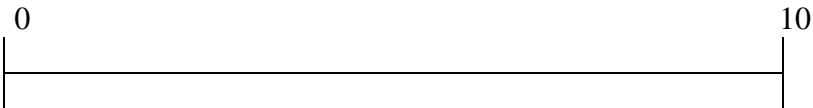
İkinci değerlendirme



Üçüncü değerlendirme



Dördüncü değerlendirme



Görsel Analog Ölçekte Alınan Yorgunluk Şiddet Puanları			
1. değerlendirme	2. değerlendirme	3. değerlendirme	4. değerlendirme
.....cm	.....cm	.....cm	.....cm

YORGUNLUK ŞİDDET ÖLÇEĞİ

1. değerlendirme	2. değerlendirme	3. değerlendirme	4. değerlendirme
...../63	...../63	...../63	...../63

SOLUNUM FONKSİYONLARI DEĞERLENDİRMESİ

	1. değerlendirme	2. değerlendirme	3. değerlendirme	4. değerlendirme
FVC				
FEV ₁				
FEV ₁ /FVC				
PEF				
FEF ₂₅₋₇₅				
SVC				

NİCEL MYASTENİA GRAVİS PUANI

1. değerlendirme	2. değerlendirme	3. değerlendirme	4. değerlendirme
...../39	...../39	...../39	...../39

6 DAKİKA YÜRÜME TESTİ

1. değerlendirme	2. değerlendirme	3. değerlendirme	4. değerlendirme
.....m	.....m	.....m	.....m

KAS KUVVETİ DEĞERLENDİRMESİ

1. değerlendirme

	Sağ	Sol
Omuz fleksörleri		
Omuz abdükörleri		
Dirsek fleksörleri		
Dirsek ekstansörleri		
Kalça fleksörleri		
Diz ekstansörleri		
Diz fleksörleri		
Pinch kavrama		

Boyun fleksörleri	
Boyun ekstansörleri	

2. değerlendirme

	Sağ	Sol
Omuz fleksörleri		
Omuz abdükörleri		
Dirsek fleksörleri		
Dirsek ekstansörleri		
Kalça fleksörleri		
Diz ekstansörleri		
Diz fleksörleri		
Pinch kavrama		

Boyun fleksörleri	
Boyun ekstansörleri	

3. değerlendirme

	Sağ	Sol
Omuz fleksörleri		
Omuz abdüktörleri		
Dirsek fleksörleri		
Dirsek ekstansörleri		
Kalça fleksörleri		
Diz ekstansörleri		
Diz fleksörleri		
Pinch kavrama		

Boyun fleksörleri	
Boyun ekstansörleri	

4. değerlendirme

	Sağ	Sol
Omuz fleksörleri		
Omuz abdüktörleri		
Dirsek fleksörleri		
Dirsek ekstansörleri		
Kalça fleksörleri		
Diz ekstansörleri		
Diz fleksörleri		
Pinch kavrama		

Boyun fleksörleri	
Boyun ekstansörleri	

EK-4. Kullanılan Ölçekler

NİCEL MYASTENİA GRAVİS SKORU

Hasta Kodu :

Tarih:

TEST MADDELERİ	YOK	HAFİF	ORTA	CİDDİ	SKOR
SEVİYE	0	1	2	3	
Laterale bakışta çift görme (sn)	60	11-59	1-10	Spontan	
Ptozis (yukarıya bakışta) (sn)	60	11-59	1-10	Spontan	
Göz kapakları	Normal	Yardımlı	Dirençsiz	Tamamlanmaz	
Yutma (½ Bardak Su)	Normal	Az Öksürme	Çok öksürme	Yutamaz	
1'den 50'ye kadar yüksek sesle saydıktan sonra konuşma	Yok	30-49	10-29	0-9	
Sağ kol fleksiyonu (sn)	240	90-239	10-89	0-9	
Sol kol fleksiyonu (sn)	240	90-239	10-89	0-9	
Zorlu vital kapasite (%)	≥80	65-79	50-64	<50	
Sağ el kavrama kuvveti (kg)	Erkek:	≥45	15-44	5-14	0-4
	Kadın:	≥30	10-29	5-9	0-4
Sol el kavrama kuvveti (kg)	Erkek:	≥35	15-34	5-14	0-4
	Kadın:	≥25	10-24	5-9	0-4
45 derece supin pozisyonda başını kaldırabilme (sn)	120	30-119	1-29	0	
Sağ bacak fleksiyonu (45 derece supin pozisyonda) (sn)	100	31-99	1-30	0	
Sol bacak fleksiyonu (45 derece supin pozisyonda) (sn)	100	31-99	1-30	0	

