



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

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

**FOKAL EPİLEPSİLİ BİREYLERDE 8 HAFTALIK
AEROBİK EGZERSİZ EĞİTİMİNİN ETKİLERİ**

Gönül KILAVUZ ÖREN

**Ocak 2020
DENİZLİ**

T. C.
PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**FOKAL EPİLEPSİLİ BİREYLERDE 8 HAFTALIK
AEROBİK EGZERSİZ EĞİTİMİNİN ETKİLERİ**

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

Gönül KILAVUZ ÖREN

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Filiz ALTUĞ

Denizli, 2020

YAYIN BEYAN SAYFASI

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

Ek-1. Altuğ F, Ünal A, **Kılavuz G**, Kavlak E, Çıtışlı V, Cavlak U. Investigation of the relationship between kinesiophobia, physical activity level and quality of life in patients with chronic low back pain. **Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation** 2016; 29 (3): 527-531.

Ek-2. Ünal A, Altuğ F, **Kılavuz G**, Kara G, Cavlak U. Expectations of patients with hemiparesis from physiotherapy programme: concordance among patients, patients' caregiver and physiotherapists. **European Journal of Physiotherapy** 2018: 1-5.

Ek-3. Cetisli Korkmaz N, Can Akman T, **Kılavuz Ören G**, Bir LS. Trunk control: The essence for upper limb functionality in patients with multiple sclerosis. **Multiple Sclerosis and Related Disorders** 2018; 24: 101-106.

EK-4. Yazar F, Aslan Telci E, **Kılavuz Ören G**, Kara G, Çetişli Korkmaz N, Şimşek İE, Karahan S. Cross-Cultural Adaptation, Validity, and Reliability of the Turkish Version of Assistance to Participate Scale. **Child: Care, Health and Development** 2019; 1-7.

DOKTORA TEZİ ONAY FORMU

Gönül KILAVUZ ÖREN tarafından Prof. Dr. Filiz ALTUĞ yönetiminde hazırlanan "Fokal Epilepsili Bireylerde 8 Haftalık Aerobik Egzersiz Eğitiminin Etkileri" başlıklı tez tarafımızdan okunmuş, kapsamı ve niteliği açısından bir Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı: Prof. Dr. Uğur CAVLAK
Avrasya Üniversitesi

Üye: Prof. Dr. Filiz ALTUĞ
(Danışman) Pamukkale Üniversitesi

Üye: Prof. Dr. Göksemin DEMİR
Pamukkale Üniversitesi

Üye: Dr. Öğr. Üyesi Emre BASKAN
Pamukkale Üniversitesi

Üye: Dr. Öğr. Üyesi Arzu ERDEN
Karadeniz Teknik Üniversitesi

Pamukkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun
28.01.2020 tarih ve 23-16 sayılı kararıyla onaylanmıştır.

Prof. Dr. Hakan AKÇA
Müdür

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

Öğrenci Adı Soyadı: Gönül KILAVUZ ÖREN

İmza:



ÖZET

FOKAL EPİLEPSİLİ BİREYLERDE 8 HAFTALIK AEROBİK EGZERSİZ EĞİTİMİNİN ETKİLERİ

Gönül KILAVUZ ÖREN
Doktora Tezi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon AD
Tez Yöneticisi: Prof. Dr. Filiz ALTUĞ

Ocak 2020, 75 Sayfa

Amaç: İlaça dirençli olmayan fokal epilepsili hastalarda 8 haftalık aerobik egzersizin nöbet sıklığı, kognitif işlevler, yaşam kalitesi, anksiyete ve depresyon üzerine etkilerini araştırmaktır.

Metod: Çalışmaya fokal epilepsi tanısı almış 20-60 yaşları arasında 54 hasta dahil edilmiştir. Egzersiz grubu (n=27) ve kontrol grubu (n=27) olmak üzere randomize olarak iki gruba ayrılmıştır. Egzersiz grubunun 8 hafta boyunca, haftada 3 gün, günde 45 dakika tempolu yürüyüş yapmaları istenmiştir. Kontrol grubuna rutin medikal tedavi dışında bir öneride bulunulmamıştır. Tüm olgular çalışma başlangıcında ve sekiz hafta sonrasında nöbet sıklığı, Addenbrooke Kognitif Muayenesi (ACE-R), Epilepsi Yaşam Kalitesi Ölçeği (EYKÖ-31) ve Hastane Anksiyete ve Depresyon Ölçeği (HAD) ile değerlendirilmiştir.

Bulgular: Çalışmanın sonunda egzersiz grubunda kontrol grubuna göre ACE-R alt parametresi olan sözel akıcılık skorunda anlamlı artış, EYKÖ alt parametresi olan genel yaşam kalitesinde anlamlı artış ve depresyon skorunda anlamlı azalma saptanmıştır ($p<0.05$). Egzersiz grubunda kontrol grubuna göre nöbet sıklığında anlamlı fark görülmemiştir ($p>0.05$). Kontrol grubunda 8 hafta sonunda değerlendirilen parametrelerde anlamlı fark görülmemiştir ($p>0.05$).

Sonuç: Fokal epilepsili bireylerde 8 hafta boyunca, haftada 3 gün yapılan aerobik egzersizin kognitif fonksiyonların gelişimine katkı sağladığı, genel yaşam kalitesini arttırdığı ve depresyonu azalttığı görülmüştür. Sonuç olarak aerobik egzersizin ilaç tedavisine ek olarak fokal epilepsili hastalarda kognitif fonksiyonların geliştirilmesinde ve depresyonun azaltılmasında kullanılabilir kolay uygulanabilen, ucuz bir yöntem olarak tercih edilebileceği kanaatindeyiz.

Anahtar Kelimeler: Fokal epilepsi, Aerobik egzersiz, Kognitif fonksiyonlar, Yaşam kalitesi, Depresyon

ABSTRACT

THE EFFECTS OF 8-WEEK AEROBIC EXERCISE TRAINING IN INDIVIDUALS WITH FOCAL EPILEPSY

KILAVUZ OREN, Gonul
PhD Thesis in Physical Therapy and Rehabilitation
Supervisor: Prof. Filiz ALTUG (PT, PhD)

January 2020, 75 Pages

Objective: To investigate the effects of an 8-week aerobic exercise program on seizure frequency, cognitive functions, quality of life, anxiety and depression in patients with non-drug resistant focal epilepsy.

Method: Fifty-four patients aged 20-60 years with focal epilepsy were included in the study. They were randomly divided into two groups as exercise group (n=27) and control group (n=27). The exercise group was asked to brisk walking for 8 weeks, 3 days a week, 45 minutes a day. The control group did not receive any extra intervention except routine medical treatment. All subjects were evaluated with seizure frequency, Addenbrooke Cognitive Examination (ACE-R), Quality of Life in Epilepsy Scale (QOLIE-31), and Hospital Anxiety and Depression Scale (HAD), at the beginning and eight weeks after the study.

Results: At the end of study, there was a significant increase in verbal fluency score which is the sub-parameter of ACE-R, a significant increase in overall quality of life, which is a sub-parameter of QOLIE-31, and a significant decrease in depression score in the exercise group compared to the control group ($p < 0.05$). There was no significant difference in seizure frequency in exercise group compared to control group ($p > 0.05$). There was no significant difference in the parameters evaluated after 8 weeks in the control group ($p > 0.05$).

Conclusion: It was found that aerobic exercise performed 3 times a week for 8-week in individuals with focal epilepsy contributed to the development of cognitive functions, improved overall quality of life, and reduced depression. In conclusion, in addition to drug treatment, aerobic exercise may be preferred as an easy-to-use, inexpensive method that can be used to improve cognitive functions and reduce depression in patients with focal epilepsy.

Keywords: Focal epilepsy, Aerobic exercise, Cognitive functions, Quality of life, Depression

TEŞEKKÜR

Tezimin planlanma aşamasından sonuçlarının yorumlamasına kadar her aşamasında hoşgörü, içtenlik ve sabırla desteğini esirgemeyen, lisans eğitimimden bu yana bilgi ve tecrübeleriyle bana rehberlik eden değerli danışman hocam Sayın Prof. Dr. Filiz ALTUĞ'a,

Pamukkale Üniversitesi'nde geçirdiğim süre boyunca ışığıyla bana yol göstererek ufkumu genişleten, hem akademik bilgi birikimi hem de manevi desteği ile hep yanımda olan, çalışmalarım sırasında benden yardım ve desteğini esirgemeyen değerli hocam Sayın Prof. Dr. Uğur CAVLAK'a,

Tezime kritik yorumları ile önemli katkı sağlayan, lisans eğitimimden itibaren her konuda güler yüzü, sabrı ve hoşgörüsüyle yardım ve desteğini esirgemeyen değerli hocam Sayın Dr. Öğr. Üyesi Emre BASKAN'a

Pamukkale Üniversitesi'nde çalışmaya başladığım günden itibaren sadece akademik anlamda değil, her konuda ilgisini, sabrını ve güler yüzünü hiç eksik etmeden beni manevi olarak da destekleyen, birlikte çalışmaktan mutluluk duyduğum değerli hocam Sayın Dr. Öğr. Üyesi Tuba CAN AKMAN'a

Başta değerli hastalarını tezim için yönlendiren Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroloji AD Öğretim Üyesi Sayın Prof. Dr. Göksemin DEMİR olmak üzere, Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroloji Anabilim Dalı'ndan yolu geçen tüm hekim arkadaşlarıma,

Tezin istatistiksel olarak yorumlanmasında bilgisini ve desteğini esirgemeyen Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyoistatistik AD Öğretim Görevlisi Sayın Hande ŞENOL'a,

Eğitim hayatım boyunca emeği geçen tüm hocalarıma,

Pamukkale Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu'nda birlikte çalıştığım tüm araştırma görevlisi arkadaşlarıma,

İsimleri geçmese de tezimin oluşmasına en büyük katkıyı sağlayan sevgili hastalarım ve ailelerine,

Hayatımın her aşamasında sevgi, hoşgörü, yardımlarını esirgemeyen ve her zaman kuşkusuz en büyük destekçilerim, bu günlere gelmemde en büyük pay sahibi olan sevgili aileme,

Varlığıyla huzur bulduğum, hayatıma anlam katan, sevgisi ve desteğiyle bana her zaman güç veren biricik eşime;

Sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	i
ABSTRACT	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
İÇİNDEKİLER.....	iv
ŞEKİLLER DİZİNİ	vii
TABLolar DİZİNİ	viii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	x
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Amaç.....	3
2. KURAMSAL BİLGİLER VE LİTERATÜR TARAMASI.....	4
2.1. Epilepsi	4
2.1.1. Nöbet ve epileptogenez	4
2.1.2. Epidemiyoloji.....	5
2.1.3. Etiyoloji	5
2.1.4. Sınıflandırma	7
2.2. Epilepside Tanı ve Görüntüleme Yöntemleri.....	10
2.2.1. Elektroensefalografi (EEG)	10
2.2.2. Bilgisayarlı tomografi (BT) ve manyetik rezonans görüntüleme (MRG)	11
2.2.3. Tek foton emisyon tomografisi	11
2.2.4. Pozitron emisyon tomografi (PET)	11
2.3. Epilepsiye Eşlik Eden Durumlar.....	12
2.3.1. Depresyon	12
2.3.2. Anksiyete bozuklukları	13
2.3.3. Kognitif bozukluklar.....	15
2.4. Epilepsi Tedavisi	16
2.5. Epilepsi ve Egzersiz	17
2.6. Epilepsili Hastalarda Yaşam Kalitesi.....	22
2.7. Hipotezler.....	24

3. GEREÇ VE YÖNTEMLER	25
3.1. Amaç.....	25
3.2. Çalışmanın Yapıldığı Yer.....	25
3.3. Çalışma Süresi.....	25
3.4. Katılımcılar	25
3.5. Araştırmada Kullanılan Değerlendirme Yöntemleri	28
3.5.1. Demografik ve klinik veriler	28
3.5.2. EEG kayıt tekniği ve değerlendirme kriterleri.....	28
3.5.3. Kognitif Fonksiyonların Değerlendirilmesi [Addenbrook Kognitif Muayenesi – (Addenbrooke's Cognitive Examination-Revised (ACE-R))	28
3.5.4. Yaşam kalitesinin değerlendirilmesi [Epilepsili Hastalarda Yaşam Kalitesi Ölçeği (EYK-31)-Quality of Life in Epilepsy Inventory (QOLIE-31)]	34
3.5.5. Anksiyete ve depresyon durumunun değerlendirilmesi [Hastane Anksiyete ve Depresyon Ölçeği (HAD)].....	34
3.6. Aerobik Egzersiz Eğitimi.....	34
3.7. İstatistiksel Analiz	35
4. BULGULAR	36
4.1. Grupların Demografik ve Klinik Özellikleri.....	36
4.2. Çalışma Öncesi Değerlendirme Parametrelerinin Gruplar Arası Karşılaştırılması	37
4.3. Egzersiz Grubunda Değerlendirme Parametrelerinin Karşılaştırılması	40
4.4. Kontrol Grubunda Değerlendirme Parametrelerinin Karşılaştırılması.....	43
4.5. Çalışma Sonrası Değerlendirme Parametrelerinin Gruplar Arası Karşılaştırılması	46
4.6. Egzersiz ve Kontrol Grubunda Tedavi Etkinliğinin Belirlenmesi	49
5. TARTIŞMA	52
6. SONUÇLAR	60
7. KAYNAKLAR.....	62
8. ÖZGEÇMİŞ	75
9. EKLER	

Ek-1. Altuğ F, Ünal A, **Kılavuz G**, Kavlak E, Çıtışlı V, Cavlak U. Investigation of the relationship between kinesiophobia, physical activity level and quality of life in patients

with chronic low back pain. **Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation** 2016; 29 (3): 527-531.

Ek-2. Ünal A, Altuğ F, **Kılavuz G**, Kara G, Cavlak U. Expectations of patients with hemiparesis from physiotherapy programme: concordance among patients, patients' caregiver and physiotherapists. **European Journal of Physiotherapy** 2018: 1-5.

Ek-3. Cetisli Korkmaz N, Can Akman T, **Kılavuz Ören G**, Bir LS. Trunk control: The essence for upper limb functionality in patients with multiple sclerosis. **Multiple Sclerosis and Related Disorders** 2018; 24: 101-106.

EK-4. Yarar F, Aslan Telci E, **Kılavuz Ören G**, Kara G, Çetişli Korkmaz N, Şimşek İE, Karahan S. Cross-Cultural Adaptation, Validity, and Reliability of the Turkish Version of Assistance to Participate Scale. **Child: Care, Health and Development** 2019; 1-7.

Ek-5. Etik Kurul Komisyon Kararı

Ek-6. Etik Kurul Komisyon Kararı Değişiklik

Ek-7. Demografik ve Klinik Veri Kayıt Formu

Ek-8. Addenbrook Kognitif Muayenesi (ACE-R)

Ek-9. Epilepside Yaşam Kalitesi Ölçeği-QOLIE-31 (1.0 Versiyonu)

Ek-10. Hastane Anksiyete ve Depresyon (HAD) Ölçeği

ŞEKİLLER DİZİNİ**Sayfa**

Şekil 2.1 Nöbet sınıflamasında eski (1981) ve yeni (2017) terminolojiler.....	7
Şekil 2.2 Epilepsi sınıflandırma sistemi.....	8
Şekil 2.3 ILAE 2017 sınıflamasına göre nöbet tiplerinin temel sınıflama versiyonu.....	9
Şekil 2.4 ILAE 2017 nöbet tiplerinin sınıflandırması genişletilmiş versiyon.....	10
Şekil 2.5 Epilepsi tedavisi.....	17
Şekil 2.6 Epilepsili bireylerde egzersiz rehberinin tarihsel gelişimi.....	18
Şekil 3.1 Çalışmanın akış şeması.....	27
Şekil 3.2 Görsel-mekansal yetenekler kesişen beşgenler çizme testi.....	30
Şekil 3.3 Görsel-mekansal yetenekler kesişen beşgenler çizme testi puanlaması.....	30
Şekil 3.4 Görsel-mekansal yetenekler küp çizme testi.....	31
Şekil 3.5 Görsel-mekansal yetenekler küp çizme testi puanlaması.....	31
Şekil 3.6 Görsel-mekansal yetenekler saat çizme testi.....	32
Şekil 3.7 Görsel-mekansal yetenekler saat çizme testi puanlaması.....	33

TABLOLAR DİZİNİ

	Sayfa
Tablo 2.1 Epilepsi tanı kriterleri	4
Tablo 2.2 Epilepside kognisyonu etkileyen faktörler	16
Tablo 2.3 Epilepsili bireylere göre egzersiz yapmalarını engelleyen faktörler.....	18
Tablo 2.4 Nöbetleri kontrol altına alınabilen epilepsi hastalarına önerilen spor aktiviteleri	19
Tablo 2.5 Epilepsili hastaların kaçınması gereken spor dalları	19
Tablo 3.1 Saat çizme testi puanlaması	32
Tablo 4.1 Grupların demografik ve klinik özelliklerinin karşılaştırılması	36
Tablo 4.2 Gruplara göre cinsiyet, eğitim düzeyi, çalışma durumu, ilaç sayısı dağılımları	37
Tablo 4.3 Grupların çalışma öncesi nöbet sıklığı açısından karşılaştırılması	37
Tablo 4.4 Grupların çalışma öncesi kognitif fonksiyonlar açısından karşılaştırılması	38
Tablo 4.5 Grupların çalışma öncesi yaşam kalitesi açısından karşılaştırılması	39
Tablo 4.6 Grupların çalışma öncesi anksiyete ve depresyon açısından karşılaştırılması	40
Tablo 4.7 Egzersiz grubunun çalışma öncesi ve sonrası nöbet sıklığı açısından karşılaştırılması.....	40
Tablo 4.8 Egzersiz grubunun çalışma öncesi ve sonrası kognitif fonksiyonlar açısından karşılaştırılması.....	41
Tablo 4.9 Egzersiz grubunun çalışma öncesi ve sonrası yaşam kalitesi açısından karşılaştırılması.....	42
Tablo 4.10 Egzersiz grubunun çalışma öncesi ve sonrası anksiyete ve depresyon açısından karşılaştırılması	43
Tablo 4.11 Kontrol grubunun çalışma öncesi ve sonrası nöbet sıklığı açısından karşılaştırılması.....	43

Tablo 4.12 Kontrol grubunun çalışma öncesi ve sonrası kognitif fonksiyonlar açısından karşılaştırılması.....	44
Tablo 4.13 Kontrol grubunun çalışma öncesi ve sonrası yaşam kalitesi açısından karşılaştırılması.....	45
Tablo 4.14 Kontrol grubunda anksiyete ve depresyon skorlarının grup içi değerlendirilmesi.....	46
Tablo 4.15 Çalışma sonrasında nöbet sıklığının gruplar arası karşılaştırılması.....	46
Tablo 4.16 Çalışma sonrasında kognitif fonksiyonlarının gruplar arası karşılaştırılması....	47
Tablo 4.17 Çalışma sonrasında yaşam kalitesinin gruplar arası karşılaştırılması.....	48
Tablo 4.18 Çalışma sonrasında anksiyete ve depresyon değerlerinin gruplar arası karşılaştırılması.....	49
Tablo 4.19 Egzersizin nöbet sıklığı üzerine etkinliği.....	49
Tablo 4.20 Egzersizin kognitif fonksiyonlar üzerine etkinliği.....	50
Tablo 4.21 Egzersizin yaşam kalitesi üzerine etkinliği.....	51
Tablo 4.22 Egzersizin anksiyete ve depresyon üzerine etkinliği	51

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

%.....	Yüzde Oran
ACE-R.....	Addenbrooke Cognitive Examination- Revised Addenbrooke Kognitif Muayenesi- Gözden geçirilmiş versiyonu
AEİ.....	Antiepileptik İlaç
BDNF.....	Brain-derived neurotrophic factor
BT.....	Bilgisayarlı Tomografi
cm.....	Santimetre
dk.....	Dakika
EEG.....	Elektroensefalografi
EYK.....	Epilepsi Yaşam Kalitesi
EYKÖ.....	Epilepside Yaşam Kalitesi Ölçeği
HAD.....	Hastane Anksiyete ve Depresyon/Hospital Anxiety and Depression
ILAE.....	International League Against Epilepsy
JTK.....	Jeneralize Tonik Klonik
Kg.....	Kilogram
Kg/m ²	Kilogram/metrekare
MMDM.....	Mini Mental Durum Muayenesi
MMSE.....	Mini Mental State Examination
MRG.....	Manyetik Rezonans Görüntüleme
n.....	Olgu sayısı
PET.....	Pozitron Emisyon Tomografi
QOLIE.....	Quality of Life in Epilepsy
SS.....	Standart Sapma
SSS.....	Santral Sinir Sistemi
VKİ.....	Vücut Kitle İndeksi
X.....	Aritmetik Ortalama

1. GİRİŞ

Uluslararası Epilepsi ile Savaş Birliği (International League Against Epilepsy-ILAE epileptik nöbeti “beyindeki anormal, aşırı, senkron nöronal aktiviteye bağlı ortaya çıkan, bilinç değişikliğinin eşlik ettiği veya etmediği, geçici belirti ve/veya bulgular” olarak tanımlamaktadır. Epilepsi ise “epileptik nöbet oluşumuna ısrarlı yatkınlık ile karakterize bir beyin hastalığı ve bu durumun nörobiyolojik, bilişsel, psikolojik ve sosyal sonuçları” olarak tanımlanmıştır (Fisher 2015).

Epilepsi her yaştan insanı etkileyen bulaşıcı olmayan kronik bir beyin hastalığıdır. Dünyada en yaygın rastlanan nörolojik hastalıklardan biridir. Dünya Sağlık Örgütü verilerine göre tüm dünyada yaklaşık 50 milyon epilepsili birey bulunmaktadır. Epilepsi hastalarının yaklaşık %80'i gelişmekte olan ülkelerde yaşamaktadır. Türkiye'nin epilepsi prevalansı ise 6.1-10.2/1000 olarak belirtilmiştir (Durna 2013, WEB_1).

Epilepsi hastalarında başta psikiyatrik, kognitif ve sistemik bozukluklar olmak üzere birçok komorbid durum görülebilir. Geniş popülasyonlu çalışmalarda epilepsi hastalarında komorbiditenin genel popülasyona göre 8 kat daha yüksek olduğu bulunmuştur (Keezer vd 2016). Depresyon, anksiyete bozukluğu gibi bazı psikiyatrik hastalıklar, kognitif bozukluklar, serebrovasküler hastalık, migren, osteoporoz, uyku bozuklukları, karaciğer ve böbrek yetmezliği epilepside en sık görülen komorbiditelerdir (Sirven 2016).

Depresyon ve anksiyete epilepsi hastalarında en yaygın görülen duygu durum bozukluklarıdır (Toydemir vd 2016). Yapılan çalışmalarda epilepsili bireylerin sağlıklı kontrollere göre anksiyete düzeylerinin daha yüksek olduğu ve daha depresif oldukları bildirilmiştir (Herken vd 2000, Kanner 2001, Akçalı vd 2009). Nöbetleri kontrol altında olan epilepsi hastalarında %10-20 sıklıkta depresyon gözlenirken, nöbet kontrolünün sağlanamadığı hastalarda bu oran daha sık (%20-60) bildirilmektedir. Epilepsi hastalarında anksiyete bozukluğu %13-23 oranında görülmektedir (Tellez Zenteno vd 2007, Kanner vd 2012). Epilepsi ile ilişkili psikososyal sorunlar, epilepsinin klinik seyri ve

uygulanan tedavilerin yan etkileriyle doğrudan ilişkili olmakla birlikte bu hastalık ile yaşamının getirdiği zorluklarla da dolaylı olarak ilişkilidir (Oto vd 2004). Özellikle tekrarlayan nöbetler, epilepsi hastalarında sosyal rolleri kısıtlar ve psikososyal işlevselliği olumsuz olarak etkiler (Fisher vd 2000, Herken vd 2000). Depresyon ve anksiyete bozukluğunda medikal tedavi ilk seçenek olmakla birlikte kognitif-davranışçı terapi, psikoterapi, egzersiz gibi farmakolojik olmayan tedaviler de kullanılır (Azman İste ve Tezer 2019).