Toplam skor:

YORGUNLUK ŞİDDET ÖLÇEĞİ

Bugün de dahil olmak üzere geçen ay içerisinde ne derece yorgun olduğunuzu öğrenmek istiyoruz. Lütfen tüm ifadeleri dikkatlice okuyunuz. Size en uygun seçeneğin solundaki parantezin içine çarpı (x) işareti koyunuz.

1. Yorgun olduğumda motivasyonum azalır.

1. Kesinlikle katılmıyorum
 2. Katılmıyorum
 3. Katılmama eğilimindeyim
 4. Kararsızım
 5. Katılma eğilimindeyim
 6. Katılıyorum
 7. Kesinlikle katılıyorum

2. Egzersiz beni yorar.

1. Kesinlikle katılmıyorum
 2. Katılmıyorum
 3. Katılmama eğilimindeyim
 4. Kararsızım
 5. Katılma eğilimindeyim
 6. Katılıyorum
 7. Kesinlikle katılıyorum

3. Kolay yorulurum.

1. Kesinlikle katılmıyorum
 2. Katılmıyorum
 3. Katılmama eğilimindeyim
 4. Kararsızım
 5. Katılma eğilimindeyim
 6. Katılıyorum
 7. Kesinlikle katılıyorum

4. Yorgunluk fiziksel fonksiyonumu etkiler.

1. Kesinlikle katılmıyorum
 2. Katılmıyorum
 3. Katılmama eğilimindeyim
 4. Kararsızım
 5. Katılma eğilimindeyim
 6. Katılıyorum
 7. Kesinlikle katılıyorum

5. Yorgunluk benim için sıklıkla problemlere neden olur.

1. Kesinlikle katılmıyorum
 2. Katılmıyorum
 3. Katılmama eğilimindeyim
 4. Kararsızım

5. Katılma eğilimindeyim
 6. Katılıyorum
 7. Kesinlikle katılıyorum

6. Yorgunluk fiziksel fonksiyonumu sürdürmemi engeller.

1. Kesinlikle katılmıyorum
 2. Katılmıyorum
 3. Katılmama eğilimindeyim
 4. Kararsızım
 5. Katılma eğilimindeyim
 6. Katılıyorum
 7. Kesinlikle katılıyorum

7. Yorgunluk belirli görev ve sorumluluklarımı yerine getirmeyi etkiler.

1. Kesinlikle katılmıyorum
 2. Katılmıyorum
 3. Katılmama eğilimindeyim
 4. Kararsızım
 5. Katılma eğilimindeyim
 6. Katılıyorum
 7. Kesinlikle katılıyorum

8. Yorgunluk beni yetersiz bırakan en önemli üç şikayetten birisidir.

1. Kesinlikle katılmıyorum
 2. Katılmıyorum
 3. Katılmama eğilimindeyim
 4. Kararsızım
 5. Katılma eğilimindeyim
 6. Katılıyorum
 7. Kesinlikle katılıyorum

9. Yorgunluk iş, aile ya da sosyal yaşamımı etkiler.

1. Kesinlikle katılmıyorum
 2. Katılmıyorum
 3. Katılmama eğilimindeyim
 4. Kararsızım
 5. Katılma eğilimindeyim
 6. Katılıyorum
 7. Kesinlikle katılıyorum

6 DAKİKALIK YÜRÜME TESTİ

Hasta Kodu: _____ Dosya no: _____ Tarih: _____
Tanı: _____ Yaş: _____ MKH (220-yaş): _____