Epilepsi hastalarının çoğunda zeka etkilenmemiş olsa da kognitif bozukluklar sık görülmektedir (Smith vd 1986). Epilepsi ile ilişkili en sık bildirilen kognitif bozukluklar arasında hafıza bozukluğu, zihinsel yavaşlama ve dikkat eksikliği sayılabilir (Aldenkamp 2006). Bu hastalarda hafıza bozukluğu prevalansı %20 ile %50 arasında değişmektedir. Bazı hastalar, ortaya çıkan kognitif sorunların kendilerini nöbetlerden daha fazla etkilediğini bildirmektedir. Epilepside kognitif bozukluk genellikle tek nedenle açıklanamaz, multifaktöriyel ve karmaşıktır. Epilepsi etiyolojisi, nöbetlerin başlangıç yaşı, nöbet sıklığı, nöbet süresi, uzamış ve tekrarlayan nöbetlere bağlı yapısal beyin hasarı, kalıtsal faktörler, epilepsi cerrahisi ve antiepileptik tedaviler gibi birçok faktör epilepsideki kognitif bozukluktan sorumlu olabilir. Hatta epilepsi tedavisinde kullanılan antiepileptik ilaçlar da kognitif fonksiyonları etkileyebilir (Azman İste ve Tezer 2019). Egzersiz sırasında salgılanan beta-endorfinler ile sıkıntı ve stresin azalması, dikkat ve konsantrasyonun ise artması sağlanarak kognitif fonksiyonlar gelişmektedir (WEB_2)

Epilepsili bireylerin yaşam kaliteleri, epileptik nöbetler, nöbet başlangıç yaşı, nöbet sıklığı, hastalık süresi gibi klinik özellikler, antiepileptik ilaçların yan etkileri, yorgunluk, depresyon, anksiyete gibi komorbid hastalıklar, sosyal önyargılar ve bunlara bağlı ortaya çıkan kısıtlamalar nedeniyle etkilenmektedir (Henriksen 1990, Alvarado vd 1992, Akçalı 2009, Mula ve Sander 2016, Volpato vd 2017). Çalışmalarda katılımcılar, egzersizin fiziksel sağlıklarını arttırdığını, stres seviyelerini düşürdüğünü, özgüveni artırdığını, ruh halini olumlu yönde etkilediğini ve genel yaşam kalitesini iyileştirdiğini dile getirmişlerdir. Düzenli egzersizin her yaşta bireyde kognitif fonksiyonu iyileştirdiği bilinmektedir (Scarfe ve Marlow 2015, Collard ve Marlow 2016). Sonuç olarak fiziksel aktivite epilepsili kişilerde daha iyi bir nöbet kontrolünün sağlanması ve yaşam kalitesinin artırılması için önerilmektedir.

Düzenli olarak, ideal bir yoğunlukta ve sıklıkta yapılan fiziksel aktiviteler egzersiz olarak tanımlanır. Egzersizin morfolojik, biyokimyasal ve fizyolojik değişikliklerle genel sağlığı iyileştirmede yararlı olduğu gösterilmiştir (McAuley vd 2001, Arida vd 2013,

Pimentel vd 2015). Sonuçlar epilepsili kişilerde fiziksel aktivitenin terapötik bir müdahale olduğunu düşündürmektedir.

Genel olarak aerobik egzersizin birçok faydalı etkileri olduğu bilinmesine rağmen epilepsi hastaları günümüzde hala fiziksel aktivite ve egzersizden kaçınmaktadır. Literatüre bakıldığında bunun epilepsili bireyler, aileleri ve hatta sağlık çalışanlarının bu konudaki bilgi eksikliği ve aşırı koruyucu tutumundan kaynaklandığı sonucuna varılmıştır. Yapılan bir çalışmada bireylerin egzersiz alışkanlıkları anketlerle sorgulanmış ve egzersizin yaşam kalitesi üzerine etkileri subjektif verilerle değerlendirilmiştir (Häfele vd 2017). Ülkemizde yapılan çalışmalarda epilepsili bireylerde aerobik egzersizin etkilerine dair az sayıda niteliksel çalışma ve derleme haricinde konuyla ilgili yapılan klinik çalışmaya rastlanmamıştır (Görgülü ve Fesci 2011, Keskin vd 2011, Soyuer ve Erdoğan 2011, Taşkiran ve Özkara 2015).

Bu çalışma epilepsili bireylerde aerobik egzersizin etkilerinin subjektif verilerin yanısıra objektif verilerle de değerlendirileceği kapsamlı bir çalışma olacaktır. Aerobik egzersiz eğitiminin epilepsili bireylerde sıkça karşılaşılan ve hastanın yaşam kalitesini ciddi oranda etkileyen kognitif fonksiyonlarda bozulma, depresyon ve anksiyete gibi sorunların tedavisinde tamamlayıcı bir tedavi seçeneği olacağını düşünmekteyiz. Nonfarmakolojik tedavinin önemli basamaklarından biri olan aerobik egzersizin olumlu etkilerini göz önünde bulundurduğumuzda, bu hastalardaki komorbiditeleri azaltarak yaşam kalitesinin artacağı inancındayız.

Bu çalışmamız ile epilepsi tanılı bireylerde aerobik egzersiz eğitiminin nöbet sıklığı, kognitif fonksiyonlar, depresyon, anksiyete ve yaşam kalitesine etkileri değerlendirilmiştir. Araştırmanın sonuçlarının epilepsili bireylerde planlanacak rehabilitasyon ve egzersiz programına katkı sağlayarak koruyucu rehabilitasyon ve toplum temelli sağlık uygulamalarına yönelik farkındalık oluşturacağı ve literatüre katkı sağlayacağı inancındayız.

1.1. Amaç

Bu çalışma, ilaca dirençli olmayan fokal epilepsili hastalarda 8 haftalık aerobik egzersiz eğitiminin nöbet sıklığı, kognitif işlevler, yaşam kalitesi, anksiyete ve depresyon üzerine etkisini belirlemek amacıyla planlanmıştır.

2. KURAMSAL BİLGİLER VE LİTERATÜR TARAMASI

2.1. Epilepsi

Uluslararası Epilepsi ile Savaş Birliği [International League Against Epilepsy (ILAE)] epilepsiyi “epileptik nöbet oluşumuna ısrarlı yatkınlık ile karakterize bir beyin hastalığı ve bu durumun nörobiyolojik, bilişsel, psikolojik ve sosyal sonuçları” olarak tanımlamıştır (Fisher 2015). Epilepsi tanı kriterleri Tablo 2.1’de gösterilmiştir.

Tablo 2.1 Epilepsi tanı kriterleri (Fisher vd 2014)

i.	Arasında 24 saatten uzun zaman olan, provoke edilmemiş en az iki nöbet;
ii.	Bir provoke edilmemiş nöbet ve takip eden 10 yıl içerisinde meydana gelen iki provoke edilmemiş nöbetten sonra, genel tekrarlama riskine (en az %60) yakın başka nöbet olasılığı;
iii.	Bir epilepsi sendromu tanısı almış olmak
Epilepsi, aşağıdaki şartlar altında “sonlanmış” olarak kabul edilir:	
i.	Yaş bağımlı epilepsi sendromu tanısı olan bir hasta, sendromun aktif olduğu yaş aralığını geçtiğinde,
ii.	10 yıl ve daha uzun bir süre boyunca nöbetsiz olan, 5 yıl boyunca hiç antiepileptik ilaç kullanmayıp nöbetsiz olan hasta

2.1.1. Nöbet ve epileptogenez

Epileptik nöbet “beyindeki anormal aşırı veya senkron nöronal aktiviteye bağlı ortaya çıkan, bilinç değişikliğinin eşlik ettiği veya etmediği, geçici belirti ve/veya bulgular” olarak tanımlanmaktadır (Fisher 2015).

Epileptogenez, normal bir beynin zaman içinde bir dizi hücresel-moleküler, yapısal ve/veya fonksiyonel değişikliklere maruz kalarak epileptik bir beyin haline

dönüşmesi, kalıcı bir şekilde ve spontan olarak nöbet oluşturabilme özelliği kazanması sürecini ifade eder. Epileptogenez mekanizması ilerleyici bir süreçtir. Başlangıç hasarını takiben sessiz bir dönem oluşur. Ardından belli bir süre sonra spontan nöbetler ortaya çıkar. Bu dönemlerde yaş, cins, genetik faktörlerin etkisiyle hücre ölümü, aksonlarda filizlenme, sinaptik reorganizasyon, farklı tipteki lokal reseptörlerin özelliklerinde değişiklikler meydana gelir. Epileptogenez genetik ve edinsel mekanizmalarla oluşabilir (Bora ve Taşkapılıoğlu 2003).

2.1.2. Epidemiyoloji

Epilepsi, dünya genelinde her yaştan yaklaşık 50 milyon bireyi etkileyen, sık görülen kronik nörolojik bir hastalıktır (WEB_1). Epilepsi tüm ırk, ülke ve topluluklarda görülebilmektedir.

Tüm dünyada her yıl yaklaşık beş milyon kişiye epilepsi tanısı konmaktadır. İnsidansı toplumlara göre değişir. Epilepsili kişilerin yaklaşık %80'i düşük ve orta gelirli ülkelerde yaşamaktadır. Yüksek gelirli ülkelerde, epilepsi insidansının yılda 49/100.000 olduğu tahmin edilmektedir. Düşük ve orta gelirli ülkelerde ise bu oran 100.000'de 139'a kadar çıkabilir. (WEB_1).

Aktif epilepsi (yani, nöbetleri devam eden veya tedaviye ihtiyaç duyan) prevalansı 4-10/1000'dur. Gelişmekte olan ülkelerde bu oran nispeten daha yüksek seyretmektedir (Şenol vd 2011). Türkiye'nin epilepsi prevalansı ise 6.1-10.2/1000 olarak belirtilmiştir (Durna 2013).

Epilepsi insidansının en yüksek olduğu iki dönem, yaşamın ilk yılı ve 60 yaş sonrasıdır. Epilepsi çocukluk ve ergenlik çağında en sık, erişkinlerde ise beyin damar hastalıklarının ardından ikinci sıklıkta rastlanan nörolojik hastalık olarak belirtilmektedir (Öge ve Baykan 2011).

2.1.3. Etiyoloji

Hastanın ilk epileptik nöbet sonrası hastaneye gelişinden itibaren, klinisyen epilepsiye yol açan sebepleri belirlemeyi hedeflemelidir. Genellikle ilk olarak nörogörüntülemeye başvurulur. Klinisyenin epilepsiye yol açan yapısal bir etiyoloji olup olmadığına karar vermesi için MRG çekilir.

ILAE, epilepsi için yapısal etiolojinin yanı sıra genetik, enfeksiyöz, metabolik, immün ve bilinmeyen etioloji olmak üzere 6 etiyojik kategori belirlemiştir:

1. Yapısal etioloji:

Edinsel veya genetik olabilir. Edinilmiş (edinsel) yapısal nedenler hipoksik-iskemik ensefalopati, travma, enfeksiyon ve inmeyi içerir. Kortikal gelişimin birçok malformasyonu gibi genetik de olabilir. Yapısal bir lezyonun ustaca tanımlanması spesifik epilepsi protokolleri kullanılarak uygun manyetik rezonans çalışmaları gerektirmektedir (Gaillard vd 2009, Scheffer vd 2017).

2. Genetik etioloji:

Genetik epilepsi, bilinen veya varsayılan bir genetik mutasyonun yol açtığı ve esas semptomlardan birinin nöbet olduğu hastalıklar topluluğu olarak tanımlanabilir (Gaillard vd 2009). Epilepsilerin en az %40'ında etiolojide genetik faktörlerin rol oynadığı düşünülmektedir.

3. Enfeksiyöz etioloji:

Dünya genelinde epilepsinin en sık görülen nedeni enfeksiyonlardır (Vezzani vd 2016). Menenjit veya ensefalit gibi enfeksiyonların akut dönemi sırasında gelişen nöbetleri olan kişilerden ziyade, bahsi geçen hastalıklara sekonder epilepsisi olan kişileri bu etioloji altında toplamak daha doğrudur (Scheffer vd 2017).

4. Metabolik etioloji:

Nöbetlerin hastalığın ana belirtisi olduğu bilinen veya varsayılan bir metabolik bozukluktan kaynaklanır. Porfiri, üremi, aminoasidopatiler veya piridoksine bağlı nöbetler metabolik nöbetlere örnektir (Scheffer vd 2017).

5. İmmün:

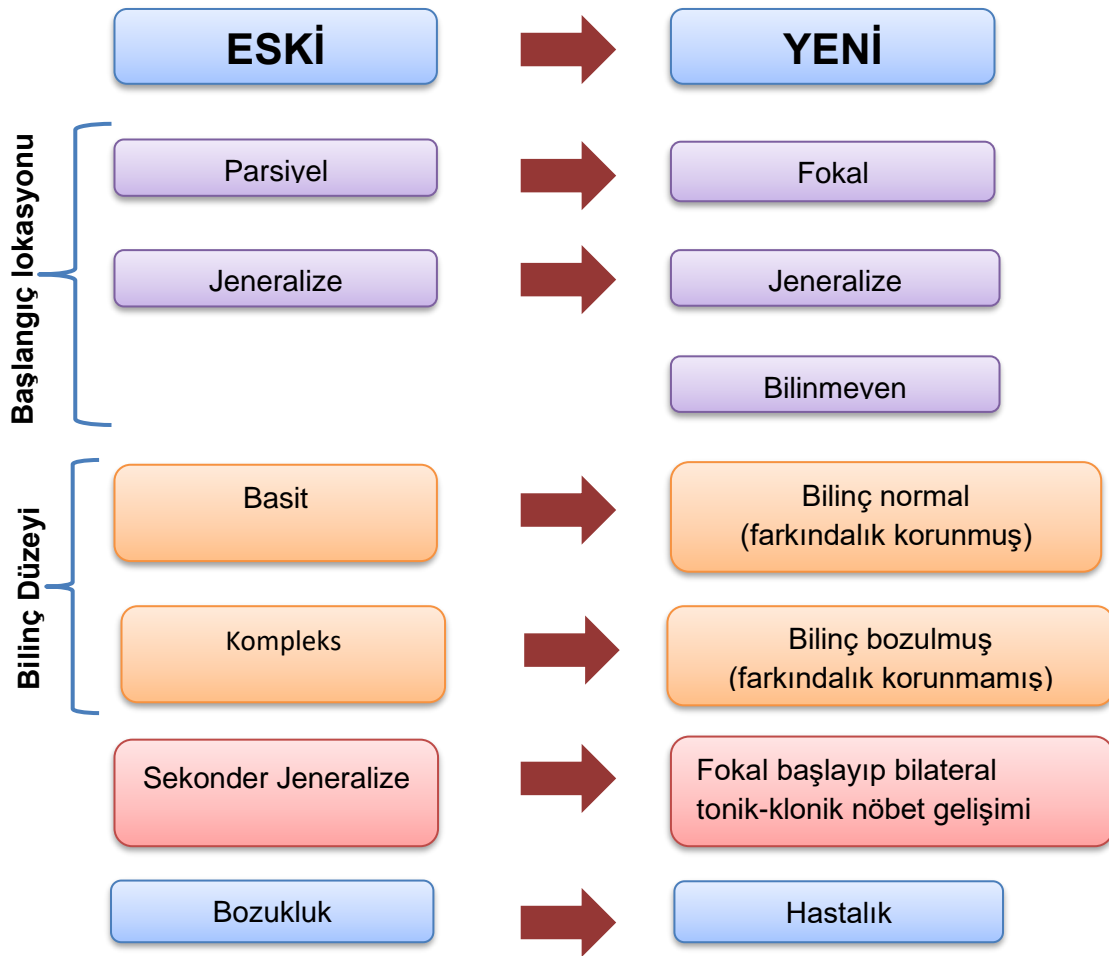
Bağışıklık sistemindeki bir bozukluğa bağlı gelişen epilepsilerdir (Scheffer vd 2017). Örnekler arasında anti-NMDA reseptör ensefaliti ve anti-LG11 ensefaliti bulunmaktadır (Lancaster ve Dalmau 2012).

6. Bilinmeyen:

Epilepsinin nedeninin henüz bilinmediği anlamına gelir (Scheffer vd 2017).

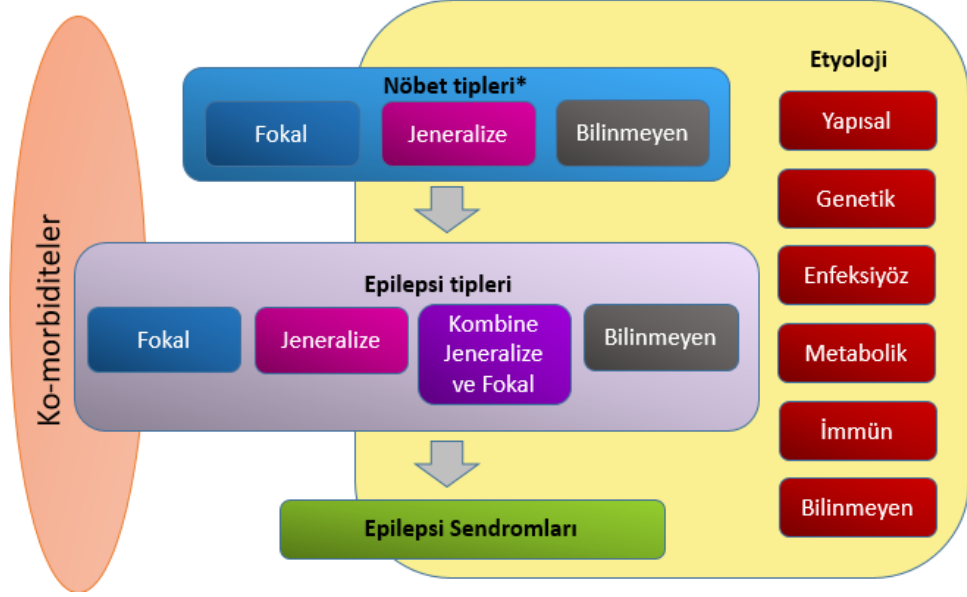
2.1.4. Sınıflandırma

Uluslararası Epilepsi ile Savaş Derneği (ILAE) epilepsi sınıflandırmasını ilk olarak 1981 yılında yapmış, 1989 yılında ise yeni bilgilere göre güncellemiştir. ILAE Sınıflandırma ve Terminoloji Komisyonu, son olarak 2017 yılında nöbet tipleri ve epilepsinin yeni sınıflandırmasına yönelik güncel bilgilerin yer aldığı bir rapor yayınlamıştır (Fisher 2017b). ILAE 1981 ve 2017 sınıflaması arasındaki terminoloji farkları Şekil 2.1'de gösterilmiştir.



Şekil 2.1 Nöbet sınıflamasında eski (1981) ve yeni (2017) terminolojiler (Falco-Walter vd 2018)

ILAE'nin 2017'de yayınladığı rapora göre epilepsili bir bireyde nöbet türü, epilepsi türü ve epilepsi sendromları ayrı ayrı tanımlanmaktadır. Mümkünse, her üç seviyedeki bir tanının yanı sıra epilepsinin etyolojisi de araştırılmalıdır (Şekil 2.2).



Şekil 2.2 Epilepsi sınıflandırma sistemi (Scheffer vd 2017)

Nöbetlerin temel sınıflama versiyonu epilepsi konusunda uzman olmayan uygulayıcılar tarafından kullanılmak üzere tasarlanmıştır (Şekil 2.3). Bu sınıflama nöbetlerin beyinde nerede başladığı, nöbet sırasında bilinç durumu (farkındalık) ve nöbetlerin diğer özellikleri şeklindeki üç anahtar özelliğe göre yapılmıştır (Fisher vd 2017a).

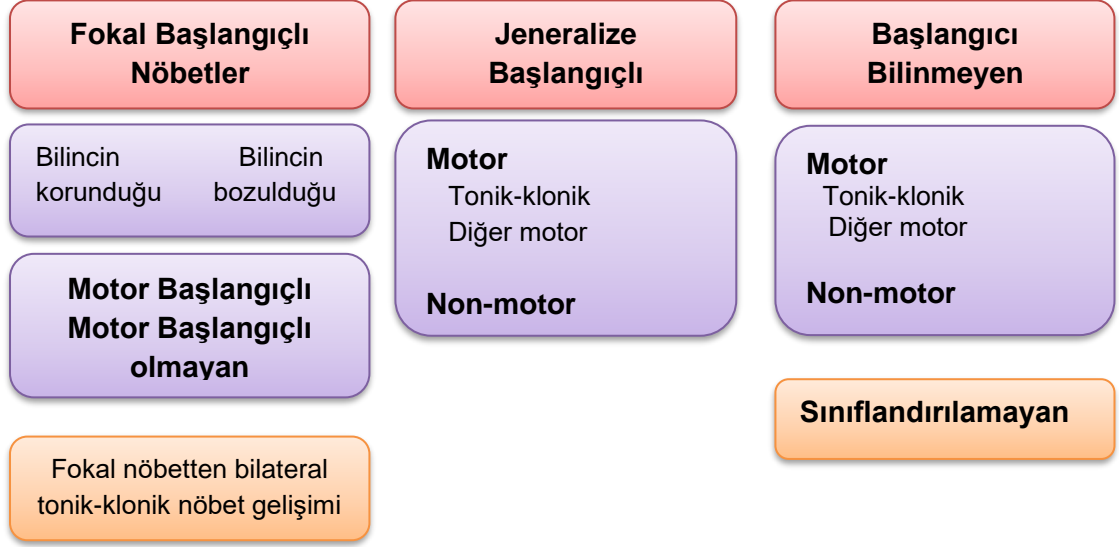
İlk basamakta epilepsi nöbetleri; nöbetin başlangıç profiline göre sınıflandırılır (Fisher vd 2017a, Şekil 2.3, Şekil 2.4).

Nöbetler;

- **Fokal başlangıçlı nöbetler:** Beynin bir hemisferi ile sınırlı olan nöbetler
- **Jeneralize başlangıçlı nöbetler:** Beynin her iki hemisferinde başlayan, klinik bulgular veya EEG ile görülebilen nöbetler
- **Başlangıçlı bilinmeyen nöbetler:** Nöbet başlangıç alanının bilinmediği ancak diğer belirtilerinin bilindiği anlamına gelir.

İkinci basamakta ise hastanın nöbet esnasındaki bilinç durumu (farkındalık) değerlendirilir. Kişinin nöbet sırasında bilincinin açık ya da kapalı olmasına göre sınıflama yapılır. Bazen hastanın nöbet esnasında farkındalığını değerlendirebilmek mümkün olmamaktadır. Kişi yalnız yaşıyorsa ve nöbetleri uykuda geçiriyorsa bu tip nöbetler farkındalık bilinmiyor diye sınıflandırılır.

Sınıflamada son basamak ise nöbetlerin diğer özelliklerinin saptanmasıdır.



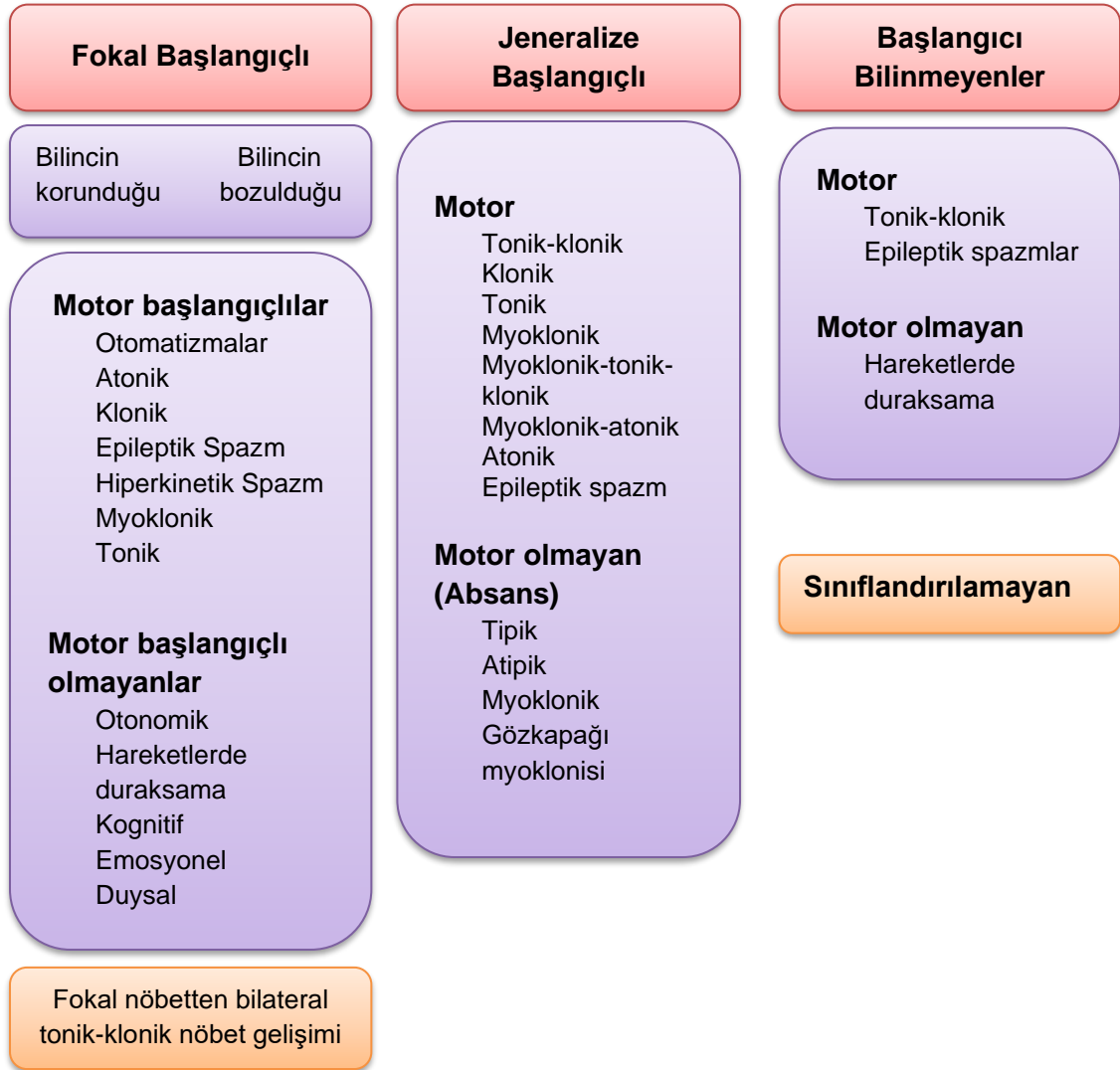
Şekil 2.3 ILAE 2017 sınıflamasına göre nöbet tiplerinin temel sınıflama versiyonu (Fisher vd 2017a)

Fokal epilepsi tek hemisferden kaynaklanan nöbetlerin yanı sıra, tek veya çok odaklı bozuklukları içerir. Fokal nöbetler, farkındalığın etkilenmediği fokal nöbetler, farkındalığın etkilendiği fokal nöbetler, fokal motor nöbetler, fokal motor olmayan nöbetler ve bilateral tonik klonik nöbetler olarak alt sınıflara ayrılmaktadır. İnteriktal EEG’de tipik olarak fokal epileptiform deşarjlar izlenir (Scheffer vd 2017, Falco-Walter vd 2018).

Jeneralize başlangıçlı nöbet, her iki hemisferden (muhtemelen asimetric olarak) kaynaklanır. Jeneralize epilepsisi olan hastalarda EEG’de tipik olarak jeneralize diken dalga aktivitesi izlenir. Bu kişilerde, absans, miyoklonik, atonik, tonik ve tonik-klonik nöbetlerin farklı kombinasyonları görülebilir (Scheffer vd 2017). Jeneralize nöbetler sınıflandırılırken, çoğunda farkındalık bozulmuş olduğundan, motor ve non-motor (absans) ayrımı yapmak ön plana çıkar. Jeneralize motor nöbetlerin diğer alt sınıflandırmasında ise tonik-klonik veya diğer motor nöbetler bulunmaktadır. Başlangıcı bilinmeyen nöbetlerde de tonik-klonik ve diğer motor ayrımı gereklidir (Falco-Walter vd 2018).

Önceki sınıflandırmalardan farklı olarak 2017 yılında yayınlanan rehberde hem jeneralize hem de fokal nöbetleri olan hastaların ayrıca sınıflandırıldığı “kombine” grup yer almaktadır. Tanı, diğer gruplar gibi klinik belirtiler ve destekleyici EEG bulguları ile konulmaktadır. Birden fazla nöbetin görüldüğü hastalıklar arasında Dravet Sendromu ve Lennox-Gastaut Sendromu gösterilebilir (Scheffer vd 2017).

Nöbet tiplerinin genişletilmiş sınıflaması epilepsi tanı ve tedavisinde uzman kişiler tarafından kullanılmak üzere tasarlanmıştır. Sınıflamada çerçeve temel sınıflamadaki ile aynıdır ancak belirli alt başlıklar genişletilmiştir.



Şekil 2.4 ILAE 2017 nöbet tiplerinin sınıflandırması genişletilmiş versiyon (Fisher vd 2017a)

2.2. Epilepside Tanı ve Görüntüleme Yöntemleri

2.2.1. Elektroensefalografi (EEG)

EEG, saçlı deriye yerleştirilen elektrotlar aracılığı ile kaydedilen serebral biyoelektriksel aktivitedir. Bu kaydın yapılabilmesi için disk şeklindeki küçük, metal

elektrotlar kafa derisine yerleştirilir ve beyindeki elektriksel aktiviteyi çok büyüten ve bunu kağıt üzerine kaydeden bir alet olan EEG cihazına bağlanır. Bu cihaz ilk kez 1929 yılında Hans Berger tarafından kullanılmıştır. Günümüzde EEG'nin en önemli endikasyon alanı epilepsidir (Başoğlu 2001).

EEG, epilepsi tanısının konulmasında, nöbet sınıflamasında ve hastaların takibinde kullanılan en önemli laboratuvar yöntemidir. Nöbet öyküsü bulunan hastanın EEG'sinde "epileptiform aktivite" saptanması, benzer aktivitenin hiç nöbet geçirmemiş birçok bireyde de görülebilmesi nedeniyle, tanıyı şüpheden öteye götürmez. EEG'nin normal olması da epilepsi tanısını dışlamaz. Normal popülasyonda, %10-15 oranında anormal EEG bulunabilir.

2.2.2. Bilgisayarlı tomografi (BT) ve manyetik rezonans görüntüleme (MRG)

BT'nin nörolojide kullanılması özellikle semptomatik parsiyel epilepsiler için önemlidir. Günümüzde ise MRG beyin anatomisini çok detaylı olarak gösterdiğinden epilepsili hastalarda ilk tercih edilen görüntüleme yöntemidir.

2.2.3. Tek foton emisyon tomografisi

Bu yöntem epileptik odak belirlenmesinde, invazif tanı yöntemlerine geçmeden önce diğer metodları tamamlayıcı bir yöntem olarak kullanılır. Beyindeki lokal kan akımı değişikliklerini görüntüler.

2.2.4. Pozitron emisyon tomografi (PET)

PET, pozitron yayan radyoizotoplar ile işaretlenmiş bileşikler kullanarak vücuttaki biyokimyasal olayları "in vivo" olarak görüntülemek ve ölçmek için kullanılan invaziv bir yöntemdir. PET beyindeki bölgesel glukoz kullanımını, oksijen kullanımını, kan akımını, protein sentezini, nörotransmitter tutulumunu değerlendirmek için kullanılır. PET ile beyinde bölgesel kan akımı ve metabolizma değişiklikleri izlenerek epileptik odağın yeri tespit edilebilmektedir.

2.3. Epilepsiye Eşlik Eden Durumlar

Epilepsi ortalama 4-10/1000'lik yaşam boyu prevalans ile en sık görülen nörolojik hastalıklardan biridir (Hauser ve Hesdorffer 1990, Sander ve Shorvon 1996). Erişkin epilepsi hastalarının yaklaşık yarısında en az bir komorbidite gözlemlendiği bilinmektedir (Sirven 2016). Depresyon, anksiyete bozukluğu gibi bazı psikiyatrik hastalıklar, kognitif bozukluklar epilepside sık görülen ve hastaların yaşam kalitesini etkileyen komorbiditeler arasındadır. Epilepsi hastalarının tedavisi nöbetlerin kontrol altına alınmasının yanında komorbiditelerin tedavi edilmesini de içermelidir.

2.3.1. Depresyon

Epilepsi ile depresyon arasındaki ilişki Hipokrat zamanından beri tanımlanmaktadır. Hipokrat: “melankolikler genellikle epileptik ve epileptikler de genellikle melankolik olur” demiştir (Lewis 1934).

Elger ve Hoppe (2011) epilepside depresyonu epilepsi ile yaşama yükünün verdiği stres ve tekrarlayan nöbetlere karşı öğrenilmiş çaresizlik sonucunda gelişen bir eş tanı olarak değerlendirmiştir. Yapılan çalışmalarda epilepsi hastalarında depresyonun genel popülasyona oranla daha sık görüldüğü saptanmıştır (Hermann ve Whitman 1984, Robertson vd 1987, Harden ve Goldstein 2002, Beyenburg vd 2005). Depresyon her üç epilepsili hastadan birini etkileyen ve epilepside en sık görülen psikiyatrik komorbiditedir (Kanner vd 2012). Epilepsi hastalarında yaşam boyu depresyon prevalansı %30-35 arasındadır (Tellez-Zenteno vd 2007). Gilliam vd (2004) depresyon sıklığının halen nöbet geçirmekte olan hastalarda %20-55, nöbet kontrolü sağlanmış hastalarda ise %3-9 oranında olduğunu saptamışlardır. Jacoby vd nin (1996) bildirdikleri bir çalışmada halen nöbet geçirmekte olan 168 epilepsi hastasının %21'inde depresyon tespit edilmiştir. Baker vd (1996) yaptıkları bir çalışmada 696 epilepsi hastasından %25'inde depresyon saptamıştır.

Epilepsi hastalarında depresif semptomların gelişmesinde nöbetlerin kontrolsüz olması, ne zaman ortaya çıkacağına önceden bilinmemesi, stigma algısı, beyin anomalileriyle birlikte olması, limbik sistemin etkilenme derecesi, nöbetlerin başlangıç yaşı, nöbet tipi ve sayısı, sosyal destek gibi birçok faktör rol oynar (Ertem 2012).

Damgalanma, düşük özgüven, iletişim kurma problemleri, sosyal izolasyon ve düşük yaşam kalitesi başlıca depresyon nedenleri arasındadır.

Mollaoğlu vd nin (2003) çalışmasında olguların sadece %30.8'inde depresyon belirtilerinin olmadığı belirlenmiştir. Bu çalışmada eğitim düzeyi ve gelir düzeyi düşük olanlarda, nöbetleri düzensiz olanlarda, erken yaştan itibaren nöbet geçirenlerde, ayda birden fazla nöbet geçirenlerde ve birden fazla antiepileptik ilaç kullananlarda depresyon puanları yüksek bulunmuştur (Mollaoğlu vd 2003).

Epilepsi santral sinir sistemini (SSS) etkilediği için, sadece kronik bir hastalığa bağlı psikososyal problemlere değil, SSS disfonksiyonu ile doğrudan ilişkili bilişsel ve davranışsal problemlere de yol açar. Beynin farklı yapılarının etkilendiği farklı epilepsi tiplerinin spesifik psikopatolojik sendrom gelişiminden sorumlu olabileceği ileri sürülmüştür (Gandy vd 2012). Tüm epilepsiler için geçerli olan bu durum, özellikle frontal veya temporal odaklardan köken alan epileptik sendromlar için daha belirgindir (Trebuchon vd 2013). Epileptojenik lezyonların, emosyonel süreci yürüten kortikal bilgi ağlarını bozduğunu gösteren kanıtlar giderek artmaktadır. Ayrıca epilepsinin kendisine ek olarak, tedavi stratejileri de kognitif fonksiyonları ve duygu durumunu bozmaktadır (Ekinci vd 2009)

Herman vd (2000) epilepsi ve psikiyatrik komorbidite üzerine yapılmış 36 çalışmayı incelemişler, epilepsi ve depresyon ilişkisindeki göstergeleri 4 kategoriye ayırmışlardır:

- a. Nöroepilepsi (başlangıç yaşı, lateralizasyon, hastalık süresi, etyoloji, nöbet tipi gibi)
- b. Psikososyal faktörler (epilepsi hastalığına, algılanan stigmaya ve stresli yaşam olaylarına adaptasyon gibi)
- c. İlaç tedavisi (monofarmasi, polifaermasi, barbitürat kullanımı gibi)
- d. Sosyodemografik faktörler (yaş, cinsiyet, eğitim gibi)

Egzersiz programları ile depresyon semptomlarında azalma sağlandığı sistematik derleme ve meta-analiz sonuçları ile gösterilmiştir. (Rimer vd 2012, Stanton ve Reaburn 2014)

2.3.2. Anksiyete bozuklukları

Psikiyatrik komorbiditeler, epilepsili hastalarda genel popülasyondan 2 ila 3 kat daha sık görülür (Tellez-Zenteno vd 2007). Anksiyete bozuklukları, uzun

zamandan beri depresif bozukluktan sonra en sık görülen ikinci psikiyatrik komorbidite olarak kabul edilmiştir. Ancak aslında epilepside depresif bozukluktan daha yaygın görülür (Rai vd 2012, Gandy vd 2013, Scott vd 2017, Jansen vd 2018). Anksiyete bozuklukları belirgin fonksiyon kaybına neden olan kaygı ya da korku ile karakterizedir. Anksiyete sıklıkla ruhsal, nörolojik ve diğer tıbbi bozukluklara eşlik eder. Epilepside en çok depresyonla birlikte saptanır (Verrotti vd 2014).

Yetişkin epilepside anksiyete bozuklukları prevalansı %11-50 arasındadır (Scott vd 2017). Prevalanstaki farklılığın sebebi anksiyete semptomlarının ve anksiyete bozukluklarının tanımlanmasındaki farklılıklar ve anksiyeteyi değerlendirmede farklı ölçüm yöntemlerinin kullanılması olabilir (Josephson ve Jetté 2017, Scott vd 2017). Klinik çalışmalarda epilepsili hastaların %11-25'inin normal popülasyonla kıyaslandığında daha ağır boyutlarda anksiyete yaşadığı tespit edilmiştir (Kwon ve Park 2014). Tellez-Zentano vd (2007) epilepsisi olmayan insanların hayatları boyunca %11.2 insidansında herhangi bir anksiyete bozukluğu yaşarken epilepsili grupta bu rakamın %22.8 olduğunu saptamışlar. Currie ve arkadaşları yaptıkları bir çalışmada 666 epilepsi hastasından 127'sinin (%19) anksiyetesi olduğunu tespit etmişlerdir (Currie vd 1971).

Anksiyete sıklıkla, birçok hastanın ilk defa epilepsi tanısı aldıklarında yaşadıkları uyum bozukluğunun da baskın bir semptomudur. Epilepside anksiyete bozukluklarının gelişiminde karmaşık ve birbirine bağlı birçok faktörün etkileşimi söz konusudur. Bu faktörler arasında nörolojik, farmakolojik ve psikososyal faktörler yer alır. Nöbetlerin önceden öngörülememesi, nöbetlerle ilgili ölüm korkusu, nöbetleri kontrol edememe duyumsaması, stigma algısı, epilepsi hakkında yetersiz bilgilendirilme ve hasta yakınlarının kaygı ve korku yanıtları anksiyete gelişimi için ön plana çıkan risklerdir (Beyenburg vd 2005).

Epilepsi ve anksiyete semptomlarının altında benzer mekanizmalar yatar ve her ikisi de ilişkili nöronların deşarjıyla oluşan eksitator akımlardır. Bu nedenle amigdala ve hipokampus hem epilepside hem de anksiyetede kritik bir rol oynar. Orbitofrontal korteks, insula ve singulat girus ise anksiyetenin esas aracılığını yapan yapılardır. Gama amino butirik asit (GABA) inhibisyonu anksiyete patogeneğinde önemli bir faktördür (Mula vd 2007). Epilepsili hastalarda anksiyete, pre-iktal, iktal ya da interiktal emosyon olarak, eşlik eden bir anksiyete bozukluğunun, ya da depresif bozukluğun parçası olarak; ya da epileptik olmayan nöbet benzeri olaylarla ilişkili olarak ortaya çıkabilir. Anksiyete bozukluğu riski fokal epilepside daha yüksektir (Beyenburg vd 2005).

2.3.3. Kognitif bozukluklar

Epilepsinin genel olarak kognitif fonksiyonları olumsuz yönde etkilediği bilinmektedir. Epilepsili bireylerin yaklaşık %50'sinde bellek, öğrenme, dikkat ve/veya yürütücü işlevler gibi çeşitli mental alanların birinde veya birkaçında birden bozulmalar olabilir (Dodrill 1986, Seidenberg vd 1986, Mitchell vd 1992, Helmstaedter vd 1994, Kneebone 2001, Kent vd 2006, Black vd 2010).

Hafıza bozukluğu, epilepside sık görülen bir bilişsel problemdir (Hermann vd 2006, Vlooswijk vd 2011, Schaffer vd 2015, Valente vd 2016). Hafıza defisitleri, nöbetleri kontrol altına alınmış epilepsi hastalarında bile yaygın görülmektedir (Kent vd 2006, Schaffer vd 2015, Valente vd 2016).

Erişkin epileptik hastalarda mental yavaşlama (reaksiyon zamanında yavaşlama) başta olmak üzere bellek bozuklukları ve dikkat eksikliği sık görülür (Helmstaedter vd 2003, Stella ve Maciel 2003). Erken yaşta başlayan epilepsilerde kognitif bozukluklar daha sık görülür (Mısırlı vd 2002). Epilepsi çocukluk çağıında başlamışsa daha yaygın ve ciddi kognitif bozukluklar görülür.

Epilepsi ile kognitif fonksiyon bozukluğu arasındaki ilişki uzun zamandır araştırılmaktadır. Epilepsili hastalarda nöropsikolojik performansı; yapısal beyin hasarı, nöbet tipi, nöbetin başlangıç yaşı, nöbet süresi, sıklığı, şiddeti, toplam nöbet sayısı, nöbet odağının yeri, kullanılan antiepileptik ilaçlar ve EEG ile ortaya konan bulgular etkileyebilmektedir (Grevers vd 2015, Tablo 2.2).

Polifarmasi, yüksek antiepileptik ilaç dozları, yüksek ilaç serum seviyeleri kognitif yan etki riskini artırır (Trimble 1987, Meador 2002). Antiepileptik ajanların kognitif etkileri dikkat, uyanıklık, psikomotor hızda bozukluk ve diğer kognitif fonksiyonlardaki sekonder etkilerdir (Meador 2002, Shulman ve Barr 2004).

Nöbet kontrolünün yapılamaması, subklinik nöbetlerin olması, interiktal epileptiform aktivitenin olması, eşlik eden psikiyatrik belirtiler ve antiepileptik ilaçların yan etkileri bilişsel bozuklukları arttıran etmenlerdir (Cankurtaran ve Kulaksızoğlu 2013).

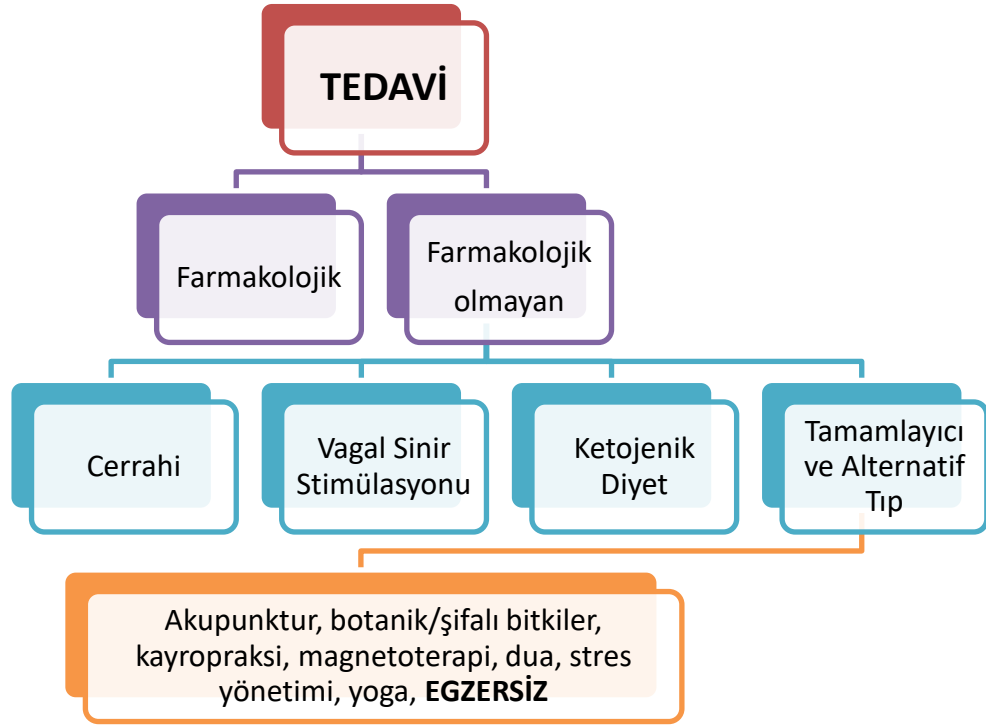
Tablo 2.2 Epilepside kognisyonu etkileyen faktörler

<ul style="list-style-type: none"> • Premorbid ve nöbetle ilgili olmayan faktörler <ul style="list-style-type: none"> ○ Nöbetlerin başlamasından önce edinilmiş serebral lezyonlar ○ Heredite öyküsü ○ Psikososyal etkiler • Nöbetle ilişkili faktörler <ul style="list-style-type: none"> ○ Etiyoloji (nöbet öncesi kafa travması öyküsü gibi) ○ Nöbetlerin başlangıç yaşı ○ Nöbetlerin tipi, sıklığı, süresi ○ Uzamış ya da tekrarlayan nöbetlere bağlı yapısal beyin hasarı ○ İntraiktal ve interiktal fizyolojik disfonksiyonla indüklenen nöbetler ○ Epilepsinin süresi • Tedavi ile ilişkili faktörler <ul style="list-style-type: none"> ○ Antiepileptik ajanlar ○ Epilepsi cerrahisi sekeli

2.4. Epilepsi Tedavisi

Epilepsinin önlenmesi ve tedavisi için nöroprotektif ve antiepileptojenik yaklaşımlar kullanılmaktadır. Epilepsi tedavisi temel olarak farmakolojik tedavi ve farmakolojik olmayan tedavi olmak üzere iki şekilde yapılır (Şekil 2.5). Nöbetlerin kontrol altına alınması için en yaygın kullanılan tedavi yaklaşımı farmakolojik tedavidir. Epilepside farmakolojik tedavi nöbetleri baskılamak için antiepileptik tedavi, epilepsiyi tedavi etmek için antiepileptojenik tedavi ve hücre ölümünü engellemek için nöroprotektif tedaviyi kapsar.

Epilepsinin farmakolojik olmayan tedavisi; cerrahi, vagal sinir stimülasyonu, ketojenik diyet ve yoga, Ayurveda, EEG biofeedback tekniği, aerobik egzersiz, müzik terapisi, transkranyal manyetik stimülasyon, akupunktur ve bitkisel ilaçlar (Geleneksel Çin Tıbbı), kayropraksi, magnetoterapi, dua, stres yönetimi gibi alternatif ve tamamlayıcı tedavileri içerir (Sirven vd 2003, Sirven 2007, Schachter 2008, Arida vd 2009, Saxena ve Nadkarni 2011).