		İstirahat	Test sonrası
	KH	_____	_____
Dispne	BS	_____	_____
Yorgunluk	BS	_____	_____

1. Test

Tur sayısı (30 m)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	1	1								
Dinlenme	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Toplam tur sayısı:	_____									
Toplam dinlenme sayısı:	_____									
Mesafe (m):	_____									
% Mesafe :	_____									

Testi durdurma nedeni: SaO₂ <%80 veya diğer hipoksemi belirtileri
 Belirgin dispne Belirgin yorgunluk
 Göğüs ağrısı (Seviye II/IV) Ataksik yürüyüş
 Belirgin muskuloskeletal ağrı / kramp
 Baş dönmesi Diğer

Kullandığı yürüme yardımcıları (baston, walker, tripot,..): _____

Ek oksijen desteği: Evet Hayır FiO₂: _____

Testten önce ilaç kullanımı: Evet Hayır Doz ve zaman: _____

Nabız Yürüyüş öncesi Yürüyüş sonrası

EK-5. Orijinallik Raporu

MYASTENİA GRAVİS HASTALARINDA SPİNAL STABİLİZASYON EGZERSİZLERİNİN YORGUNLUK, KAS KUVVETİ, SOLUNUM FONKSİYONLARI VE FONKSİYONEL KAPASİTE ÜZERİNE ETKİSİ

ORIJINALLIK RAPORU

% 3	% 2	% 1	% 2
BENZERLİK ENDEKSİ	İNTERNET KAYNAKLARI	YAYINLAR	ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ

BİRİNCİL KAYNAKLAR

1	Submitted to Hacettepe University Öğrenci Ödevi	% 1
2	www.openaccess.hacettepe.edu.tr:8080 İnternet Kaynağı	<% 1
3	katalog.hacettepe.edu.tr İnternet Kaynağı	<% 1
4	www.sporbilimleri.org.tr İnternet Kaynağı	<% 1
5	Submitted to Erciyes Üniversitesi Öğrenci Ödevi	<% 1
6	acikerisim.dicle.edu.tr İnternet Kaynağı	<% 1
7	Submitted to TechKnowledge Turkey Öğrenci Ödevi	<% 1
8	TARSUSLU ŞİMŞEK, Tülay and	

EK-6. Dijital Makbuz



Dijital Makbuz

Bu makbuz ödevinizin Turnitin'e ulaştığını bildirmektedir. Gönderiminize dair bilgiler şöyledir:

Gönderinizin ilk sayfası aşağıda gönderilmektedir.

Gönderen: Ali Naim Ceren
Ödev başlığı: Ali Naim Ceren
Gönderi Başlığı: MYASTENİA GRAVİS HASTALARIN...
Dosya adı: Ali_Naim_CEREN_tez_spiralli_bask..
Dosya boyutu: 34.48M
Sayfa sayısı: 87
Kelime sayısı: 15,535
Karakter sayısı: 112,613
Gönderim Tarihi: 04-Şub-2019 11:40AM (UTC+0300)
Gönderim Numarası: 1072736665



9. ÖZGEÇMİŞ

I. Kişisel Bilgiler

Adı-Soyadı: Ali Naim CEREN

Doğum Yeri ve Tarihi: Gülnar/Mersin – 01.02.1990

İletişim Adresi: Hacettepe Üniversitesi Erişkin Hastanesi, Bölüm-74, Fizyoterapist Odası, Altındağ/Ankara

Telefon: 0312 305 1572

II. Eğitim Bilgileri

Lisans: 2011-2015 Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü

Yüksek Lisans: 2016 – Halen devam ediyor. Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Tezli Yüksek Lisans Programı

III. Mesleki Deneyim

- (2015-2016) Gaziosmanpaşa Taksim Eğitim ve Araştırma Hastanesi (Fizyoterapist)
- (2016- Devam ediyor) Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı (Araştırma Görevlisi)