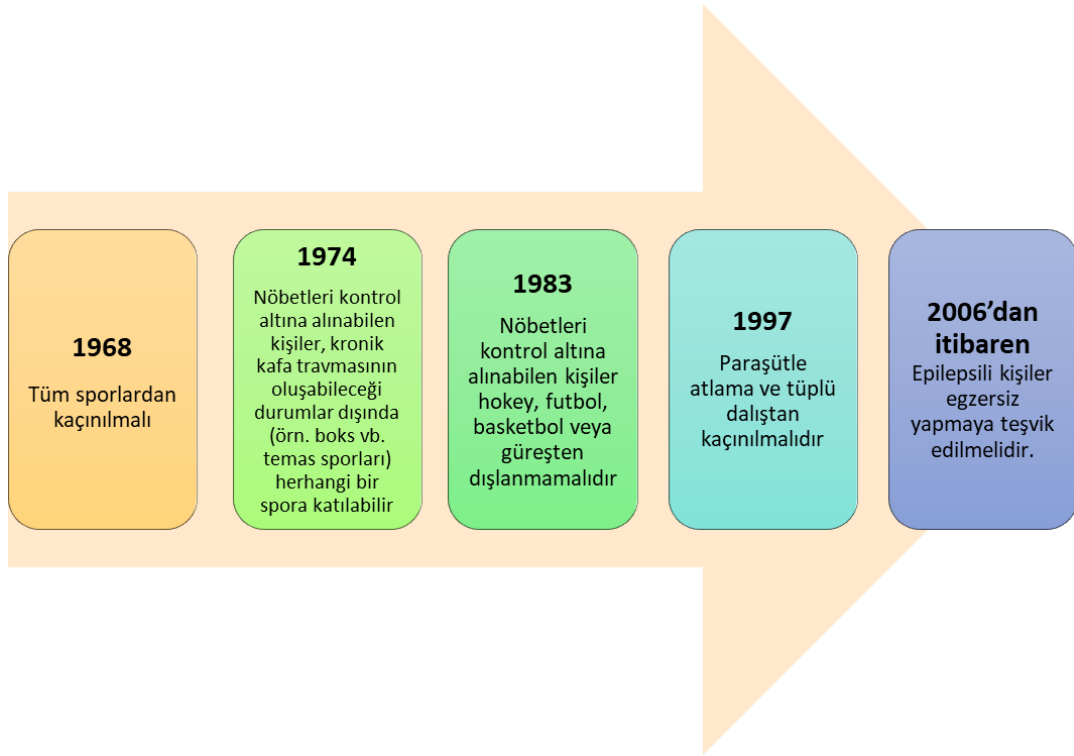
Şekil 2.5 Epilepsi tedavisi

2.5. Epilepsi ve Egzersiz

Epilepsi hem sık görülmesi hem de her yaş grubunda ortaya çıkabilmesiyle oldukça çok sayıda hasta ve yakınını etkileyen, bu nedenle önemli medikal ve sosyal sorunlara yol açan bir hastalıktır. Yapılan çalışmalarda, eşlik eden anksiyete ve depresyon varlığının (de Lima vd 2011, Han vd 2011, Häfele vd 2017) egzersize bağlı nöbet korkusunun (Collard ve Ellis-Hill 2017), antiepileptik ilaçların yan etkilerinin (Häfele vd 2017) ve algılanan stigmatın (Collard ve Ellis-Hill 2017, Tedrus vd 2017) epilepsi hastalarının fiziksel olarak daha inaktif olmalarına sebep olduğu sonucuna varılmıştır.

Epilepsili kişiler ve epilepsi tedavisiyle ilgilenen sağlık profesyonellerinin bu hastalarda egzersizin etkisi konusundaki bilgi eksikliği ve egzersizin nöbetleri tetikleyebileceği korkusu uzun yıllar boyunca epilepsili hastaların aktif yaşama katılımını kısıtlamıştır (Arida vd 2013). Bununla birlikte, son literatür ışığında bu aşırı koruyucu tutumun değiştiği görülmektedir (Şekil 2.6).

Collard ve Ellis-Hill (2017) epilepsili bireylerin egzersiz yapmada karşılaştıkları engellerin başında yaralanma korkusu, sosyal destek eksikliği ve egzersize bağlı nöbetlerin geldiğini tespit etmiştir (Tablo 2.3)



Şekil 2.6 Epilepsili bireylerde egzersiz rehberinin tarihsel gelişimi (Rogers 2017)

Tablo 2.3 Epilepsili Bireylere Göre Egzersiz Yapmalarını Engelleyen Faktörler (Collard ve Ellis-Hill 2017).

<ul style="list-style-type: none"> ▪ İlaç yan etkileri <ul style="list-style-type: none"> -Aşırı uyku hali -Yorgunluk -Enerji eksikliği -Baş ağrısı -Mide bulantısı -Vücut ağırlığındaki değişiklikler ▪ Depresyon (Epilepsi hastalarının 1/3'ü) ▪ Motivasyon eksikliği ▪ Sosyal destek eksikliği 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kontrol altına alınamayan nöbetler ▪ Yaralanma korkusu ▪ Egzersize bağlı nöbetlerin tetiklenmesi korkusu (örneğin aşırı ısınma ve/veya yüksek yoğunluklu egzersiz seviyesi nedeniyle) ▪ Tesislere sınırlı erişim ▪ Transfer problemleri ▪ Eğitimsiz spor personeli ▪ Egzersiz partnerinin olmaması
--	--

Epilepsi terimi nedenleri, belirtileri ve sonuçları farklı 50'den fazla hastalık ve sendromu ifade etmek için kullanılmaktadır. Bu nedenle epilepsili bireyler için sportif aktivitelerin tehlikeli olduğu genellemesi yapılamaz. Bu gibi kısıtlama veya sınırlamalar bir epilepsi formuna uygulanırken diğerine uygulanmayabilir. Epilepsili bir insan çoğu sporu güvenle yapabilir. Bu sporların başında yürüyüş, koşu, yoga, dans, pilates, ağırlık

çalışması, tenis, voleybol, beyzbol, basketbol, atletizm ve golf gibi sporlar gelir (Tablo 2.4, Tablo 2.5)

Epilepsili kişilerin fiziksel aktivitelere veya spor aktivitelerine katılımına ilişkin bilgiler son on yılda önemli ölçüde artmıştır. Epilepsili hastalarda yapılan çalışmalarda, aerobik egzersizin nöbet sıklığını azalttığı, ruhsal sağlığı olumlu yönde etkilediği, öz güveni arttırdığı, kas gücünü geliştirdiği, ilaçla ilişkili yan etkileri azalttığı, vücut yağ yüzdesini azalttığı gösterilmiştir (Nakken vd 1990, Eriksen vd 1994, McAuley vd 2001, Arida vd 2013, Pimentel vd 2015, Scarfe ve Marlow 2015, Collard ve Marlow, 2016). Ayrıca, düzenli egzersizin her yaştan bireyde kognitif fonksiyonları geliştirdiği bilinmektedir (Folch-Lyon ve Trost 1981, Charmaz 2006, Lauridsen ve Higginbottom 2014).

Tablo 2.4 Nöbetleri kontrol altına alınabilen epilepsi hastalarına önerilen spor aktiviteleri (Arida vd 2008)

Kaçınılması gereken faaliyetler	Önlem veya gözetim gerektiren faaliyetler	Nöbet tipi ve spor bilgisi gerektiren aktiviteler	Hangi egzersizleri yapabilirsiniz?
Tüplü dalış Paraşütle atlama Yüksek irtifa tırmanışı Havacılıkla ilgili sporlar (gliding vb) Motor yarışı, boks	Su kayağı Yüzme Kano Rüzgâr sörfü Yelkencilik	Bisiklet yarışı Paten kayma At binme Jimnastik	Yürüyüş, koşu, eliptik, bisiklete binme, yoga, dans, zumba, pilates, ağırlık çalışması, beyzbol, basketbol, futbol, voleybol gibi takım sporları

Tablo 2.5 Epilepsili hastaların kaçınması gereken spor dalları (WEB_3)

Epilepsili tüm hastalar	Nöbetleri kontrol altına alınamayan hastalar	
✓ Boks	✓ Havacılıkla ilgili sporlar	✓ Dalgıçlık
✓ Karate	✓ Buz hokeyi, buz pateni	✓ Su kayağı
✓ Denetimsiz dalgıçlık	✓ Denetimsiz yamaç paraşütü	✓ Sörf
✓ Tek başına yamaç paraşütü	✓ Denetimsiz yelkencilik	✓ Jimnastik
✓ Tek başına paraşütle atlama	✓ Denetimsiz su sporları ve yüzme	✓ Ata binme
✓ Denetimsiz dağa tırmanma	✓ Motor sporları	✓ Dağcılık

Hayvan deneylerinde, beyin hasarından önce egzersiz yapmanın nöroprotektif etkileri gösterilmiştir (Wang vd 2001, Arida vd 2011). Bir çalışmada, sıçanlarda postnatal beyin gelişimi sırasında yapılan fiziksel egzersizin daha sonraki yaşamda nöbet başlangıcını geciktirdiği ve pilokarpinin neden olduğu motor semptomların şiddetini azalttığını gösterilmiştir (Gomes da Silva vd 2011). Bu bulgular, erken dönemde egzersiz alışkanlığının, sonraki iktogenezde (nöbet üretim sürecinde) ve epileptogenezde (epilepsi üretim sürecinde) olumlu rol oynadığı ve erken yaşta başlayan fiziksel aktivite alışkanlığının beyin hastalıklarına karşı nöral rezervi şekillendirebileceği hipotezini desteklemektedir.

Epilepsili bireylerde egzersizin olumlu nöronal değişiklikler oluşturarak hasarı azaltabileceği gösterilmiştir. Düzenli egzersiz, nörotransmitter seviyelerindeki değişiklikler, glial hücre hacmi, endojen nörotrofik faktörlerin ekspresyonu ve nörogenezin artmasıyla ilişkilendirilmiştir. Egzersizin bu nörobiyolojik etkileri göz önüne alındığında, fiziksel aktivitenin nörodejeneratif hastalıklar üzerinde yararlı etkilere sahip olduğu gösterilmiştir. (Anderson vd 1994, Neeper vd 1995, Gómez-Pinilla vd 1998, Kempermann vd 1998, Bland vd 1999, Gould vd 1999). Egzersiz nörosteroid salınımını arttırarak antiepileptik bir etkiye neden olabilmektedir (Arida vd 2010c). Ayrıca opioid sistemde de modülatör bir etki gösterir (Contet vd 2006). Örneğin, β -endorfin salınımı egzersizin tipi ve yoğunluğuna bağlı olarak aktive olmaktadır. Dolayısıyla egzersiz opioid sistem yoluyla da nöbet duyarlılığını etkileyerek nöbet kontrolü sağlamaktadır (Hammers vd 2007).

İsveç'te 6796 kişinin 40 yıl boyunca takip edildiği bir çalışmada 18 yaşında kardiyovasküler uygunluğu düşük olan kişilerin, yaşamlarında daha sonra epilepsi tanısı alma riskinin arttığı görülmüştür. Bu çalışma erken yaşlarda fiziksel egzersiz yapmanın, nöral rezervler inşa ederek daha sonra epilepsi gelişimi üzerinde koruyucu bir etkiye sahip olabileceğini, ancak bu hipotezi doğrulamak için daha fazla epidemiyolojik ve prospektif çalışma yapılması gerektiğini öne sürmektedir (Nyberg vd 2013).

Fiziksel egzersizin epilepsi üzerine etkilerini inceleyen çalışmalar hastaların çoğunda interiktal epileptiform aktivitenin (EEG'deki aktiviteler) değişmeden kaldığını veya egzersiz sırasında veya hemen sonrasında azaldığını göstermiştir. Anormal EEG deşarjları fiziksel egzersiz sırasında kaybolur. Dinlenme sürelerine kıyasla hem zihinsel hem de fiziksel aktivite sırasında daha az nöbet meydana gelmesi, egzersizin nöbet eşliğini yükselttiğini ve koruyucu bir etkisi olduğunu düşündürmektedir. Bisiklet ergometresi üzerinde yapılan egzersiz esnasında, çoğu epileptik hastada, EEG'de

epileptiform deşarjların oluşumunda azalma tespit edilmiştir (Horyd vd 1981, Nakken vd 1997).

Epilepsi tedavisinde kullanılan antiepileptik ilaçlar yorgunluk, uykuya eğilim, konsantrasyon güçlüğü, koordinasyon bozukluğu, vücut yağ yüzdesinde artış gibi yan etkilere neden olmaktadır. Bu yan etkiler düzenli egzersizle kontrol altına alınabilir (Talevi ve Bruno-Blanch 2013). Bir çalışmada 21 epilepsili bireyde, 4 hafta boyunca, düzenli, yoğun fiziksel egzersizin etkisi araştırılmış ve aerobik egzersizin antiepileptik ilaçların serum seviyelerini klinik olarak önemli derecede değiştirmediği gösterilmiştir. (Nakken vd 1990).

2018 Fiziksel Aktivite Rehberinde egzersizin beyin sağlığı üzerinde kanıtlanmış faydaları belirtilmiştir. Buna göre egzersizin demans riskini azalttığı, bilişsel işlevi geliştirdiği, uyku kalitesini arttırdiği, depresyon insidansını azalttığı, anksiyete ve depresyon semptomlarında azalma sağladiği ve yaşam kalitesini iyileştirdiği gösterilmiştir (WEB_3).

Literatürü incelediğimizde epilepsili bireylere en çok önerilen egzersiz tipi aerobik egzersizdir. Bir çalışmada 15 haftalık aerobik egzersiz programının dirençli epilepsili kadınlarda nöbet sıklığını azalttığı görülmüştür. Bununla birlikte, başka bir çalışmada dört haftalık aerobik eğitim programının, dirençli epilepsili kişilerin ortalama nöbet sıklığını değiştirmediği ancak kardiyovasküler ve psikolojik sağlıkta iyileşmeye yol açtığı gösterilmiştir. McAuley vd (2001) tarafından yürütölen bir araştırma, 12 haftalık egzersiz programının nöbet sıklığına bir etkisi olmadığını bildirmiştir. Ayrıca yoğun egzersizin epilepsili kişilerde nöbet duyarlılığını değiştirip değiştirmediğini araştıran birkaç çalışmada temporal lob epilepsisi olan kişilerde yoğun bir egzersizden sonra veya toparlanma döneminde nöbet gözlenmediği gösterilmiştir.

Epilepsili kişiler de normal bir hayat yaşama hakkına sahiptir ve kendi seçtikleri bir sporu yapmaya teşvik edilmelidir. Bu nedenle sadece nöbet kontrolü için değil, aynı zamanda fiziksel sağlık, mental sağlık ve psikososyal iyileşme gibi nöbet dışı durumlar için tamamlayıcı bir tedavi olarak egzersiz yapmaları önerilmektedir (Arida vd 2010a, Arida vd 2010b, Arida vd 2012) Dahası fizik aktivite ve spor, antiepileptik ilaçların osteoporoz ve kilo alma gibi yan etkilerini önleme ve mücadele açısından da yardımcıdır.

2.6. Epilepsili Hastalarda Yaşam Kalitesi

Epilepsi, fiziksel, ruhsal ve sosyal yönden kişileri, ailelerini ve toplumu etkileyen kompleks bir hastalıktır. Epilepsi hastalarının yaşam kaliteleri genel popülasyona oranla daha düşüktür (Mollaoğlu 2001).

Epilepside yaşam kalitesi, fiziksel iyiliğin yanı sıra ruhsal ve sosyal iyilik halini de içine alan geniş bir kavramdır. Hekimler genel olarak epilepsili hastalarda tedavi ve prognozla ilgilenirler. Kerr 2012 yılında yaptığı çalışmada epilepsili hastaların kendilerini tedavi eden hekimlerin epilepsinin ve tedavinin hastalar üzerindeki etkisini göz önüne almadıklarını düşündüklerini bildirmiştir. Hekimler için epilepsi hastalarında nöbet kontrolü birincil hedefdir. Ancak tedavide önemli olan yalnızca nöbet veya ilaç yan etkilerinin olmaması değil hastaların hayal ettikleri yaşamı sürdürebilmeleridir. Bu nedenle yapılan kontrollerde hastaların eşlik eden sorunlarının saptanması ve tedavi edilmesi hastaların yaşam kalitesini arttırmada nöbet kontrolü kadar önem taşımaktadır.

Hastalıkları nedeniyle çoğu zaman toplum içerisinde damgalanmaya maruz kalan epilepsi hastalarında yaşam kalitesi düşmektedir. Hastalıkla ilişkili stigma, hastaları ve hastalığı içselleştirememeye ve bu kişilerin damgalanması olarak tanımlanmaktadır (Jacoby 2002). Bu durum hastalığın klinik özellikleri, bireyin hastalık algısı ve toplumun kültürel yapısı ile de yakından ilişkilidir. Damgalanmanın (stigma) hastanın yaşam kalitesi, tedaviye uyumu, sosyal ve mesleki işlevselliği gibi alanlarda olumsuz sonuçları gözlenmektedir. Bu nedenle epilepsi hastalarının daha az oranda çalışabildiği, evlilik oranlarının düşük olduğu ve diğer yetişkinlere göre daha fazla sosyal izolasyon gösterdiği belirlenmiştir. Ülkemizde yapılan 72 epilepsi hastasının katıldığı bir çalışmada hastaların %30.6'sının çalıştığı, %69.4'ünün çalışmadığı; %37.5'inin evli, %62.5'inin bekar olduğu gözlemlenmiştir (Yılmaz vd 2019). Bu durum hastalarda toplumsal izolasyonun yanında yaşam kalitesini düşüren birçok sorunu da beraberinde getirmektedir.

Epilepsili bireylerde sağlıklıyla ilgili yaşam kalitesinin algılanan stigmanın yanı sıra nöbetler, eşlik eden tıbbi, psikiyatrik ve psikososyal sorunlar, kognitif bozukluklar, antiepileptik ilaçların yan etkileri, uyku bozuklukları gibi birçok değişken tarafından etkilendiği bilinmektedir (Boylan vd 2004, Taylor vd 2011, Mula ve Cock 2015).

Nöbetlerin erken yaşta başlaması, tipi, sıklığı, şiddeti, nöbetler sırasında bilinç kaybı yaşanması yaşam kalitesini etkiler. Nöbetlerin ne zaman başlayacağını bilinememesi hastaların nöbete ilişkin kaygı yaşamalarına neden olur. Nöbetler yüzünden ortaya çıkabilen kaza ve yaralanmalar da yaşam kalitesini negatif yönde etkiler. Yılda bir veya birden fazla epileptik nöbet geçiren hastaların yarısından çoğu işe alınmamaktadır. Ayrıca çocukluk çağında başlayan ağır nöbet durumu hastanın eğitim almasını engellemekte; bu da hastanın ileriki yaşlarda işsiz kalmasına neden olmaktadır (Postallı 2018).

Epilepsi ile komorbid durumlar arasında depresyon ve anksiyete en başta gelenlerdir. Depresyonu olan pek çok epileptik hastada olmayanlara kıyasla yaşam kalitesi daha düşük bulunmuştur. Cramer vd (2005) depresyon ve anksiyetenin epilepside yaşam kalitesini etkileyen en önemli faktörlerden olduğunu göstermiştir. Yüksek sosyal desteğe sahip epilepsi hastalarında iş, aile ve çevre problemlerinin daha az ortaya çıktığı dolayısıyla psikiyatrik semptomların şiddetinin daha düşük olduğu ve yaşam kalitesinin daha yüksek olduğu bildirilmektedir. Choi-Kwon ve Pulsipher'in çalışmalarında yaşam kalitesi; yaş, eğitim, iş durumu, sosyo-ekonomik durum, sosyal destek, anksiyete ve depresyonla ilişkili bulunmuştur (Choi-Kwon vd 2003, Pulsipher 2005).

Epilepsinin genel olarak kognitif fonksiyonları olumsuz yönde etkilediği bilinmektedir. Antiepileptik ilaçlar özellikle, yüksek dozda ve politerapi şeklinde kullanıldıklarında kognitif fonksiyon bozukluğuna neden olabilmektedir (Trimble 1987). Epilepsili hastalarda mental yavaşlama (reaksiyon zamanında yavaşlama) başta olmak üzere bellek bozuklukları ve dikkat eksikliği sık görülen kognitif bozukluklardır (Helmstaedter vd 2003, Stella ve Maciel 2003). Nöbet kontrolünün yapılamaması, sublinik nöbetlerin olması, interiktal epileptiform aktivitenin olması, eşlik eden psikiyatrik problemler ve antiepileptik ilaçların yan etkileri kognitif bozuklukları arttıran ve yaşam kalitesini düşüren etmenlerdir (Cankurtaran ve Kulaksızoğlu 2013).

Epilepsi tedavisinde kullanılan antiepileptik ilaçlar yorgunluk, uykuya eğilim, konsantrasyon güçlüğü, bellek sorunları, koordinasyon bozukluğu, vücut yağ yüzdesinde artış gibi yan etkilere neden olmaktadır. Ayrıca kullanılan antiepileptik ilaçların sayısı arttıkça yaşam kalitesi olumsuz etkilenir.

Uyku bozuklukları epilepsi hastalıklarında normal popülasyondan daha sık görülmektedir. Özellikle REM uykusu ve toplam uyku süresinde kısalma, uykuya dalmakta gecikme, uyku evrelerinde kayma ve gece sık uyanma bu hastalarda uyku

kalitesini düşürmektedir. Ayrıca gece uykusundaki bozulmaya bağlı gündüz aşırı uykululuk durumu da hastaları günlük yaşantıda önemli ölçüde kısıtlamaktadır. Neticede hastalıkla ilişkili uyku bozukluğu hastalığın prognozunu, hastaların tedaviye uyumunu ve nöbet kontrolünü olumsuz yönde etkilemekte ve yaşam kalitesini düşürmektedir (de Weerd vd 2004, Wirrell vd 2005, Manni ve Terzaghi 2010, Eren ve Öztürk 2019)

Epilepsi hastalarının sosyal hayatta en sık karşılaştığı problemlerden biri de araç kullanımına ilişkindir. Bu hastaların araçları kullanmalarına ilişkin kısıtlamalar ve bu kararı vermeyi etkileyen faktörlerin neler olabileceği hala tartışma konusudur. Ülkemizde epilepsi hastalarına ehliyet verilmemektedir (Aktepe-Coşar 2016). Nöbet takiplerinin iyi yapılarak epilepsi hastalarının araç kullanma kısıtlamasının kaldırılabilceği ve dolayısıyla yaşam kalitelerinin de arttırılabilceği öngörülmektedir (Drazkowski 2007, Aktepe-Coşar 2016).

2.7. Hipotezler

İlaca dirençli olmayan fokal epilepsili bireylerde 8 haftalık aerobik egzersiz eğitiminin nöbet sıklığı, kognitif işlevler, yaşam kalitesi, anksiyete ve depresyon üzerine etkisini belirlemek amacıyla gerçekleştirdiğimiz çalışmamızda kurduğumuz hipotez aşağıda verilmiştir:

H₁: Aerobik egzersiz eğitimi ilaca dirençli olmayan fokal epilepsili bireylerde nöbet sıklığını, depresyon ve anksiyete düzeylerini azaltıp kognitif fonksiyonu geliştirir ve yaşam kalitesini arttırır.

3. GEREÇ VE YÖNTEMLER

3.1. Amaç

Bu çalışma, ilaca dirençli olmayan fokal epilepsili hastalarda 8 haftalık aerobik egzersiz eğitiminin nöbet sıklığı, kognitif işlevler, yaşam kalitesi, anksiyete ve depresyon üzerine etkisini belirlemek amacıyla planlanmıştır.

3.2. Çalışmanın Yapıldığı Yer

Çalışma Pamukkale Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu Nörolojik Rehabilitasyon Anabilim Dalı ve Tıp Fakültesi Nöroloji Anabilim Dalı Epilepsi Polikliniği'nde gerçekleştirildi.

Bu çalışma Pamukkale Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Tıbbi Etik Kurulu'nun 19.12.2017 tarih ve 17 sayılı kararı ile onaylandı (Ek-5). 04.09.2018 tarih ve 17 sayılı karar ile gerekli değişiklikler yapıldı (Ek-6).

3.3. Çalışma Süresi

Çalışma Ocak 2018 - Aralık 2019 tarihleri arasında yapıldı.

3.4. Katılımcılar

Çalışmaya Pamukkale Üniversitesi Hastaneleri, Tıp Fakültesi Nöroloji Anabilim Dalı Epilepsi Polikliniği'nde takip edilen dahil edilme kriterlerini sağlayan toplam 54 gönüllü epilepsi hastası katıldı. Çalışmaya dahil edilen her hastaya çalışma hakkında detaylı bilgi verilerek hastaların yazılı onamları alındı.

Yapılan güç analizi sonucunda çalışmaya her grup için en az 15 kişi alındığında %95 güvenle %85 güç elde edileceği hesaplandı (McAuley 2001).

Araştırmaya alınan katılımcılar SPSS 21.0 paket programı kullanılarak, blok randomizasyon yöntemiyle 2 gruba ayrıldı. Çalışma grubu (n=27) antiepileptik ilaç (AEİ) kullanımına ilave olarak 8 hafta boyunca, haftada 3 gün, günde 45 dakika açık havada tempolu yürüyüş yaptı. Kontrol grubunun (n=27) 8 hafta boyunca düzenli bir egzersiz programına katılmamaları, yalnız rutin AEİ tedavisine devam etmeleri istendi.

Gönüllüler için araştırmaya dahil edilme kriterleri

Çalışma grubu:

- 20-60 yaş aralığında olmak
- Fokal başlangıçlı epilepsi tanısı almış olmak
- Antiepileptik ilaç dozlarının stabil olması ya da ilaç dozlarında değişim beklenmeyen hastalar
- Normal fizik ve nörolojik muayene
- Çalışmaya alınmasından 1 yıl öncesine kadar status epileptikus geçirmemiş olmak
- Çalışmaya alınmasından 1 hafta öncesine kadar nöbet geçirmemiş olmak

Kontrol grubu: Yukarıda yer alan dahil edilme kriterleri bu grup için de geçerlidir.

Gönüllüler için çalışmadan hariç tutulma kriterleri

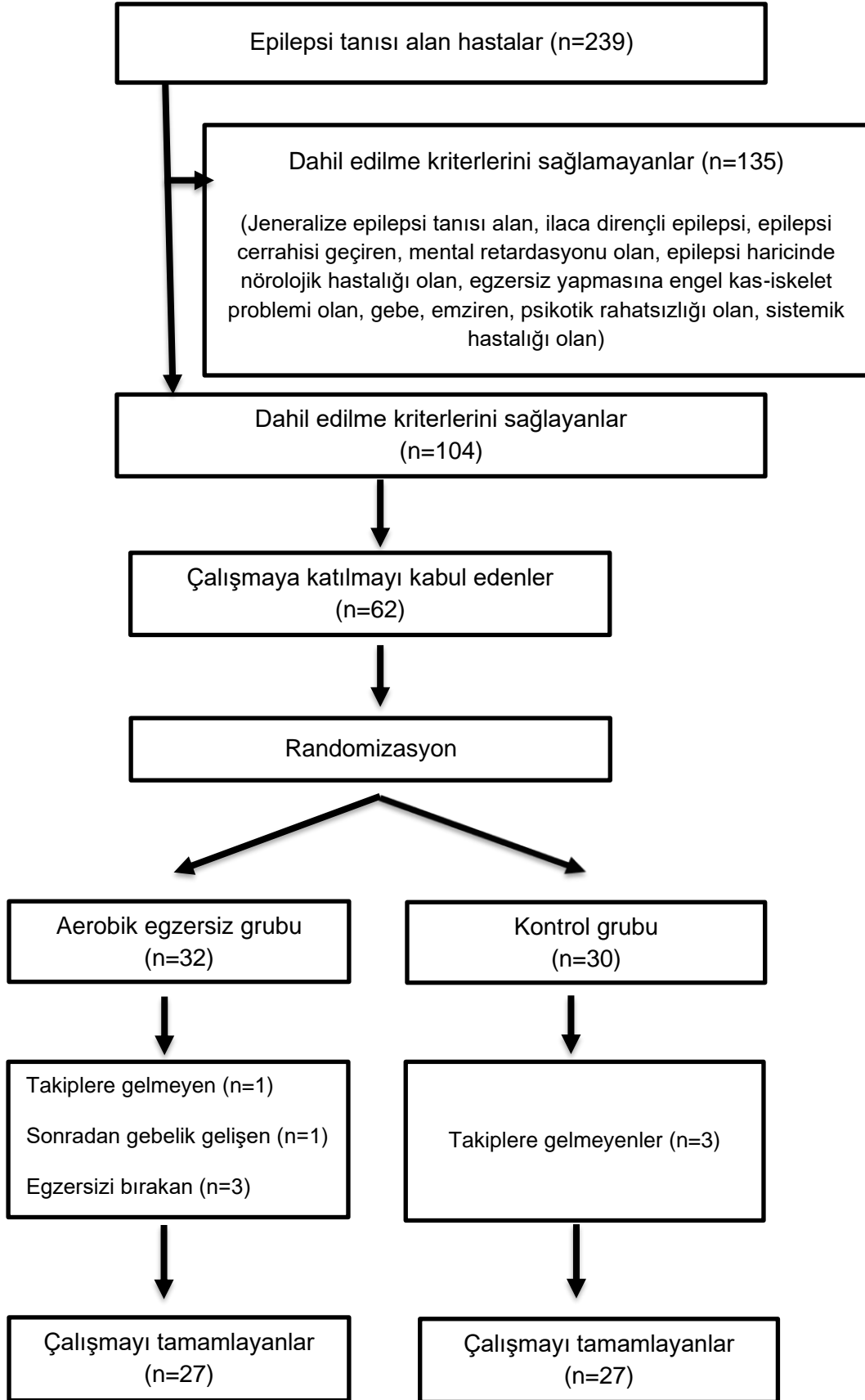
Çalışma grubu:

- İlaça dirençli epilepsi tanısı olanlar
- Epilepsi dışında nörolojik, psikiyatrik ve sistemik hastalığı olanlar
- Daha önce epilepsi ya da başka bir nörolojik hastalıktan dolayı beyin cerrahisi geçirenler
- Gebelik ve emzirme döneminde olanlar
- Egzersiz yapmasına engel olacak herhangi bir kas-iskelet sistemi problemi olanlar

Kontrol grubu: Yukarıda yer alan dışlama kriterleri bu grup için de geçerlidir.

Gönüllüler için çalışmadan çıkarılma kriterleri

- Değerlendirme ölçeklerini tamamlayamama
- Egzersiz seanslarına düzenli olarak katılmama
- Antiepileptik ilaç dozlarının değişmesi
- Çalışmanın herhangi bir aşamasında çalışmaya devam etmek istememe



Şekil 3.1 Çalışmanın akış şeması

3.5. Araştırmada Kullanılan Değerlendirme Yöntemleri

Tüm değerlendirmeler çalışma grubuna başlangıçta ve 8 haftalık aerobik egzersiz eğitimi sonrasında, kontrol grubuna ise başlangıçta ve 8 hafta sonra aynı fizyoterapist tarafından yapıldı.

3.5.1. Demografik ve klinik veriler

İlgili nörolog tarafından epilepsi tanısı alan katılımcıların cinsiyet, yaş, eğitim durumu, çalışma durumu, epilepsi tanı tarihi, nöbet sıklığı (bir aydaki ortalama nöbet sayısı), kullanılan antiepileptik ilaçlar gibi bilgileri hazırlanan veri formuna kaydedildi (Ek-7).

3.5.2. EEG kayıt tekniği ve değerlendirme kriterleri

Çalışmaya alınan ve son 1 hafta içinde epileptik nöbet geçirmemiş olan hastaların serebral aktiviteleri Uluslararası 10-20 sistemine göre saçlı kafa derisine yerleştirilen elektrotlar aracılığı ile Nicolet v.32 Software kullanılarak kaydedildi.

Rutin EEG çekiminde kullanılan parametreler; alçak frekans filtresi <1 Hz, yüksek frekans filtresi >70 Hz, kayıt hızı 30 mm/sn olarak ayarlandı. Hastaların dijital EEG kayıtları alındıktan sonra epileptolog tarafından değerlendirildi.

İnteriktal epileptiform deşarj kriterleri: (1) keskin dalga (70-200 msn) ya da keskin-yavaş dalga kompleksi; (2) diken (20-70 msn) ya da diken yavaş dalga kompleksi; (3) ardıl yavaş dalganın eşlik ettiği ve etmediği diken, keskin dalga, çoklu keskin ya da çoklu diken şeklinde tekrarlayan geçici dalgalar (toplam süre < 0,5 sn); (4) yukarıda tanımlanan dalgaların burstler halinde ancak 0,5 sn'den uzun süre ile ortaya çıkması.

3.5.3. Kognitif Fonksiyonların Değerlendirilmesi [Addenbrook Kognitif Muayenesi – (Addenbrooke's Cognitive Examination-Revised (ACE-R))]

ACE-R'in Türkçe versiyonu Yıldız (2011) tarafından yapılmış ve Türk toplumunda geçerli ve güvenilir bir form olduğu gösterilmiştir. Test; dikkat/yönelim, bellek, sözel akıcılık, dil ve görsel mekansal işlevleri kapsayan 5 alt bölüm ve 26 maddeden

oluşmaktadır. Uygulaması yaklaşık 15 dakika sürmektedir. Mini Mental Durum Muayenesini (MMDM) de kapsamaktadır. Test tamamlandığında MMDM skoru da dahil olmak üzere farklı kognitif alanlara ait alt skorlarla birlikte bir toplam skor vermesi açısından kullanışlı bir testtir. Maksimum toplam puanı 100'dür (Mioshi vd 2006, Yıldız 2011).

Alt bölümler:

Dikkat ve oryantasyon (18 puan): Bu alan MMDM'den uyarlanan maddelerden oluşur: zaman ve mekanda oryantasyon, üç kelimenin kayıt edilmesi ve seri çıkarma/geriye doğru hecelemeyi içerir.

Bellek (26 puan): MMDM'deki 3 kelime hatırlama burada da vardır. Buna ek olarak hastaya uydurma bir kişinin adı ve adresi okunur (Mahir Çelik, Arpaçay Mahallesi, Hisar Yokuşu Sokak, No: 73, Ereğli) ve bunu aklında tutması ve testin en sonunda (yaklaşık 10 dakika sonra) bunu hatırlamasının isteneceği söylenir. Kişi test sonunda bunu anımsayamaz ise içinden biri doğru olan 3 seçenek verilir. Bellek testlerinde ayrıca retrograd belleği değerlendiren 4 genel bilgi sorusu vardır. Bunlar; Başbakanın adı nedir? Türkiye'nin ilk kadın başbakanının adı nedir? Cumhurbaşkanının adı nedir? Türkiye'de 1960'lı yıllarda idam edilen başbakanın adı nedir?

Sözel akıcılık (14 puan): Her ne kadar başka faktörlerden etkilenebileceği için spesifik olmasa da, sözel akıcılık 60 saniye içinde tamamlanabilecek hassas bir kognitif tarama testidir. Hastadan 1 dakika içinde sayabildiği kadar çok sayıda kelimeyi, belirtilen kurallara uygun biçimde (özel isim veya yer ismi olmayacak) sayması istenir. Bu bölümün harf akıcılığı ve kategori akıcılığı olmak üzere iki aşaması vardır.

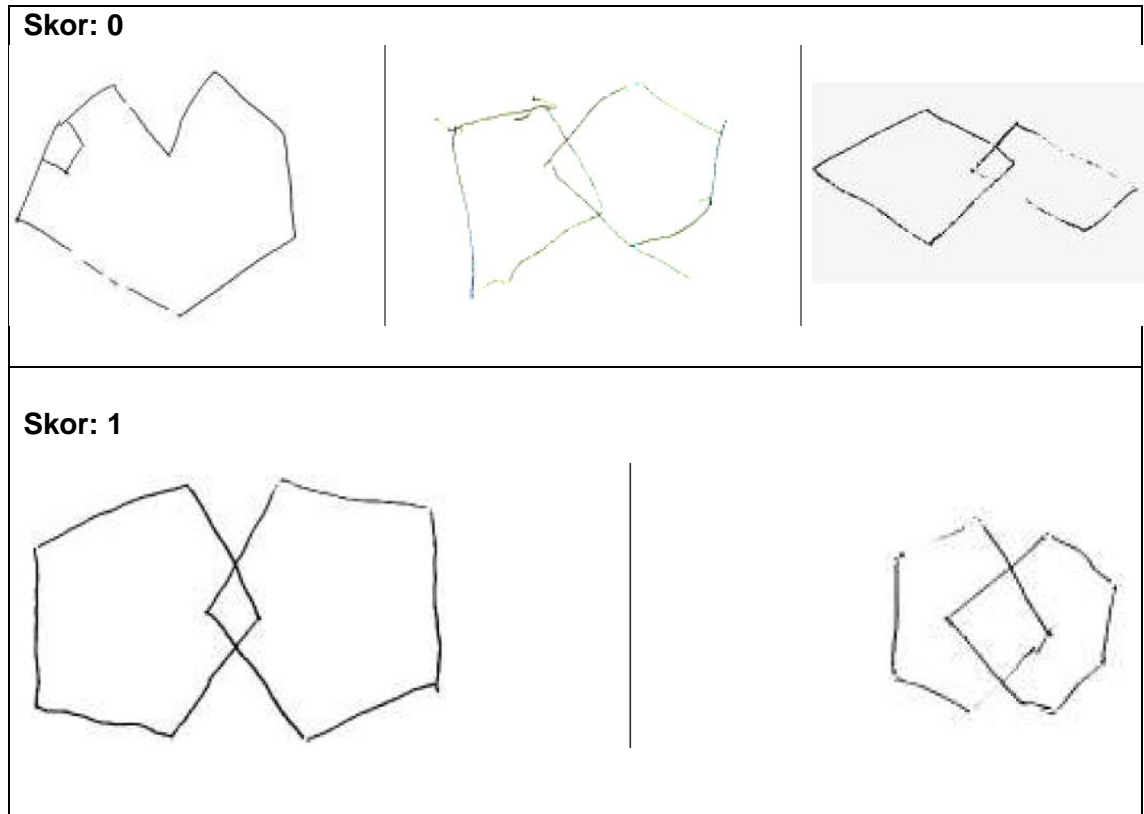
Dil (26 puan): MMDM'deki dil ile ilişkili maddelere ek olarak bu bölüm, kelime ve ifadelerin tekrarlanmasını, 10 adet resmin adlandırılmasını, bu maddelerle ilgili 4 sorunun cevaplanmasını ve 5 tane farklı kelime ve kısa cümle okuma bölümlerini içerir.

Görsel-Mekansal Yetenekler (16 puan): Bu bölüm iki aşamadan oluşur. İlk aşamada, MMDM'deki çizimlerden birbiri içine geçmiş 2 beşgenin, küpün ve saatin çizimi yer alır. İkinci aşamada ise görsel algısal yeteneklerin değerlendirildiği maddeler vardır. Bunlar; 4 tane kutu içindeki noktaları sayma (her kutuda farklı sayıda ve yerde olan içleri dolu küçük daireler; 8-10-7-9 adet) ve yazımı tamamlanmamış 4 harfin (bazı kısımları silinmiş büyük harfler; K-M-A-T) doğru olarak okunmasıdır (Ek-8).

Kesişen beşgenler çizme: Kişiden aşağıdaki şekli kopya etmesi istenir. Sadece, çokgenlerin her ikisinin de beş kenarı varsa ve kesişim noktaları dörtgen ise puan verilir (Şekil 3.2).

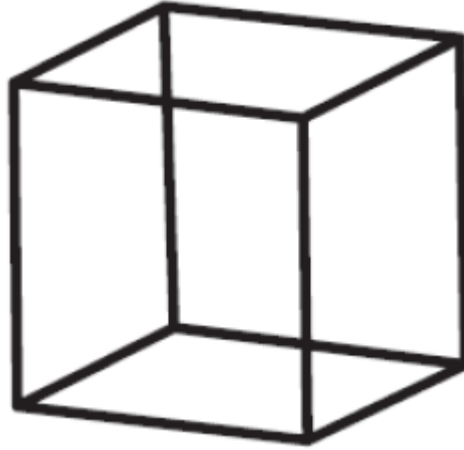


Şekil 3.2 Görsel-mekansal yetenekler kesişen beşgenler çizme testi



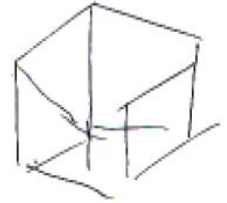
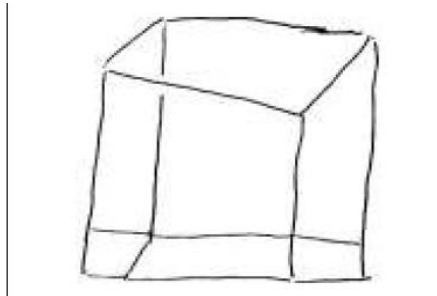
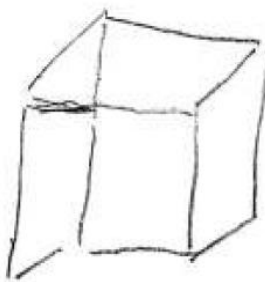
Şekil 3.3 Görsel-mekansal yetenekler kesişen beşgenler çizme testi puanlaması

Küp çizme: Kişiden aşağıdaki şekli kopya etmesi istenir. Kübün on iki kenarı da çizilmişse 2 puan verilir. Eğer on ikiden az kenarı varsa ama genel küp şekli korunmuşsa 1 puan verilir (Şekil 3.3).

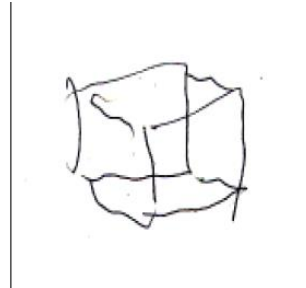
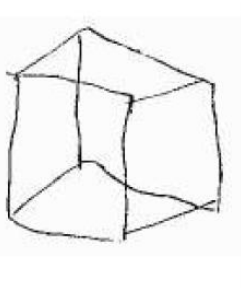


Şekil 3.4 Görsel-mekansal yetenekler küp çizme testi

Skor: 1 Eğer on ikiden az kenarı varsa ama genel küp şekli korunmuşsa 1 puan verin.

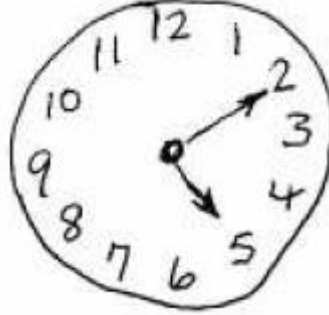


Skor:2 Kübün on iki kenarı da çizilmişse 2 puan verin.



Şekil 3.5 Görsel-mekansal yetenekler küp çizme testi puanlaması

Saat çizme: Kişiden daire şeklinde bir saat çizmesi istenir. Saatin içine rakamları düzgün bir şekilde yerleştirmesi istenir. Ardından akrep ve yelkovanın uzunluklarına dikkat ederek saat “5’i 10 geçe” olacak şekilde saati tamamlaması istenir (Şekil 3.4)





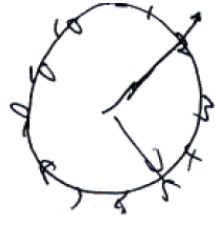



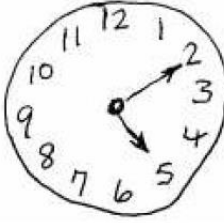


Şekil 3.6 Görsel-mekansal yetenekler saat çizme testi

Toplam skor 0-5 puan arasında değişir. Puanlamada daire çizimine, sayıların düzgün yerleştirilmesine, akrep ve yelkovan uzunluğunun doğru çizilmesine bakılır. Her bir parametreden elde edilen puanlar toplanarak toplam skor elde edilir (Tablo 3.1). Şekil 3.7’de farklı kişiler tarafından çizilen saatlerin puanlama örnekleri gösterilmiştir.

Tablo 3.1 Saat çizme testi puanlaması

Daire	Makul bir daire çizilmiş ise maksimum 1 puan verilir.
Sayılar	Tüm sayılar çizilmiş ve doğru yerleştirilmiş ise 2 puan verilir. Tüm sayılar çizilmiş fakat yanlış yerleştirilmiş ise 1 puan verilir. Tüm sayılar çizilmemişse 0 puan verilir.
Kollar	Her iki kol da doğru sayıyı gösteriyorsa ve doğru uzunluklarda ise 2 puan Her iki kol da doğru sayıyı gösteriyorsa fakat yanlış uzunluklarda ise 1 puan Sadece bir kol çizilmiş ve doğru sayıyı gösteriyor ise 1 puan verilir.

Skor: 1 Sadece bir kol çizilmiş ve doğru sayıyı gösteriyor ise 1 puan verilir.		
Skor: 2		
Daire (1); bir kol doğru yerleştirilmiş (1)		Daire (1); tüm sayılar var ancak dairenin içerisine yerleştirilmemiş (1)
		
Skor: 3		
Daire (1); tüm sayılar var ancak orantılı olarak dağılmamış (1), bir kol doğru yerleştirilmiş (1)	Daire (1); tüm sayılar var ancak dairenin içerisine yerleştirilmemiş (1), bir kol doğru yerleştirilmiş (1).	Daire (1), sayılar dairenin içerisine yerleştirilmemiş ve 2 tane 10 rakamı var (0), kollar doğru
		
Skor: 4		
Daire (1); sayılar orantılı olarak dağılmış (2); bir kol doğru yerleştirilmiş (1)	Daire (1); tüm sayılar orantılı olarak dağılmamış (1); iki kol doğru yerleştirilmiş (2)	Daire (1); sayılar orantılı olarak dağılmış (2); bir kol doğru yerleştirilmiş (1)
		
Skor: 5		
Daire (1); sayılar saatin iki yarısına da orantılı olarak dağılmış (2); kollar doğru yerleştirilmiş (2)		
		

Şekil 3.7 Görsel-mekansal yetenekler saat çizme testi puanlaması

3.5.4. Yaşam kalitesinin değerlendirilmesi [Epilepsili Hastalarda Yaşam Kalitesi Ölçeği (EYK-31)-Quality of Life in Epilepsy Inventory (QOLIE-31)]

EYK-31, 1993 yılında Professional Postgraduate Services Division of Physicians World Communication Group ve QOLIE Development Group tarafından epilepsi hastalarının yaşam kalitelerini değerlendirmek için oluşturulmuştur.

Bu ölçek, EYK-89 Ölçeğinde (Mollaoğlu vd 2001) yer alan 31 maddeden oluşmaktadır. EYK-31'de yalnızca epilepsi ile ilgili belirtiler sorgulanmaktadır. Ölçek 7 alt boyuttan oluşmaktadır. Bu alt boyutlar; nöbete ilişkin kaygılar (5 madde), emosyonel iyilik (5 madde), enerji/yorgunluk (4 madde), sosyal fonksiyon (5 madde), bilişsel fonksiyon (6 madde), ilaç etkileri (3 madde) ve toplam yaşam kalitesidir (2 madde). Ölçekte ayrıca toplam sağlık durumunu değerlendiren ek bir madde yer almaktadır.

Ölçek 0-100 arasında puanlandırılır. Yüksek puan yaşam kalitesinin yüksek olduğunu gösterir. Bu ölçek 17 yaş ve üzerinin kendi-kendilerine veya bu konuda bilgilendirilmiş bir yakını eşliğinde, hatta telefon aracılığıyla uygulanabilecek şekilde hazırlanmıştır (Vickrey vd 1993). Ölçeğin ülkemizde geçerlik ve güvenilirliği Mollaoğlu vd (2015) tarafından yapılmıştır. Ölçeğin toplam cronbach alfa değeri 0.91 olup, alt boyutlarda alfa değerinin 0.67 ile 0.84 arasında değiştiği bulunmuştur (Ek-9).

3.5.5. Anksiyete ve depresyon durumunun değerlendirilmesi [Hastane Anksiyete ve Depresyon Ölçeği (HAD)]

Hastanın anksiyete ve depresyon belirtilerini taramak amacıyla geliştirilen bir öz değerlendirme ölçeğidir. HAD, Zigmond ve Snaith (1983) tarafından geliştirilmiş Aydemir vd (1997) tarafından Türkçe geçerlik ve güvenilirlik çalışması yapılmıştır. Dörtlü Likert tipi bir ölçektir. Ölçek toplam 14 soru içermektedir. Tek sayılar anksiyeteyi, çift sayılar depresyonu ölçmektedir. Anksiyete alt ölçeği için kesme puanı 10, depresyon alt ölçeği için ise 7 olarak saptanmıştır (Ek-10).

3.6. Aerobik Egzersiz Eğitimi

Çalışma grubundaki hastalar (n=27) antiepileptik ilaç kullanımına ilave olarak 8 hafta boyunca, haftada 3 gün, günde 45 dakika açık havada tempolu yürüyüş yapmıştır.

Çalışma grubundaki epilepsi hastalarının 45 dakikalık sürenin, 10 dakikasında hafif tempolu yürüyüş ile ısınmaları, 25 dakika orta tempolu yürüyüş yapmaları, 10 dakika hafif tempolu yürüyüş ile soğumaları istendi. Çalışmamızda egzersiz (orta şiddette tempolu yürüyüş) şiddetini ayarlamak için epilepsili bireylerin konuşabilir ancak şarkı söyleyemez tempoda yürümeleri istendi (Foster vd 2008). Yürüyüş grubuna dahil olan bireylerin devamlılıkları devam çizelgesi ve 2., 4., ve 6. haftalarda telefon görüşmeleri ile 8. hafta sonunda ise yüz yüze görüşme ile kontrol edildi.

Kontrol grubu (n=27) ise yalnızca rutin antiepileptik ilaç tedavisine devam etti. Kontrol grubunun 8 hafta boyunca düzenli bir egzersiz programına katılmamaları istendi.

3.7. İstatistiksel Analiz

Yapılan güç analizi sonucunda çalışmaya 30 kişi alındığında (her grup için en az 15 kişi) %95 güvenle %85 güç elde edileceği hesaplandı. Veriler SPSS 21.0 (IBM Corp. Released 2016. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 21.0. Armonk, NY: IBM Corp.) paket programıyla analiz edildi. Sürekli değişkenler ortalama±standart sapma(ort±SS) ve kategorik değişkenler de sayı (n) ve yüzde (%) olarak ifade edildi. Verilerin normal dağılıma uygunlukları Shapiro-Wilk testi ile incelendi. Parametrik test varsayımları sağlandığında bağımsız grup farklılıklarının karşılaştırılmasında “Bağımsız gruplarda t testi; parametrik test varsayımları sağlanmadığında ise “Mann-Whitney U testi” kullanıldı. Bağımlı grup karşılaştırmalarında parametrik test varsayımları sağlandığında “Bağımlı gruplarda t testi;”, varsayımlar sağlanmadığında ise “Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi” kullanıldı. Tüm analizlerde $p<0.05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi (Sümbüloğlu ve Sümbüloğlu 2004).