IV. Bilimsel Faaliyetler

Bildiriler

- Ecem Karanfil, **Ali Naim Ceren**, Yeliz Salcı, Ayla Fil Balkan, Kadriye Armutlu, Rana Karabudak. Multipl Sklerozlu Bireyde Eksentrik Egzersiz Eğitimi – Bir Olgu Sunumu. 53. Ulusal Nöroloji Kongresi, 24-30 Kasım 2017, Antalya (Poster Bildiri)
- Ecem Karanfil, **Ali Naim Ceren**, Yeliz Salcı, Ayla Fil Balkan, Ebru Çalık Kütükçü, Fatma Ayvat, Can Ebru Kurt, Kadriye Armutlu. Myastenia Gravisli Bireylerde Fiziksel Kapasitenin Solunum Fonksiyonları, Yaşam Kalitesi ve Özür Seviyesi ile İlişkisi. 53. Ulusal Nöroloji Kongresi, 24-30 Kasım 2017, Antalya (Sözel Bildiri)
- Ecem Karanfil, **Ali Naim Ceren**, Barış Çetin, Rıdvan Muhammed Adın, Yeliz Salcı, Ayla Fil Balkan, Kadriye Armutlu. Multipl Sklerozlu Bireylerde

Fonksiyonel Uzanma Testinin Kullanılabilirliği. 6. Ulusal Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Kongresi, 4-6 Mayıs 2017, Ankara (Sözel Bildiri)

- **Ali Naim Ceren**, Ecem Karanfil, Barış Çetin, Rıdvan Muhammed Adın, Yeliz Salcı, Ayla Fil Balkan, Kadriye Armutlu. Multipl Skleroz Hastalarında Stabilité Limitleri ve Postüral Kontrolün Duyusal Komponentleri Arasındaki İlişki. 6. Ulusal Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Kongresi, 4-6 Mayıs 2017, Ankara (Sözel Bildiri)
- **Ali Naim Ceren**, Ecem Karanfil, Barış Çetin, Rıdvan Muhammed Adın, Yeliz Salcı, Ayla Fil Balkan, Kadriye Armutlu. Myastenia Gravis Hastalarının Demografik ve Klinik Özellikleri. 6. Ulusal Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Kongresi, 4-6 Mayıs 2017, Ankara (Poster Bildiri)
- Yeliz Salcı, Ecem Karanfil, Ebru Çalık Kütükçü, Ayla Fil Balkan, **Ali Naim Ceren**, Can Ebru Kurt, Kadriye Armutlu. Myastenia Gravis Hastalarında 6 Dakika Yürüyüş Testinin Kullanımı. 1. Ulusal Kardiyopulmoner Rehabilitasyon Kongresi, 22-25 Kasım 2017, Ankara (Sözel Bildiri)
- **Ali Naim Ceren**, Ecem Karanfil, Yeliz Salcı, Ayla Fil Balkan, Rıdvan Muhammed Adın, Barış Çetin, Melike Sümeyye Cengiz, Kadriye Armutlu. Asetilkolin Reseptör (AChR) Antikoru Pozitif ve Kas Spesifik Tirozin Kinaz (MuSK) Antikoru Pozitif Myastenia Gravis Hastalarının Yaşam Kalitelerinin ve Solunum Endüranslarının Karşılaştırılması. 17. Fizyoterapide Gelişmeler Kongresi, 25-28 Nisan 2018, Antalya (Sözel Bildiri)
- Ecem Karanfil, Yeliz Salcı, **Ali Naim Ceren**, Barış Çetin, Ayla Fil Balkan, Kadriye Armutlu, Rana Karabudak. Multipl sklerozlu bireylerde servikal mobilizasyonun denge üzerine etkisi. 17. Fizyoterapide Gelişmeler Kongresi, 25-28 Nisan 2018, Antalya (Sözel Bildiri)
- Barış Çetin, Yeliz Salcı, Ayla Fil Bslkan, Ecem Karanfil, **Ali Naim Ceren**, Rıdvan Muhammed Adın, Kadriye Armutlu. Multipl Sklerozlu Bireylerde Denge Parametreleri ile Yaşam Kalitesi Arasındaki İlişki. 17. Fizyoterapide Gelişmeler Kongresi, 25-28 Nisan 2018, Antalya (Sözel Bildiri)
- Melike Sümeyye Cengiz, Ayşenur Şıkşık, Yeliz Salcı, Ayla Fil Balkan, Barış Çetin, Ecem Karanfil, **Ali Naim Ceren**, Muhammed Rıdvan Adın, Kadriye Armutlu. Multiple Sklerozlu Hastalarda Fiziksel Aktivite Düzeyini Etkileyen