4. BULGULAR

4.1. Grupların Demografik ve Klinik Özellikleri

Egzersiz grubundaki bireylerin yaş ortalaması 38.96 ± 12.91 yıl ve kontrol grubundaki bireylerin yaş ortalaması 37.93 ± 12.84 yıldır. Her iki grup arasında yaş, boy uzunluğu ve vücut kitle indeksi (VKİ) değerleri açısından fark yoktur ($p > 0.05$) (Tablo 4.1).

Grupların epilepsi tanı tarihinden itibaren geçen süre incelendiğinde; çalışma grubunun epilepsi süresi ortalaması 12.81 ± 11.07 yıl ve kontrol grubunun epilepsi süresi ortalaması 13.04 ± 10.77 yıl olarak bulunmuştur. Gruplar arasında epilepsi tanısı konduktan sonra geçen süre açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır ($p > 0.05$) (Tablo 4.1).

Tablo 4.1 Grupların demografik ve klinik özelliklerinin karşılaştırılması

Değişkenler	Egzersiz grubu	Kontrol grubu	t/z	p
	(n=27) X±SS	(n=27) X±SS		
Yaş (yıl)	38.96 ± 12.91	37.93 ± 12.84	0.296*	0.769
Boy uzunluğu (cm)	164.26 ± 7.38	167 ± 6.73	-1.425*	0.160
Vücut ağırlığı (kg)	74.15 ± 12.25	78.85 ± 8.84	-1.617*	0.112
VKİ (kg/m ²)	27.54 ± 4.73	28.34 ± 3.47	-0.702*	0.486
Epilepsi süresi (yıl)	12.81 ± 11.07	13.04 ± 10.77	-0.130**	0.897

n:Olgu sayısı, X:ortalama, SS: standart sapma, cm:santimetre, kg:kilogram, kg/m²: kilogram/metrekare, VKİ: Vücut kitle indeksi, * Bağımsız gruplarda t testi, ** Mann Whitney U testi, $p < 0.05$ istatistiksel olarak anlamlı farklılık

Egzersiz grubu 19'u (%70.4) kadın, 8'i (%29.6) erkek olmak üzere 27 kişi ve kontrol grubu da 15'i (%55.6) kadın, 12'si (%44.4) erkek olmak üzere toplam 27 kişiden oluşmuştur. Grupların cinsiyet, eğitim düzeyi, çalışma durumu ve antiepileptik ilaç tedavisi ile ilgili bilgileri Tablo 4.2'de verilmiştir.

Tablo 4.2 Gruplara göre cinsiyet, eğitim düzeyi, çalışma durumu, ilaç sayısı dağılımları

Değişkenler		Egzersiz grubu	Kontrol grubu	χ^2	p
		(n=27)	(n=27)		
		n (%)	n (%)		
Cinsiyet	Kadın	19 (70.4)	15 (55.6)	0.715	0.398
	Erkek	8 (29.6)	12 (44.4)		
Eğitim durumu	İlkokul	10 (37)	10 (37.1)	2.492	0.477
	Ortaokul	1 (3.7)	4 (14.8)		
	Lise	8 (29.6)	8 (29.6)		
	Üniversite	8 (29.6)	5 (18.5)		
Çalışma durumu	Çalışıyor	9 (33.3)	12 (44.4)	0.312	0.577
	Çalışmıyor	18 (66.7)	15 (55.6)		
Antiepileptik Tedavi	Monoterapi	15 (55.6)	17 (63)	0.077	0.782
	Politerapi	12 (44.4)	10 (37)		

χ^2 : Ki-kare testi, $p < 0.05$ istatistiksel olarak anlamlı farklılık

4.2. Çalışma Öncesi Değerlendirme Parametrelerinin Gruplar Arası Karşılaştırılması

Çalışmanın başlangıcında nöbet sıklığı açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır ($p > 0.05$) (Tablo 4.3).

Tablo 4.3 Grupların çalışma öncesi nöbet sıklığı açısından karşılaştırılması

Değişkenler	Egzersiz grubu	Kontrol grubu	z	p
	(n=27)	(n=27)		
	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$		
	(min-maks)	(min-maks)		
Nöbet sıklığı*	2.15±2.16	2.11±1.92	-0.097	0.923
	(0-6)	(0-6)		

*Ortalama nöbet sayısı/ay, z: Mann Whitney U testi, $p < 0.05$ istatistiksel olarak anlamlı farklılık

Çalışmanın başlangıcında ACE-R ile değerlendirilen kognitif fonksiyonlar (dikkat ve oryantasyon, bellek, sözel akıcılık, dil, görsel-mekansal yetenekler ve Mini Mental Durum Muayenesi) açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır ($p>0.05$). Grupların çalışma başlangıcında kognitif fonksiyonlar açısından karşılaştırılması Tablo 4.4'te gösterilmiştir.

Tablo 4.4 Grupların çalışma öncesi kognitif fonksiyonlar açısından karşılaştırılması

Değişkenler	Egzersiz grubu	Kontrol grubu	t/z	p
	(n=27) X±SS (min-maks)	(n=27) X±SS (min-maks)		
ACE-R				
Dikkat ve oryantasyon	16.14±2.23 (9-18)	16.55±2.08 (10-18)	-0.849**	0.396
Bellek	15.22±6.69 (3-26)	15.11±5.74 (2-26)	0.065*	0.948
Sözel akıcılık	9.11±2.95 (2-13)	8.70±3.01 (0-14)	0.502*	0.618
Dil	18.96±4.91 (11-26)	20.07±3.50 (11-26)	-0.956*	0.344
Görsel-mekansal yetenekler	14±2.51 (8-16)	14.37±2.20 (8-16)	-0.353**	0.724
MMDM	25.92±3.36 (16-30)	26.70±3.67 (17-30)	-1.327**	0.185
ACER-T	73.70±16.10 (51-98)	74.81±14.05 (42-98)	-0.017**	0.986

ACE-R: Addenbrook Kognitif Muayenesi, MMDM: Mini Mental Durum Muayenesi, ACER-T: Addenbrook Kognitif Muayenesi Toplam puanı, t: Bağımsız gruplarda t testi, z: Mann Whitney U testi, * Bağımsız gruplarda t testi, ** Mann Whitney U testi, $p<0.05$ istatistiksel olarak anlamlı farklılık

Gruplar çalışma öncesinde yaşam kalitesi açısından karşılaştırıldığında EYKÖ'nün ilaç etkileri parametresinde kontrol ve çalışma grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı fark ($p=0.025$) olduğu saptanmıştır. Diğer parametrelerde grupların başlangıç verileri incelendiğinde EYKÖ ve alt parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır ($p>0.05$) (Tablo 4.5).

Tablo 4.5 Grupların çalışma öncesi yaşam kalitesi açısından karşılaştırılması

Değişkenler	Egzersiz grubu	Kontrol grubu	t/z	p
	(n=27) X±SS (min-maks)	(n=27) X±SS (min-maks)		
EYKÖ				
Nöbete ilişkin kaygılar	62.63±29.44 (16-100)	55.81±32.58 (0-100)	-0.659**	0.510
Genel yaşam kalitesi	62.36±17.20 (27.5-90)	60±17.19 (30-90)	0.505*	0.616
Emosyonel iyilik	57.77±20.22 (16-92)	57.19±20.21 (24-100)	0.105*	0.916
Enerji/yorgunluk	44.53±21.68 (10-87.50)	45.74±22.47 (5-95)	-0.200*	0.842
Kognitif fonksiyon	51.19±22.46 (3.33-100)	60.56±27.14 (16.67-100)	-1.381*	0.173
İlaç etkileri	42.64±21.94 (0-91.67)	59.08±29.80 (0-100)	-2.309*	0.025
Sosyal fonksiyon	60.95±27.12 (6.24-100)	63.41±30.55 (0-100)	-0.312*	0.756
Genel skor	55.66±16.76 (26.20-85.85)	58.61±20.17 (21.28-94.25)	-0.585*	0.561

EYKÖ: Epilepsi Yaşam Kalitesi Ölçeği, t: Bağımsız gruplarda t testi, z: Mann Whitney U testi, * Bağımsız gruplarda t testi, **Mann Whitney U testi, $p<0.05$ istatistiksel olarak anlamlı farklılık

Çalışma öncesinde anksiyete ve depresyon skorları açısından gruplar arasında fark olmadığı görülmüştür ($p>0.05$). Grupların çalışma başlangıcında anksiyete ve depresyon skorları açısından karşılaştırılması Tablo 4.6'da verilmiştir.

Tablo 4.6 Grupların çalışma öncesi anksiyete ve depresyon açısından karşılaştırılması

Değişkenler	Egzersiz grubu	Kontrol grubu	t/z	p
	(n=27)	(n=27)		
	X±SS	X±SS		
	(min-maks)	(min-maks)		
HAD				
Anksiyete	8.85±4.68 (1-19)	8.44±4.13 (1-18)	-0.347**	0.728
Depresyon	8.07±4.15 (0-16)	7.55±3.78 (1-15)	0.480*	0.634

HAD: Hastane Anksiyete ve Depresyon Skalası, X:ortalama, SS: standart sapma, min: minimum, maks: maksimum, t: Bağımsız gruplarda t testi, z: Mann Whitney U testi, * Bağımsız gruplarda t testi, ** Mann Whitney U testi, $p<0.05$ istatistiksel olarak anlamlı farklılık

4.3. Egzersiz Grubunda Değerlendirme Parametrelerinin Karşılaştırılması

Egzersiz grubunda çalışma sonrası nöbet sıklığında (ortalama nöbet sayısı/ay) istatistiksel olarak anlamlı azalma olduğu saptanmıştır ($p=0.001$) (Tablo 4.7).

Tablo 4.7 Egzersiz grubunun çalışma öncesi ve sonrası nöbet sıklığı açısından karşılaştırılması

Değişkenler	Çalışma öncesi	Çalışma sonrası	z	p
	X±SS	X±SS		
	(min-maks)	(min-maks)		
Nöbet sıklığı*	2.15±2.16 (0-6)	1.67±1.79 (0-5)	-3.357	0.001

*Ortalama nöbet sayısı/ay, X:ortalama, SS: standart sapma, min: minimum, maks: maksimum, z: Wilcoxon testi, $p<0.05$ istatistiksel olarak anlamlı farklılık

Egzersiz grubunda kognitif fonksiyonlar açısından tedavi etkinliğinin değerlendirilmesinde, çalışma sonrasında çalışma öncesi değerlendirmelere göre ACE-R alt parametrelerinden dikkat ve oryantasyon ($p=0.003$), bellek ($p<0.001$), sözel akıcılık ($p=0.002$), dil (0.015), görsel-mekansal yetenekler ($p=0.014$), MMDM ($p<0.001$) ve ACER Toplam puanı ($p<0.001$) açısından istatistiksel olarak anlamlı artış olduğu saptanmıştır (Tablo 4.8).

Tablo 4.8 Egzersiz grubunun çalışma öncesi ve sonrası kognitif fonksiyonlar açısından karşılaştırılması

Değişkenler	Çalışma öncesi	Çalışma sonrası	t/z	p
	X±SS (min-maks)	X±SS (min-maks)		
ACE-R				
Dikkat ve oryantasyon	16.14±2.23 (9-18)	16.92±1.66 (12-18)	-2.979**	0.003
Bellek	15.22±6.69 (3-26)	17.81±6.20 (7-26)	-3.742**	<0.001
Sözel akıcılık	9.11±2.95 (2-13)	10.40±2.29 (5-14)	-3.140**	0.002
Dil	18.96±4.91 (11-26)	20.25±3.97 (12-26)	-2.592*	0.015
Görsel-mekansal yetenekler	14±2.51 (8-16)	15±1.64 (10-16)	-2.455**	0.014
MMDM	25.92±3.36 (16-30)	27.22±2.65 (20-30)	-3.249**	0.001
ACER-T	73.70±16.10 (51-98)	80.51±12.71 (57-98)	-3.906**	<0.001

ACE-R: Addenbrook Kognitif Muayenesi, MMDM: Mini Mental Durum Muayenesi, ACER-T: Addenbrook Kognitif Muayenesi Toplam puanı, t: Bağımlı gruplarda t testi, z: Wilcoxon testi, *Bağımlı gruplarda t testi, ** Wilcoxon testi, $p<0.05$ istatistiksel olarak anlamlı farklılık

Egzersiz grubunda yaşam kalitesi açısından tedavi etkinliğinin değerlendirilmesinde, çalışma sonrasında çalışma öncesi değerlendirmelere göre yaşam kalitesi alt parametrelerinden nöbete ilişkin kaygılar ($p=0.204$) ve emosyonel iyilik ($p=0.413$) açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır. Epilepside yaşam kalitesi ölçeğinin genel yaşam kalitesi ($p=0.004$), enerji/yorgunluk ($p=0.018$), kognitif fonksiyon ($p=0.007$), ilaç etkileri ($p=0.010$), sosyal fonksiyon ($p=0.008$) alt parametrelerinde ve toplam yaşam kalitesi ($p=0.001$) skorunda ise istatistiksel olarak anlamlı artış olduğu belirlenmiştir ($p<0.05$) (Tablo 4.9).

Tablo 4.9 Egzersiz grubunun çalışma öncesi ve sonrası yaşam kalitesi açısından karşılaştırılması

Değişkenler	Çalışma öncesi	Çalışma sonrası	t/z	p
	X±SS (min-maks)	X±SS (min-maks)		
EYKÖ				
Nöbete ilişkin kaygılar	62.63±29.44 (16-100)	69.07±28.89 (0-100)	-1.269**	0.204
Genel yaşam kalitesi	62.36±17.20 (27.5-90)	72.83±13.78 (50-100)	-3.202*	0.004
Emosyonel iyilik	57.77±20.22 (16-92)	63.22±16.30 (22.67-93.33)	-0.832*	0.413
Enerji/yorgunluk	44.53±21.68 (10-87.50)	50.43±21.07 (16-87.50)	-2.533*	0.018
Kognitif fonksiyon	51.19±22.46 (3.33-100)	61.35±18.38 (25.56-90)	-2.907*	0.007
İlaç etkileri	42.64±21.94 (0-91.67)	53.29±23.57 (8.33-100)	-2.789*	0.010
Sosyal fonksiyon	60.95±27.12 (6.24-100)	72.12±20.99 (24-100)	-2.892*	0.008
Toplam skor	55.66±16.76 (26.20-85.85)	64.28±13.95 (30.84-91.21)	-3.880*	0.001

EYKÖ: Epilepsi Yaşam Kalitesi Ölçeği, t: Bağımlı gruplarda t testi, z: Wilcoxon testi, * Bağımlı gruplarda t testi, ** Wilcoxon testi, $p<0.05$ istatistiksel olarak anlamlı farklılık

Egzersiz grubunda anksiyete ve depresyon açısından tedavi etkinliğinin değerlendirilmesinde, çalışma sonrasında anksiyete ve depresyon skorlarında istatistiksel olarak anlamlı azalma olduğu saptanmıştır ($p<0.001$) (Tablo 4.10).

Tablo 4.10 Egzersiz grubunun çalışma öncesi ve sonrası anksiyete ve depresyon açısından karşılaştırılması

Değişkenler	Çalışma öncesi	Çalışma sonrası	t/z	p
	X±SS (min-maks)	X±SS (min-maks)		
HAD				
Anksiyete	9.07±4.59 (1-19)	6.96±3.45 (1-15)	4.856*	<0.001
Depresyon	8.07±4.15 (0-16)	5.33±3.02 (0-10)	5.867*	<0.001

HAD: Hastane Anksiyete ve Depresyon Skalası, t: Bağımlı gruplarda t testi, z: Wilcoxon testi, * Bağımlı gruplarda t testi, ** Wilcoxon testi, $p<0.05$ istatistiksel olarak anlamlı farklılık

4.4. Kontrol Grubunda Değerlendirme Parametrelerinin Karşılaştırılması

Kontrol grubunda çalışma öncesi ve çalışma sonrası nöbet sıklığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0.05$) (Tablo 4.11).

Tablo 4.11 Kontrol grubunun çalışma öncesi ve sonrası nöbet sıklığı açısından karşılaştırılması

Değişkenler	Çalışma öncesi	Çalışma sonrası	z	p
	X±SS (min-maks)	X±SS (min-maks)		
Nöbet sıklığı*	2.11±1.92 (0-6)	2.04±2.12 (0-6)	-0.707	0.480

*Ortalama nöbet sayısı/ay, X: ortalama, SS: standart sapma, min: minimum, maks: maksimum, z: Wilcoxon testi, $p<0.05$ istatistiksel olarak anlamlı farklılık

Kontrol grubunun çalışma öncesi ve sonrası kognitif fonksiyonları karşılaştırıldığında ACE-R alt parametrelerinden dikkat ve oryantasyon, bellek, sözel akıcılık, dil, görsel-mekansal yetenekler, MMDM ve ACER-T skorlarında anlamlı fark saptanmamıştır ($p>0.05$) (Tablo 4.12).

Tablo 4.12 Kontrol grubunun çalışma öncesi ve sonrası kognitif fonksiyonlar açısından karşılaştırılması

Değişkenler	Çalışma öncesi	Çalışma sonrası	t/z	p
	X±SS (min-maks)	X±SS (min-maks)		
ACE-R				
Dikkat ve oryantasyon	16.55±2.08 (10-18)	16.55±2.27 (9-18)	0.000**	1.000
Bellek	15.11±5.74 (2-26)	15.44±5.88 (2-26)	-0.800*	0.431
Sözel akıcılık	8.70±3.01 (0-14)	9.07±2.57 (4-14)	-1.727*	0.096
Dil	20.07±3.50 (11-26)	20.18±3.29 (12-26)	-0.901*	0.376
Görsel-mekansal yetenekler	14.37±2.20 (8-16)	14.37±2.20 (8-16)	0.000**	1.000
MMDM	26.70±3.67 (17-30)	26.40±3.65 (17-30)	-1.518**	0.129
ACER-T	74.81±14.05 (42-98)	76±13.97 (46-98)	-2.070*	0.068

ACE-R: Addenbrook Kognitif Muayenesi, MMDM: Mini Mental Durum Muayenesi, ACER-T: Addenbrook Kognitif Muayenesi Toplam puanı, t: Bağımlı gruplarda t testi, z: Wilcoxon testi, *Bağımlı gruplarda t testi, ** Wilcoxon testi, $p<0.05$ istatistiksel olarak anlamlı farklılık

Kontrol grubu çalışma öncesi ve çalışma sonrası EYKÖ skorları açısından karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0.05$) (Tablo 4.13).

Tablo 4.13 Kontrol grubunun çalışma öncesi ve sonrası yaşam kalitesi açısından karşılaştırılması

Değişkenler	Çalışma öncesi	Çalışma sonrası	t/z	p
	X±SS (min-maks)	X±SS (min-maks)		
EYKÖ				
Nöbete ilişkin kaygılar	55.81±32.58 (0-100)	57.54±32.40 (0-100)	-1.483**	0.138
Genel yaşam kalitesi	60±17.19 (30-90)	60.27±16.63 (30-90)	-0.539*	0.594
Emosyonel iyilik	57.19±20.21 (24-100)	57.79±17.80 (24-96)	-0.485*	0.631
Enerji/yorgunluk	45.74±22.47 (5-95)	46.23±22.45 (5-95)	-1.008*	0.323
Kognitif fonksiyon	60.56±27.14 (16.67-100)	60.21±27.52 (16.67-100)	0.630*	0.534
İlaç etkileri	59.08±29.80 (0-100)	59.70±29.36 (0-100)	-0.418*	0.679
Sosyal fonksiyon	63.41±30.55 (0-100)	64.02±29.56 (0-100)	-0.674**	0.500
Toplam skor	58.61±20.17 (21.28-94.25)	59±19.58 (21.28-94.25)	-1.335*	0.193

EYKÖ: Epilepsi Yaşam Kalitesi Ölçeği, t: Bağımlı gruplarda t testi, z: Wilcoxon testi, * Bağımlı gruplarda t testi, ** Wilcoxon testi, $p<0.05$ istatistiksel olarak anlamlı farklılık

Kontrol grubu çalışma öncesi ve sonrasında anksiyete ve depresyon skorları açısından karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır ($p>0.05$) (Tablo 4.14).

Tablo 4.14 Kontrol grubunda anksiyete ve depresyon skorlarının karşılaştırılması

Değişkenler	Çalışma öncesi	Çalışma sonrası	t/z	p
	X±SS (min-maks)	X±SS (min-maks)		
HAD				
Anksiyete	7.07±3.66 (1-15)	7.14±3.53 (0-14)	-0.577**	0.564
Depresyon	7.55±3.78 (1-15)	7.55±3.56 (2-14)	0.000*	1.000

HAD: Hastane Anksiyete ve Depresyon Skalası, t: Bağımlı gruplarda t testi, z: Wilcoxon testi, *Bağımlı gruplarda t testi, ** Wilcoxon testi, $p<0.05$ istatistiksel olarak anlamlı farklılık

4.5. Çalışma Sonrası Değerlendirme Parametrelerinin Gruplar Arası Karşılaştırılması

Nöbet sıklığı açısından gruplar karşılaştırıldığında, 8 haftalık çalışma süresi boyunca egzersiz ve kontrol grubu arasında nöbet sıklığı açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0.005$) (Tablo 4.15).

Tablo 4.15 Çalışma sonrasında nöbet sıklığının gruplar arası karşılaştırılması

Değişkenler	Egzersiz grubu	Kontrol grubu	z	p
	(n=27) X±SS (min-maks)	(n=27) X±SS (min-maks)		
Nöbet sıklığı*	1.67±1.79 (0-5)	2.04±2.12 (0-6)	-0.582	0.561

*Ortalama nöbet sayısı/ay, X: ortalama, SS: standart sapma, min: minimum, maks: maksimum, z: Mann Whitney U testi, $p<0.05$ istatistiksel olarak anlamlı farklılık

Kognitif fonksiyonlar açısından gruplar karşılaştırıldığında, çalışma sonrasında egzersiz ve kontrol grubu arasında ACE-R alt parametrelerinden sözel akıcılık skorlarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunurken ($p=0.046$), kognitif fonksiyonların diğer parametreleri açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır ($p>0.05$) (Tablo 4.16).

Tablo 4.16 Çalışma sonrasında kognitif fonksiyonlarının gruplar arası karşılaştırılması

Değişkenler	Egzersiz grubu	Kontrol grubu	t/z	p
	(n=27) X±SS (min-maks)	(n=27) X±SS (min-maks)		
ACE-R				
Dikkat ve oryantasyon	16.92±1.66 (12-18)	16.55±2.27 (9-18)	-0.526**	0.599
Bellek	17.81±6.20 (7-26)	15.44±5.88 (2-26)	-1.352**	0.176
Sözel Akıcılık	10.40±2.29 (5-14)	9.07±2.57 (4-14)	-1.998**	0.046
Dil	20.25±3.97 (12-26)	20.18±3.29 (12-26)	0.075*	0.941
Görsel-mekansal yetenekler	15±1.64 (10-16)	14.37±2.20 (8-16)	-0.353**	0.724
MMDM	27.22±2.65 (20-30)	26.40±3.65 (17-30)	-0.473**	0.636
ACER-T	80.51±12.71 (57-98)	76.00±13.97 (46-98)	-1.099**	0.272

ACE-R: Addenbrook Kognitif Muayenesi, MMDM: Mini Mental Durum Muayenesi, ACER-T: Addenbrook Kognitif Muayenesi Toplam puanı, t: Bağımsız gruplarda t testi, z: Mann Whitney U testi, *Bağımsız gruplarda t testi, ** Mann Whitney U testi, $p<0.05$ istatistiksel olarak anlamlı farklılık

Epilepsiyle ilişkili yaşam kalitesi açısından gruplar karşılaştırıldığında, çalışma sonunda gruplar arasında genel yaşam kalitesi skorlarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunurken ($p=0.004$), yaşam kalitesi ölçeğinin diğer parametreleri açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır ($p>0.05$) (Tablo 4.17).