Faktörlerin İncelenmesi : Pilot Çalışma. 17. Fizyoterapide Gelişmeler Kongresi, 25-28 Nisan 2018, Antalya (Sözel Bildiri)

- **Ali Naim Ceren**, Yeliz Salcı, Ayla Fil Balkan, Ebru Çalık Kütükçü, Kadriye Armutlu, Sevim Erdem Özdamar. Myastenia Gravis Hastalarında Spinal Stabilizasyon Egzersizlerinin Yorgunluk Üzerine Etkisi. 3. Uluslararası Sağlık Bilimleri Kongresi, 29 Kasım – 1 Aralık 2018, Ankara (Poster Bildiri)
- **Ali Naim Ceren**, Yeliz Salcı, Ayla Fil Balkan, Ebru Çalık Kütükçü, Kadriye Armutlu, Sevim Erdem Özdamar. Myastenia Gravis Hastalarında 6 Haftalık Ev Programının Fonksiyonel Kapasite Üzerine Etkisi. 3. Uluslararası Sağlık Bilimleri Kongresi, 29 Kasım – 1 Aralık 2018, Ankara (Poster Bildiri)
- Ecem Karanfil, **Ali Naim Ceren**, Rıdvan Muhammed Adın, Barış Çetin, Yeliz Salcı, Ayla Fil Balkan, Kadriye Armutlu, Rana Karabudak. Primer Progresif Multipl Skleroz Hastalarında Üst Ekstremitte Fonksiyonları ve Solunum Fonksiyonları Arasındaki ilişki. Uluslararası Sağlık Bilimleri Kongresi, 29 Kasım – 1 Aralık 2018, Ankara (Sözel Bldiri)

Makaleler

- Salcı, Y., Karanfil, E., Balkan, A. F., Kütükçü, E. Ç., **Ceren, A. N.**, Ayvat, F., ... & Armutlu, K. (2018). Functional exercise capacity evaluated by timed walk tests in myasthenia gravis. *Muscle & nerve*.
- Ülger, Ö, Fil Balkan, A , Demirel, A , Keklicek, H , **Ceren, A. N.** , Onan, D , Kara, D , Özkal, Ö , Çetin, B , Alkan, H , Düzgün, İ , Mutlu, A , Karaduman, A . (2018). Fiziksel aktivite konusunda farkındalık eğitimi alan genç bireylerin aktivite seviyelerindeki değişimin incelenmesi. *Ergoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi*, 7 (1), 17-26. DOI: 10.30720/ered.403371

Projeler

- “Aktif Hacettepe”, Hacettepe Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri, Altyapı projesi, Araştırmacılar: Özlem Ülger, Ayşe Karaduman, Akmer Mutlu, İrem Düzgün, Ayla Fil Balkan, Özden Özkal, Hilal Keklicek, Aynur Demirel, **Ali Naim Ceren**, Halil Alkan, Barış Çetin, Dilara Kara, Dilara Onan.

Kitaplar

- Motor Kontrol. Editör: Arzu Güçlü Gündüz. Bölüm 10. Anormal Postüral Kontrol. Kadriye Armutlu, Ayla Fil Balkan, Yeliz Salcı, Barış Çetin, Ecem Karanfil, **Ali Naim Ceren**. Hipokrat Yayınevi, 2018. (Çeviri Kitap)
- Yürüyüş. Editör: Fatih Erbahçeci, Kezban Bayramlar. Bölüm 10. Nörolojik Hastalıklarda Görülen Yürüyüş Bozuklukları. Kadriye Armutlu, Ayla Fil Balkan, Yeliz Salcı, Barış Çetin, Ecem Karanfil, **Ali Naim Ceren**, Rıdvan Muhammed Adın. Hipokrat Kitapevi, 2018.