Tablo 4.17 Çalışma sonrasında yaşam kalitesinin gruplar arası karşılaştırılması

Değişkenler	Egzersiz grubu (n=27) X±SS	Kontrol grubu (n=27) X±SS	t/z	p
EYKÖ				
Nöbete ilişkin kaygılar	69.07±28.89 (0-100)	57.54±32.40 (0-100)	-1.292**	0.196
Genel yaşam kalitesi	72.83±13.78 (50-100)	60.27±16.63 (30-90)	3.028*	0.004
Emosyonel iyilik	63.22±16.30 (22.67-93.33)	57.79±17.80 (24-96)	0.630*	0.532
Enerji/yorgunluk	50.43±21.07 (16-87.50)	46.23±22.45 (5-95)	0.709*	0.481
Kognitif fonksiyon	61.35±18.38 (25.56-90)	60.21±27.52 (16.67-100)	0.179*	0.859
İlaç etkileri	53.29±23.57 (8.33-100)	59.70±29.36 (0-100)	-0.884*	0.381
Sosyal fonksiyon	72.12±20.99 (24-100)	64.02±29.56 (0-100)	-0.763**	0.446
Genel skor	64.28±13.95 (30.84-91.21)	59±19.58 (21.28-94.25)	1.143*	0.258

EYKÖ: Epilepsi Yaşam Kalitesi Ölçeği, t: Bağımsız gruplarda t testi, z: Mann Whitney U testi, * Bağımsız gruplarda t testi, ** Mann Whitney U testi, $p<0.05$ istatistiksel olarak anlamlı farklılık

HAD ile değerlendirilen anksiyete ve depresyon açısından egzersiz ve kontrol grubu karşılaştırıldığında, çalışma sonunda anksiyete skorları açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmazken ($p>0.05$) depresyon skorları açısından egzersiz grubu lehine anlamlı azalma olduğu bulunmuştur ($p=0.017$) (Tablo 4.18).

Tablo 4.18 Çalışma sonrasında anksiyete ve depresyon değerlerinin gruplar arası karşılaştırılması

Değişkenler	Egzersiz grubu	Kontrol grubu	t	p
	(n=27) X±SS (min-maks)	(n=27) X±SS (min-maks)		
HAD				
Anksiyete	6.74±3.44 (1-15)	8.33±4.04 (0-18)	-1.556*	0.126
Depresyon	5.33±3.02 (0-10)	7.55±3.56 (2-14)	-2.469*	0.017

HAD: Hastane Anksiyete ve Depresyon Skalası, t: Bağımsız gruplarda t testi, *Bağımsız gruplarda t testi, $p<0.05$ istatistiksel olarak anlamlı farklılık

4.6. Egzersiz ve Kontrol Grubunda Tedavi Etkinliğinin Belirlenmesi

Epilepsili bireylerde aerobik egzersizin nöbet sıklığı üzerine etkinliği incelendiğinde; egzersiz grubunda nöbet sıklığında %22.32 oranında bir azalma görülmüştür (Tablo 4.19).

Tablo 4.19 Egzersizin nöbet sıklığı üzerine etkinliği

Değişkenler	Egzersiz grubu	Kontrol grubu
	Tedavi başarı oranı (%)	Tedavi başarı oranı (%)
Nöbet sıklığı*	-22.32	-3.31

*Ortalama nöbet sayısı/ay

Epilepsili bireylerde aerobik egzersizin kognitif fonksiyonlar üzerine etkinliği incelendiğinde; egzersiz grubunda en fazla gelişim %17.01 oranında bellek ve %14.16 oranında sözel akıcılık alt boyunda olmuştur. Kontrol grubunda ise dikkat ve oryantasyon ile görsel-mekansal yeteneklerde hiç gelişim gözlenmezken diğer alt boyutlar ve ölçek toplam puanındaki gelişme minimal düzeyde bulunmuştur (Tablo 4.20).

Tablo 4.20 Egzersizin kognitif fonksiyonlar üzerine etkinliği

Değişkenler	Egzersiz grubu	Kontrol grubu
	Tedavi başarı oranı (%)	Tedavi başarı oranı (%)
ACE-R		
Dikkat ve oryantasyon	6.19	0
Bellek	17.01	2.18
Sözel Akıcılık	14.16	4.25
Dil	6.80	0.54
Görsel-mekansal yetenekler	7.14	0
MMDM	7.13	-1.12
ACER-T	9.24	1.59

ACE-R: Addenbrook Kognitif Muayenesi, MMDM: Mini Mental Durum Muayenesi, ACER-T: Addenbrook Kognitif Muayenesi Toplam puanı

Epilepsili bireylerde aerobik egzersizin yaşam kalitesi üzerine etkinliği incelendiğinde; egzersiz grubunda ölçek toplam skorunda %15.48 oranında bir artış gözlenirken, kontrol grubunda %0.66 düzeyinde minimal bir değişim gözlenmiştir (Tablo 4.21).

Tablo 4.21 Egzersizin yaşam kalitesi üzerine etkinliği

Değişkenler	Egzersiz grubu Tedavi başarı oranı (%)	Kontrol grubu Tedavi başarı oranı (%)
EYKÖ		
Nöbete ilişkin kaygılar	10.28	3.09
Genel yaşam kalitesi	16.78	0.45
Emosyonel iyilik	9.43	1.04
Enerji/yorgunluk	13.24	1.07
Kognitif fonksiyon	19.84	0.57
İlaç etkileri	24.97	1.04
Sosyal fonksiyon	18.32	0.96
Toplam skor	15.48	0.66

EYKÖ: Epilepside Yaşam Kalitesi Ölçeği

Epilepsili bireylerde aerobik egzersizin etkinliği incelendiğinde; egzersiz grubunda anksiyete üzerine %19.53, depresyon üzerine %33.95'lik bir iyileşme olduğu görülmüştür. Kontrol grubunda ise çalışma sonrasında anksiyetede %1.3'lük azalma görülürken, depresyon aynı kalmıştır.

Sonuç olarak aerobik egzersizin epilepsili bireylerde anksiyete ve depresyonu azaltmada etkili olduğu görülmüştür (Tablo 4.22).

Tablo 4.22 Egzersizin anksiyete ve depresyon üzerine etkinliği

Değişkenler	Egzersiz grubu Tedavi başarı oranı (%)	Kontrol grubu Tedavi başarı oranı (%)
HAD		
Anksiyete	19.53	1.3
Depresyon	33.95	0

HAD: Hastane Anksiyete ve Depresyon

5. TARTIŞMA

Epilepsi her yaştan insanı etkileyen bulaşıcı olmayan kronik bir beyin hastalığıdır. Epilepsi hastalarında başta psikiyatrik, kognitif ve sistemik bozukluklar olmak üzere yaşam kalitesini etkileyen birçok komorbid durum görülebilir (Henriksen 1990, Alvarado vd 1992, Mula ve Sander 2016, Volpato vd 2017)

İlaca dirençli olmayan fokal epilepsili hastalarda sekiz hafta boyunca yapılan aerobik egzersiz eğitiminin nöbet sıklığı, kognitif işlevler, yaşam kalitesi, anksiyete ve depresyon üzerine etkisini belirlemek amacıyla planladığımız bu çalışmada kognitif fonksiyonların alt boyutundan sözel akıcılık skoru, yaşam kalitesi ölçeğinin alt boyutundan genel yaşam kalitesi skoru ve HAD ölçeğinin depresyon skorunda, çalışma sonrasında egzersiz grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı gelişmeler elde edilmiştir.

Egzersiz grubunda tedavi etkinliğinin grup içi değerlendirilmesinde, çalışma sonrasında çalışma öncesi değerlendirmelere göre kognitif fonksiyonlar, yaşam kalitesi (nöbete ilişkin kaygılar alt boyutu haricinde), anksiyete ve depresyon skorlarında istatistiksel olarak anlamlı gelişmeler olduğu saptanmıştır. Kontrol grubunda ise çalışma sonrasında çalışma öncesi değerlendirmelere göre hiçbir parametrede anlamlı değişiklik bulunmamıştır.

Amerikan Spor Hekimliği Derneği (American College of Sports Medicine) yetişkinlerin haftada en az 3 gün, günde ortalama 30-60 dk arası, haftada ortalama 150 dk orta şiddetli egzersiz yapmasını önermektedir. Ayrıca hafif-orta şiddette yapılan egzersizlerin kondisyonu düşük kişilerde faydalı olabileceğini bildirmişlerdir (ACSM 2013). Bu öneriler doğrultusunda çalışmamızda epilepsili bireylere haftada ardışık olmayan 3 gün, günde 45 dk, orta şiddetli egzersiz (tempolu yürüyüş) önerildi. Literatürde egzersiz programımıza benzer egzersiz programlarının kullanıldığı değişen frekans, sıklık ve sürede uygulanan aerobik egzersizin etkilerinin araştırıldığı çalışmalar bulunmaktadır.

Amjad vd (2019) aerobik egzersizin kognisyona etkisini araştırdıkları çalışmalarında epilepsili bireyler 6 hafta boyunca, haftada 3 gün, günde 20-40 dk arası sabit bisiklet üzerinde egzersiz yapmıştır. Nakken vd (1990) yaptığı çalışmada 20 dirençli epilepsi hastası 4 hafta boyunca, haftada 6 gün, günde 3 kez, 45 dakika düzenli egzersiz yapmıştır. McAuley vd (2001) yaptığı randomize kontrollü çalışmada, 14 epilepsi hastası 12 hafta boyunca egzersiz (aerobik, direnç ve esneklik) yapmıştır. Allendorfer vd (2018) yaptığı pilot bir çalışmada epilepsili bireyler 6 hafta boyunca, haftada 3 gün (ardışık olmayan) gözetimli egzersiz (kombine aerobik ve dirençli egzersiz) yapmıştır. Eriksen vd (1994) yaptığı çalışma, epilepsili kadınlarda 15 hafta boyunca, haftada 2 kez, günde 60 dk fiziksel aktivitenin (kuvvetlendirme ve germe ile birlikte aerobik dans) ortalama nöbet sıklığını azalttığını göstermiştir. Bununla birlikte tek seans yapılan egzersizin etkinliğini araştıran çalışmalar da bulunmaktadır. Gotze vd (1967) ve Horyd vd (1981) tek seans egzersizin epilepsili bireylerde etkilerini değerlendirmiştir.

Hastalıkları nedeniyle çoğu zaman toplum içerisinde damgalanmaya maruz kalan epilepsili bireylerin diğer yetişkinlere göre daha az oranda çalışabildiği belirlenmiştir. Epilepsili insanlar, iş bulma ve sürdürmede çeşitli karmaşık ve birbirini etkileyen problemlerle karşılaşabilirler. Nöbetlerin ne zaman ve nerede olacağının önceden bilinmemesi, sık ve şiddetli nöbet geçirme, nöbet esnasında yaralanma riski ve işverenlerin negatif tutumu epilepsi hastalarının iş bulmasını güçleştirmektedir. Aynı zamanda düşük benlik saygısı, pasif başa çıkma tarzı ve düşük öz-yeterlilik gibi epilepsili bireyle ilişkili psikososyal değerşkenler, istihdamı öngörmede rol oynayan önemli faktörler olarak gösterilmektedir (Smeets vd 2007). Ülkemizde yapılan bir çalışmada epilepsili tanısı alan 72 hastanın %30.6'sının çalıştığı, %69.4'ünün ise çalışmadığı gözlemlenmiştir (Yılmaz vd 2019). Bizim alışmamızda da benzer şekilde çalışma grubundaki hastaların %66.77'sinin ve kontrol grubundaki hastaların %55.6'sının çalışmadığı saptanmıştır.

Çalışmamızda yaşam kalitesi ortalama skoru egzersiz grubunda 55.6/100, kontrol grubunda ise 58.6/100 olarak bulunmuştur. Buna göre her iki gruptaki epilepsili bireylerin yaşam kalitesi orta düzeyde bulunmuştur. Mollaoğlu vd (2015) alışmamıza benzer olarak ülkemizdeki epilepsi hastalarının yaşam kalitesinin orta düzeyde (toplam ölçek ortalaması 56,4) olduğunu bildirmiştir. Aktepe-Coşar (2016) da bu çalışma sonucuyla benzer şekilde epilepsi hastalarının yaşam kalitesini orta düzeyde (54,6 puan) bulmuştur. Başka ülkelerde yapılan çalışma sonuçlarıyla karşılaştırıldığında ülkemizdeki hastalarda yaşam kalitesi ne yazık ki daha düşük bulunmuştur. Haritomeni vd (2006) epilepsili hastalarda yaşam kalitesi ortalamasının Yunanistan'da 68.5, Amerika'da 63,

İspanya'da 61.8, Fransa'da 61.9 olarak bildirmişlerdir. Bu çalışmaların aksine, Rusya'daki hastaların yaşam kalitesi skoru ortalaması 48.6 puan ile ülkemizden daha düşüktür (Melikyan vd 2012). Aynı şekilde Mohammadi vd (2013) çalışmasında İran'daki epilepsi hastalarının yaşam kalitesi skorlarının Türkiye'deki epilepsi hastalarına göre daha düşük olduğunu bildirmiştir. Ülkeler arasındaki farklılıkların sağlık sistemindeki değişiklikler, hasta eğitimlerine verilen önem ve kullanılan ölçekler arasındaki farklılıklar gibi birçok nedenden kaynaklanabileceğini düşünmekteyiz.

Aktepe-Coşar (2016) yaşam kalitesi ölçeğinin alt boyutları arasında en düşük puan ortalamasının emosyonel iyilik boyutunda, en yüksek puan ortalamasının ise sosyal fonksiyon boyutunda olduğunu tespit etmiştir. Mollaoğlu vd (2015) çalışmasında epilepsili hastaların en fazla ölçeğin alt boyutlarından epileptik nöbetlere ilişkin kaygılar yaşadıklarını, en az etkilenimin ise sosyal fonksiyon alanında olduğunu tespit etmiştir. Bizim çalışmamızda egzersiz grubunda en düşük skurun sırasıyla ilaç etkileri ve enerji/yorgunluk alt boyutunda, en yüksek skoru ise nöbete ilişkin kaygılar ve genel yaşam kalitesi alt boyutunda olduğu saptanmıştır. Kontrol grubunda ise en düşük skoru enerji/yorgunluk alt boyutunda en yüksek skoru ise sosyal fonksiyon alanında olduğu saptanmıştır. En az etkilenen alanın sosyal fonksiyon olması bakımından çalışmamız literatürdeki diğer çalışmalarla benzerlik göstermektedir. En fazla etkilenen alan konusunda ise çalışmalarda farklılık gözlenmektedir. Çalışmalardaki bu farklılığın örneklemin heterojen olmasından, yaklaşık 50 alt tipi olan epilepsinin her bir tipindeki değişikliklerden kaynaklandığını düşünmekteyiz.

Kronik beyin hastalıklarında fiziksel egzersizin kognitif fonksiyonlar, yaşam kalitesi ve depresif semptomlar üzerine etkinliği ile ilgili kanıtların araştırıldığı bir meta-analizde egzersizin, kognitif fonksiyonlar üzerinde küçük ancak önemli, yaşam kalitesi üzerinde orta büyüklükte, ruh hali üzerinde güçlü etki gösteren ek bir tedavi yöntemi olduğu sonucuna varılmıştır (Dauwan vd 2019).

Çalışmamızın sonucunda kognitif fonksiyonların sözel akıcılık skorunda egzersiz grubu lehine anlamlı gelişme gözlenmiştir. Kognisyonun diğer alt boyutlarında egzersiz ve kontrol grubunda istatistiksel olarak anlamlı fark olmasa da çalışma sonrasında elde edilen gelişmeler arasındaki fark ele alınarak incelendiğinde, egzersiz grubunda gözlenen kognitif fonksiyonlardaki artışın daha fazla olduğu bulunmuştur. Egzersiz grubunda tedavi etkinliğinin grup içi değerlendirilmesinde ise kognitif fonksiyon skorlarında istatistiksel olarak anlamlı gelişmeler olduğu saptanmıştır. Egzersiz grubundaki epilepsi hastalarında nöbet sıklığındaki azalma, depresyon ve anksiyetedeki azalmanın kognisyon üzerinde olumlu etki oluşturduğunu düşünmekteyiz.

Literatürde egzersizin beyin üzerindeki akut etkilerini gösteren çalışmalar bulunmaktadır. 30 dakika boyunca aerobik egzersiz olarak sabit bisiklet sürme; frontal, santral ve parietal orta hat beyin bölgeleri arasında plastisiteyi ve dikkat sürecini artırır (Chang vd 2015). Bununla birlikte, aerobik egzersiz beynin çeşitli bölümlerinin perfüzyonunu iyileştirebilir (Messick vd 1987, Swain vd 2003). Amjad ve ark.'nın yaptığı çalışmada tek seans ve 6 haftalık aerobik egzersiz eğitimi sonrasında asetilkolin, BDNF (Brain Derived Neurotrophic Factor) ve serebral kan akımının arttığı gösterilmiştir. Yapılan çalışmalarda aerobik egzersizden hemen sonra BDNF seviyelerinde 60 dakikaya kadar sürekli bir artış olduğu (Knaepen vd 2010), bunun nöroplastisiteyi artırarak kognitif fonksiyonları geliştirmeye yardımcı olduğu (McAllister vd 1999) ve aerobik egzersizin moleküler düzeyde akut etkilerini düşündüğü bildirilmiştir. Bu çalışmalara benzer şekilde tek bir egzersiz seansının nöroplastisiteyi arttırdığını gösteren çalışmalar bulunmaktadır (Statton vd 2015, McDonnell vd 2013).

Randomize kontrollü çalışmalar, aerobik egzersiz eğitiminin hem yaşlılarda (Baker vd 2010, Smith vd 2010, Erickson vd 2011, Nagamatsu vd 2013), hem de genç ve orta yaşlı erişkinlerde (Masley vd 2009, Stroth vd 2009) yürütücü işlevi ve/veya hafıza performansını iyileştirmede etkili olduğunu göstermiştir. Sağlıklı yaşlı erişkinlerde yapılan bir çalışmada aerobik egzersizin temporal, frontal ve posterior beyin bölgeleri arasındaki fonksiyonel bağlantıyı arttırdığı gösterilmiştir (Voss vd 2010). Bir başka çalışmada glukoz intoleransı olan yetişkinlerde 6 ay boyunca yapılan aerobik egzersizin seçici ve bölünmüş dikkat, bilişsel esneklik ve kısa süreli hafıza/bellek dahil olmak üzere yürütücü işlevleri ve kognitif performansı geliştirdiği gösterilmiştir (Baker vd 2010).

Bugüne kadar, epilepsili hastalarda egzersiz rehabilitasyonunun kognitif fonksiyonlar üzerindeki etkileriyle ilgili araştırmalar sınırlıdır. Egzersiz ve fiziksel aktivite seviyesinin artmasının epilepsili bireylerde kognitif defisitleri azaltabileceğini gösteren çalışmalar bulunmaktadır (Voss vd 2013, Eom vd 2014, Allendorfer ve Arida 2018)

Eom ve arkadaşlarının 2014 yılında yaptığı bir çalışmada epilepsili çocuklarda 5 hafta boyunca yapılan gözetimli egzersiz programı ile dikkat ve yürütücü fonksiyonlarda iyileşmeler gösterilmiştir (Eom vd 2014).

Amjad vd (2019) hafif kognitif bozukluğu olan hastalarda aerobik egzersizin kognitif fonksiyonlara etkisini değerlendirmek için yaptığı randomize kontrollü bir çalışmada 40 hasta "aerobik egzersiz grubu (n = 21)" ve "kontrol grubu (n = 19)" olarak rastgele iki gruba ayrılmıştır. Egzersiz grubu 6 hafta boyunca, haftada 3 gün, günde 20-40 dk arasında sabit bisiklet ile egzersiz yapmışlardır. Kontrol grubuna ise aynı sıklıkta

ev programı olarak nazik hareketler ve genel vücut germe egzersizleri yapmaları önerilmiştir. Kognitif fonksiyonlar (MMDM, Montreal bilişsel değerlendirme (MoCA) ölçeği ve İz sürme testi-Trail making test (TMT) A ve B) ile değerlendirilmiştir. Altı hafta sonra yapılan ölçümlerde aerobik egzersiz grubundakilerde kontrol grubuna göre MMDM ($p = 0.032$), MoCA ($p = 0.036$), TMT-A ($p = 0.005$) ve TMT-B'de ($p = 0.007$) istatistiksel olarak anlamlı gelişmeler gözlenmiştir (Amjad vd 2019). Bu çalışma, aerobik egzersizin, nörokognitif testlerle ölçülen alternatif iz sürme, görsel-yapısal beceriler (visuo-constructional skills), isimlendirme, hafıza, dikkat, cümle tekrarı, sözel akıcılık, soyutlama ve gecikmeli hatırlama (delayed recall) gibi çeşitli kognitif alanları geliştirdiğini göstermiştir.

Allendorfer ve arkadaşlarının yaptığı pilot bir çalışmada epilepsili bireyler egzersiz ve kontrol grubuna ayrılmış. Egzersiz grubu 6 hafta boyunca, haftada 3 gün (ardışık olmayan) gözetimli egzersiz (kombine aerobik ve dirençli egzersiz) yapmıştır. Sonuç olarak, egzersizin epilepside sözel belleği geliştirdiği saptanmıştır (Allendorfer 2019).

Epilepsili bireylerde bir egzersiz modunun diğerine üstünlüğünü gösteren hiçbir kanıt bulunmamakla birlikte, kombine aerobik ve dirençli egzersizlerin kognitif fonksiyonlar üzerine faydalı etkilerini gösteren çalışmalar bulunmaktadır. (Eriksen 1994, McAuley 2001).

Çalışmamızın sonucunda yaşam kalitesinin genel yaşam kalitesi alt boyutu skorunda egzersiz grubu lehine anlamlı gelişme gözlenmiştir. Yaşam kalitesinin diğer alt boyutlarında egzersiz ve kontrol grubunda istatistiksel olarak anlamlı fark olmasa da çalışma sonrasında elde edilen gelişmeler aradaki fark ele alınarak incelendiğinde, egzersiz grubunda gözlenen yaşam kalitesindeki artışın daha fazla olduğu bulunmuştur.

Epilepsili kişilerde egzersizin nöbet kontrolünde, ilaçla ilişkili yan etkileri azaltmada ve genel sağlığı iyileştirmede yararlı olduğunu gösteren çalışmalar bulunmaktadır (McAuley 2001, Arida 2013, Pimental 2015). Çalışmalarda katılımcılar, egzersizin fiziksel sağlıklarını artırdığını, stres seviyelerini düşürdüğünü, özgüveni artırdığını, ruh halini olumlu yönde etkilediğini ve genel yaşam kalitesini iyileştirdiğini dile getirmişlerdir (Scarfe 2015, Collard 2016).

Taylor ve ark. 93 çalışmayı kapsayan sistematik bir derlemede, epilepsili bireylerde nöbet sıklığında, nöbet şiddetinde, depresyon ve anksiyete düzeyindeki artışın ve komorbid durumun varlığının, sağlıkla ilişkili yaşam kalitesinin azalmasıyla güçlü bir şekilde ilişkili olduğunu bulmuşlardır (Taylor vd 2011).

McAuley ve arkadaşlarının yaptığı randomize kontrollü bir çalışmada, 12 hafta boyunca egzersiz (endurans, direnç ve esneklik egzersizleri) yapan çalışma grubunda hiç egzersiz yapmayan kontrol grubuna kıyasla yaşam kalitesinde ve duygudurumda iyileşme gözlenmiştir. Bu çalışma ayrıca egzersiz eğitiminin nöbet sıklığı veya antiepileptik ilaç konsantrasyonları üzerinde olumsuz bir etkisinin olmadığını saptamıştır (McAuley vd 2001).

Tedaviye dirençli epilepsili kadınlarda, kombine aerobik dans ve kuvvetlendirme egzersizlerinin nöbet sıklığını azalttığı ve psikososyal işlevleri ve genel yaşam kalitesini arttırdığı gösterilmiştir (Eriksen 1994).

Yoğun egzersizin, tedaviye dirençli epilepsili erişkinlerin fiziksel ve emosyonel durumlarını iyileştirdiği gösterilmiştir (Nakken 1990).

Tedrus ve ark 67 epilepsi hastasının fiziksel aktivite düzeyini Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi ile yaşam kalitesini ise QOLİE-31 ile değerlendirdikleri çalışmalarında fiziksel aktivite düzeyi düşük olanların yaşam kalitesinin de düşük olduğunu saptamışlardır (Tedrus vd 2017).

Çalışmamızın başlangıcında egzersiz grubunda anksiyete skoru ortalaması 8.85, depresyon skoru ortalaması ise 8.07 bulunmuştur. Kontrol grubunda ise başlangıçta anksiyete skoru ortalaması 8.44, depresyon skoru ortalaması ise 7.55 olarak bulunmuştur. Buna göre başlangıçta her iki grupta da anksiyete bulunmazken, hafif düzeyde depresyon saptanmıştır. Çalışmamızla benzer olarak Postallı (2018) seksen epilepsi hastasını değerlendirdiği çalışmasında hastaların hafif düzeyde depresyonu olduğunu tespit etmiştir. Çalışmamızın sonucunda HAD ile değerlendirilen anksiyete ve depresyon açısından egzersiz ve kontrol grubu karşılaştırıldığında, çalışma sonunda anksiyete skorları açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır. Depresyon skorları açısından egzersiz grubu lehine anlamlı azalma bulunmuştur. Çalışma başlangıcında hafif düzeyde depresyon gözlenen egzersiz grubunda çalışma sonrasında depresyon saptanmamıştır. Egzersiz grubunda tedavi etkinliğinin grup içi değerlendirilmesinde ise anksiyete ve depresyon açısından istatistiksel olarak anlamlı azalma olduğu saptanmıştır.

Egzersiz, anksiyete bozuklukları için hem kendi başına hem de farmakoterapi veya psikoterapi ile birlikte ek bir tedavi seçeneği olarak düşünülmektedir (Martinsen vd 1989, Broocks vd 1998, Merom vd 2008, Wedekind vd 2010, Herring vd 2011, Hovland vd 2012, Jazaieri vd 2012). Anksiyete bozukluklarının tedavisinde aerobik egzersizin etkinliğinin araştırıldığı bir meta-analizde bu konudaki çalışma sonuçlarının çelişkili

olduğu vurgulanmıştır. Bununla birlikte çalışmaların heterojen olduğu bildirilmiştir (Bartley vd 2013).

Aerobik egzersiz grubu ile plasebo/bekleme listesi kontrol grubu karşılaştırıldığında, anksiyete semptomlarını azaltmada aerobik egzersizin önemli faydaları gösterilmiştir. Buna karşın anksiyete bozukluklarının tedavisinde aerobik egzersizin aerobik olmayan egzersizlerden (psikoeğitim vb) daha etkili olduğunu gösteren kanıt bulunmamıştır (Brooks vd 1998, Bartley vd 2013). Çalışmamızda anksiyete skorları açısından çalışma sonrasında gruplar benzer bulunmuştur. Çalışmamızda anksiyeteyi azaltmada aerobik egzersizin üstünlüğü saptanmamıştır.

Roth vd (1994) düzenli egzersiz yapan epilepsi hastalarında depresyon oranlarının daha düşük olduğunu bildirmiştir. Moraes vd (2019) majör depresif bozukluğu olan yaşlılarda farmakoterapiye ek olarak aerobik eğitimin, kuvvet antrenmanının ve kontrol grubunda düşük yoğunluklu egzersizin etkilerini karşılaştırmayı amaçlamıştır. Depresif semptomların değerlendirilmesi için Hamilton Depresyon Değerlendirme Ölçeği ve Beck Depresyon Envanteri kullanılmıştır. Rutin tedaviye eklenen orta şiddette aerobik egzersiz veya kuvvetlendirme egzersizleriyle, depresif semptomlarda daha fazla azalma sağlanmıştır.

Çalışmamızda başlangıçta egzersiz ve kontrol grubunda hafif düzeyde depresyon saptanmıştır. Çalışma sonrası ise egzersiz grubunda depresyonda istatistiksel olarak anlamlı azalma bulunurken, kontrol grubunda bir fark bulunmamıştır. Çalışmamızın sonucunda literatürle benzer olarak depresyonu azaltmada aerobik egzersizin etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

Çalışmamızın birtakım limitasyonları bulunmaktadır. Çalışmamızda her ne kadar olgular egzersiz günlüğü tutsa da egzersizin gözetimli olarak yapılamamasının en büyük limitasyonumuz olduğunu düşünüyoruz. Ulaşım problemleri, hastaların iş veya okul nedeniyle bizim belirlediğimiz saatlerde egzersize katılamamaları nedeniyle gözetimli egzersiz yapılamadı. Ayrıca araştırmaya dâhil edilen olguların uzun dönemli takiplerinin yapılamamış olmasının bir limitasyonumuz olduğunu düşünmekteyiz.

Çalışmamızın, ülkemizde bu alanda yapılan ilk çalışma olmasından dolayı diğer çalışmalara öncülük edeceğini düşünmekteyiz. Çalışmamızda kullanılan testlerin yüksek güvenilirliğe sahip olması, kognitif fonksiyonların detaylı olarak değerlendirilmesi, çalışmamızda kullandığımız yaşam kalitesi ölçeğinin epilepsili hastalar için geliştirilmiş olması ve nöbet sıklığının değerlendirilmiş olması çalışmamızın güçlü yanları olmuştur. Ayrıca çalışmamıza yalnızca ilaca dirençli olmayan fokal epilepsili hastaları dahil ederek

mümkün olduğunca homojen bir grup oluşturmaya çalıştık. Çalışmamızın bir diğer güçlü yanının sosyal izolasyonun yaygın olarak görüldüğü epilepsi hastalarının 8 hafta boyunca düzenli olarak açık havada tempolu yürüyüş yapmaları sağlanarak sosyal katılımlarının artması olduğunu düşünmekteyiz.

İleride gözetimli olarak yapılan, kuvvetlendirme egzersizlerinin de dahil edildiği, diğer epilepsili gruplarını da araştıran, yaş ve cinsiyet eşleştirmeli sağlıklı kontrol gruplarını da içeren çalışmalar yapılması gerektiğini düşünmekteyiz. Epilepsili bireylerde egzersizin benlik saygısı, sosyal katılım, vücut yapısı ve fonksiyonları üzerine etkisini araştıran ileri araştırmalara ihtiyaç olduğunu düşünmekteyiz.

6. SONUÇLAR

İlaca dirençli olmayan fokal epilepsili bireylerde 8 hafta boyunca, haftada 3 gün uygulanan aerobik egzersiz eğitiminin nöbet sıklığı, kognitif işlevler, yaşam kalitesi, anksiyete ve depresyon üzerine etkisini belirlemek amacıyla planladığımız bu çalışmadan elde edilen sonuçlar şunlardır:

1. Çalışma öncesinde egzersiz ve kontrol grubu arasında demografik ve klinik veriler açısından fark yoktur. Gruplar homojendir.
2. Çalışma sonrasında egzersiz grubunda nöbet sıklığı azalmıştır.
3. Çalışma sonrasında egzersiz grubunda kognitif fonksiyonlarda gelişme saptanmıştır.
4. Çalışma sonrasında egzersiz grubunda yaşam kalitesinde artış saptanmıştır.
5. Çalışma sonrasında egzersiz grubunda anksiyete ve depresyonda iyileşme saptanmıştır.
6. Çalışma sonrasında kontrol grubunda hiçbir değerlendirme parametresinde gelişme saptanmamıştır.
7. Çalışma sonrasında egzersiz ve kontrol grubu karşılaştırıldığında kognitif fonksiyonların sözel akıcılık alt boyutunda, genel yaşam kalitesi skorunda ve depresyonda egzersiz grubu lehine iyileşme saptanmıştır.

Sonuç olarak aerobik egzersizin fokal epilepsili bireylerde kognitif fonksiyonların geliştirilmesinde, yaşam kalitesinin artırılmasında ve depresyonun azaltılmasında ilaç tedavisine ek olarak kullanılabilir güvenli, ucuz ve günlük yaşama kolaylıkla adapte edilebilir bir yöntem olarak tercih edilebileceği kanaatindeyiz.

Bu çalışmanın sonuçları epilepside komorbid durumların önlenmesine yönelik yeni yapılacak çalışmalar açısından yol gösterici olacaktır. Bu kapsamda, ileriki süreçte, yoğunluğu veya şiddeti farklı egzersiz programlarının epilepsinin yol açtığı komorbid hastalıklar üzerine etkileri ve varsa birbirine göre üstünlüklerinin araştırılmasının kronik bir nörolojik hastalık olan epilepside sağlıklı ilişkili yaşam kalitesini artırma açısından yararlı olabileceğini düşünmekteyiz. Araştırmanın sonuçlarının epilepsili bireylerde

planlanacak rehabilitasyon ve egzersiz programına katkı sağlayarak koruyucu rehabilitasyon ve toplum temelli sağlık uygulamalarına yönelik farkındalık oluşturacağı ve literatüre katkı sağlayacağı inancındayız.

7. KAYNAKLAR

Akçalı A, Altındağ A, Geyik S, Cansel N. Epilepsi hastalarında yaşam kalitesi, depresyon, anksiyete ve çok boyutlu algılanan sosyal destek. **Nöropsikiyatri Arşiv Dergisi** 2009; 46 (3): 91-97.

Aktepe-Coşar D. Epilepsili Hastalarda Yaşam Kalitesi ve Etkileyen Faktörlerin İncelenmesi. Yüksek lisans Tezi, **Atatürk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü**, Erzurum, 2016, s.86.

Aldenkamp AP. Cognitive impairment in epilepsy: state of affairs and clinical relevance. **Seizure** 2006; 15 (4): 219–20.

Allendorfer JB and Arida RM. Role of physical activity and exercise in alleviating cognitive impairment in people with epilepsy. **Clin Ther** 2018; 40 (1): 26–34.

Allendorfer JB, Brokamp GA, Nenert R, Szaflarski JP, Morgan CJ, Tuggle SC, Ver Hoef L, Martin RC, Szaflarski BA, Kaur M, Lahti AC, Bamman MM. A pilot study of combined endurance and resistance exercise rehabilitation for verbal memory and functional connectivity improvement in epilepsy. **Epilepsy Behav** 2019; 96: 44–56.

Alvarado L, Ivanovic-Zuvic F, Candia X, Mendez M, Ibarra X, Alarcon J. Psychosocial evaluation of adults with epilepsy in Chile. **Epilepsia** 1992; 33 (4): 651-656.

American College of Sports Medicine. ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription, 9th ed. **Lippincott Williams&Wilkins**, Baltimore, 2013, s.456.

Amjad I, Toor H, Niazi IK, Afzal H, Jochumsen M, Shafique M, Allen K, Haavik H, Ahmed T. Therapeutic effects of aerobic exercise on EEG parameters and higher cognitive functions in mild cognitive impairment patients. **Int J Neurosci** 2019; 129 (6): 551-562.

Anderson BJ, Li X, Alcantara AA, Isaacs KR, Black JE, Greenough WT. Glial hypertrophy is associated with synaptogenesis following motor-skill learning, but not with angiogenesis following exercise. **Glia** 1994; 11 (1): 73–80.

Arida RM, Cavalheiro EA, da Silva, AC, Scorza FA. Physical Activity and Epilepsy. **Sports Medicine** 2008; 38 (7): 607–615.

Arida RM, de Almeida A-CG, Cavalheiro EA, Scorza FA. Experimental and clinical findings from physical exercise as complementary therapy for epilepsy. **Epilepsy Behav** 2013; 26 (3): 273–278.

Arida RM, Peixinho-Pena LF, Scorza FA, Cavalheiro EA. Physical exercise: potential candidate as complementary therapy for epilepsy. *Ann Indian Acad Neurol* 2012; 15 (2): 167.

Arida RM, Scorza FA, Cavalheiro EA. Favorable effects of physical activity for recovery in temporal lobe epilepsy. *Epilepsia* 2010a; 51 (Suppl 3): 76–79.

Arida RM, Scorza FA, Gomes da Silva S, Schachter SC, Cavalheiro EA. The potential role of physical exercise in the treatment of epilepsy. *Epilepsy & Behavior* 2010b; 17 (4): 432–435.

Arida RM, Scorza FA, Toscano-Silva M, Cavalheiro EA. Does exercise correct dysregulation of neurosteroid levels induced by epilepsy? *Annals of neurology* 2010c; 68 (6): 971-972.

Arida RM, Scorza FA, Gomes da Silva S, Cysneiros RM, Cavalheiro EA. Exercise paradigms to study brain injury recovery in rodents. *Am J Phys Med Rehabil* 2011; 90 (6): 452–465.

Arida RM, Scorza FA, Scorza CA, Cavalheiro EA. Is physical activity beneficial for recovery in temporal lobe epilepsy? Evidences from animal studies. *Neurosci Biobehav Rev* 2009; 33 (3): 422–431.

Aydemir Ö, Güvenir T, Küey L, Kültür S. The reliability and validity of Turkish form of Hospital Anxiety and Depression Scale. *Journal of Turkish Psychiatry* 1997; 8 (4): 280-287.

Azman İste F ve Tezer Fİ. “Epilepsi ve komorbid durumlarda tedavi”, Epilepside tedavi, Eds. Bora İH, 1. Baskı, *Türkiye Klinikleri*, Ankara, 2019, s.47-55.

Baker GA, Jacoby A, Chadwick DW. The associations of psychopathology in epilepsy: a community study. *Epilepsy Resource* 1996; 25 (1): 29-39.

Baker LD, Frank LL, Foster-Schubert K, Green PS, Wilkinson CW, McTiernan A, Cholerton BA, Plymate SR, Fishel MA, Watson GS, Duncan GE, Mehta PD, Craft S. Aerobic exercise improves cognition for older adults with glucose intolerance, a risk factor for Alzheimer's disease. *J Alzheimers Dis* 2010; 22 (2): 569–579.

Bartley CA, Hay M, Bloch, MH. Meta-analysis: Aerobic exercise for the treatment of anxiety disorders. *Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry* 2013; 45: 34–39.

Beyenburg S, Mitchell AJ, Schmidt D, Elger CE, Reuber M. Anxiety in patients with epilepsy: Systematic review and suggestions for clinical management. *Epilepsy Behav* 2005; 7 (2): 161-71.

Black LC, Schefft BK, Howe SR, Szaflarski JP, Yeh HS, Privitera MD. The effect of seizures on working memory and executive functioning performance. *Epilepsy Behav* 2010; 17 (3): 412–419.

Bland ST, Gonzales RA, Schallert T. Movement-related glutamate levels in rat hippocampus, striatum, and sensorimotor cortex. *Neuroscience Letters* 1999; 277 (2): 119–122.

Bora İ ve Taşkapılıoğlu Ö. New Horizons in Epilepsy Treatment. *Epilepsi* 2003; 9 (2): 91-102.

Boylan LS, Flint LA, Labovitz DL, Jackson SC, Starner K, Devinsky O. Depression but not seizure frequency predicts quality of life in treatment-resistant epilepsy. *Neurology* 2004; 62 (2): 258–261.

Broocks A, Bandelow B, Pekrun G, George A, Meyer T, Bartmann U, Hillmer-Vogel U, Rütther E. Comparison of aerobic exercise, clomipramine, and placebo in the treatment of panic disorder. *Am J Psychiatry* 1998; 155: 603–609.

Cankurtaran E ve Kulaksızoğlu IB. “Nörolojik hastalıkların psikiyatrik yansımaları”, Nöroloji Temel Kitabı. Emre M. (Eds.), 1. Baskı *Güneş Tıp Kitabevleri*, İstanbul, 2013, s.1451-1453.

Chang YK, Pesce C, Chiang YT, Kuo CY, Fong DY. Antecedent acute cycling exercise affects attention control: an ERP study using attention network test. *Front Hum Neurosci* 2015; 9: 156.

Charmaz K. Constructing grounded theory, *Sage Publications*, London, 2006, s.208.

Choi-Kwon S, Chung C, Kim H, Lee S, Yoon S, Kho H, Oh J, Lee S. Factors affecting the quality of life in patients with epilepsy in Seoul, South Korea. *Acta Neurol Scand* 2003; 108 (6): 428-434.

Collard SS and Ellis-Hill C. How do you exercise with epilepsy? Insights into the barriers and adaptations to successfully exercise with epilepsy. *Epilepsy and Behavior* 2017; 70: 66–71.

Collard SS and Marlow C. The psychosocial impact of exercising with epilepsy: A narrative analysis. *Epilepsy Behav* 2016; 61: 199–205.

Contet C, Gavériaux-Ruff C, Matifas A, Caradec C, Champy MF, Kieffer BL. Dissociation of analgesic and hormonal responses to forced swim stress using opioid receptor knockout mice. *Neuropsychopharmacology* 2006; 31 (8): 1733-1744.

Cramer JA, Brandenburg N, Xu X. Differentiating anxiety and depression symptoms in patients with partial epilepsy. *Epilepsy Behav* 2005; 6 (4): 563-569.

Currie S, Heathfield KWG, Henson RA, Scott DF. Clinical course and prognosis of temporal lobe epilepsy: A survey of 666 patients. *Brain* 1971; 94, 173-190.

Dauwan M, Begemann MJH, Slot MIE, Lee EHM, Scheltens P, Sommer IEC. Physical exercise improves quality of life, depressive symptoms, and cognition across chronic brain disorders: a transdiagnostic systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *J Neurol* 2019; doi:10.1007/s00415-019-09493-9.

de Lima C, Vancini RL, Arida RM, Guilhoto LM, de Mello MT, Barreto AT, Guaranha MS, Yacubian EM, Tufik S. Physiological and electroencephalographic responses to acute exhaustive physical exercise in people with juvenile myoclonic epilepsy. *Epilepsy Behav* 2011; 22 (4): 718–722.

de Weerd A, de Haas S, Otte A, Trenité DK-N, van Erp G, Cohen A, de Kam M, van Gerven J. Subjective sleep disturbance in patients with partial epilepsy: a questionnaire-based study on prevalence and impact on quality of life. *Epilepsia* 2004; 45 (11): 1397-1404.

Dodrill CB. Correlates of generalized tonic-clonic seizures with intellectual, neuropsychological, emotional, and social function in patients with epilepsy. *Epilepsia* 1986; 27 (4): 399–411.

Drazkowski J. An overview of epilepsy and driving. *Epilepsia* 2007; 48 (Suppl 9): 10-12.

Durna Z. İç Hastalıkları Hemşireliği, *Akademi Basım*, İstanbul, 2013, s.672.

Ekinci O, Titus JB, Rodopman AA, Berkem M, Trevathan E. Depression and anxiety in children and adolescents with epilepsy: Prevalence, risk factors, and treatment. *Epilepsy & Behavior* 2009; 14 (1): 8–18.

Elger CE and Hoppe C. What is depression in epilepsy? *Front Neur* 2011; 79-81.

Eom S, Lee MK, Park JH, Jeon JY, Kang HC, Lee JS, Kim HD. The impact of an exercise therapy on psychosocial health of children with benign epilepsy: A pilot study. *Epilepsy Behav* 2014; 37: 151–156.

Eren F ve Öztürk Ş. Epilepsi Hastalarında; Epilepsi Farkındalığı, Epileptik Kaygı ve Uyku Kalitesinin Değerlendirilmesi. *Van Tıp Derg* 2019; 26 (1): 46-52.

Erickson KI, Voss MW, Prakash RS, Basak C, Szabo A, Chaddock L, Kim JS, Heo S, Alves H, White SM, Wojcicki TR, Mailey E, Vieira VJ, Martin SA, Pence BD, Woods JA, McAuley E, Kramer AF. Exercise training increases size of hippocampus and improves memory. *Proc Natl Acad Sci USA* 2011; 108 (7): 3017–3022.

Eriksen HR, Ellertsen B, Grønningaeter H, Nakken KO, Løyning Y, Ursin H. Physical Exercise in Women with Intractable Epilepsy. *Epilepsia* 1994; 35 (6): 1256–1264.

Ertem DH. Mezial temporal lob epilepsili ve juvenil miyoklonik epilepsili hastalarda psikiyatrik komorbidite ve yaşam kalitesi üzerine etkisinin araştırılması. Uzmanlık Tezi, *Bakırköy Prof. Dr. Mazhar Osman Ruh Sağlığı ve Sinir Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi*, İstanbul, 2012, s.71.

Falco-Walter JJ, Scheffer IE, Fisher RS. The new definition and classification of seizures and epilepsy. *Epilepsy Research* 2018; 139: 73-79.

Fisher RS, Acevedo C, Arzimanoglou A, Bogacz A, Cross JH, Elger CE, Engel J Jr, Forsgren L, French JA, Glynn M, Hesdorffer DC, Lee BI, Mathern GW, Moshé SL, Perucca E, Scheffer IE, Tomson T, Watanabe M, Wiebe, S. ILAE Official Report: A practical clinical definition of epilepsy. *Epilepsia* 2014; 55 (4): 475–482.

Fisher RS, Cross JH, D'Souza C, French JA, Haut SR, Higurashi N, Hirsch E, Jansen FE, Lagae L, Moshé SL, Peltola J, Roulet Perez E, Scheffer IE, Schulze-Bonhage A, Somerville E, Sperling M, Yacubian EM, Zuberi SM. Instruction manual for the ILAE 2017 operational classification of seizure types. *Epilepsia* 2017a; 58 (4), 531–542.

Fisher RS, Cross JH, French JA, Higurashi N, Hirsch E, Jansen FE, Lagae L, Moshé SL, Peltola J, Roulet Perez E, Scheffer IE, Zuberi SM. (2017). Operational classification of seizure types by the International League Against Epilepsy: Position Paper of the ILAE Commission for Classification and Terminology. *Epilepsia* 2017b; 58 (4): 522–530.

Fisher RS, Vickrey BG, Gibson P, Hermann B, Penovich P, Scherer A, Walker S. The impact of epilepsy from the patient's perspective I. Descriptions and subjective perceptions. *Epilepsy Res* 2000; 41 (1): 39-51.

- Fisher RS. Redefining epilepsy. *Current Opinion in Neurology* 2015; 28 (2): 130–135.
- Folch-Lyon E and Trost JF. Conducting Focus Group Sessions. *Studies in Family Planning* 1981; 12 (12): 443-449.
- Foster C, Porcari JP, Anderson J, Paulson M, Smaczny D, Webber H, Doberstein ST, Udermann B. The Talk Test as a Marker of Exercise Training Intensity. *Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation and Prevention* 2008; 28 (1): 24–30.
- Gaillard WD, Chiron C, Cross JH, Harvey AS, Kuzniecky R, Hertz-Pannier L, Vezina LG; ILAE, Committee for Neuroimaging, Subcommittee for Pediatric. Guidelines for imaging infants and children with recent onset epilepsy. *Epilepsia* 2009; 50 (9): 2147–2153.
- Gandy M, Sharpe L, Perry KN. Psychosocial predictors of depression and anxiety in patients with epilepsy: A systematic review. *Journal of Affective Disorders* 2012; 140 (3): 222–232.
- Gandy M, Sharpe L, Perry KN, Miller L, Thayer Z, Boserio J, Mohamed A. Rates of DSM-IV mood, anxiety disorders, and suicidality in Australian adult epilepsy outpatients: a comparison of wellcontrolled versus refractory epilepsy. *Epilepsy Behav* 2013; 26 (1): 29-35.
- Gilliam FG, Santos J, Vahle V, Carter J, Brown K, Hecimovic H. Depression in epilepsy: ignoring clinical expression of neuronal network dysfunction? *Epilepsia* 2004; 45 (Suppl 2): 28-33.
- Gomes da Silva S, de Almeida AA, Silva Araújo BH, Scorza FA, Cavalheiro EA, Arida RM. Early physical exercise and seizure susceptibility later in life. *International Journal of Developmental Neuroscience* 2011; 29 (8): 861-865.
- Gómez-Pinilla F, So V, Kessler JP. Spatial learning and physical activity contribute to the induction of fibroblast growth factor: neural substrates for increased cognition associated with exercise. *Neuroscience* 1998; 85 (1): 53–61.
- Gotze W, Kubicki ST, Munter M, Teichmann J. Effect of physical exercise on seizure threshold (investigated by electroencephalographic telemetry). *Dis Nerve Syst* 1967; 28 (10): 664-667.
- Gould E, Beylin A, Tanapat P, Reeves A, Shors TJ. Learning enhances adult neurogenesis in the hippocampal formation. *Nature Neuroscience* 1999; 2(3): 260–265.
- Görgülü Ü ve Fesci H. Epilepsi ile yaşam: Epilepsinin psikososyal etkileri. *Göztepe Tıp Dergisi* 2011; 26 (1): 27-32.
- Grevers E, Bruer LE, IJff DM, Aldenkamp AP. Mental slowing in relation to epilepsy and antiepileptic medication. *Acta Neurol Scand* 2015; 134 (2): 116-122.
- Häfele CA, Freitas MP, da Silva MC, Rombaldi AJ. Are physical activity levels associated with better health outcomes in people with epilepsy? *Epilepsy & Behavior* 2017; 72: 28–34.
- Hammers A, Asselin MC, Hinz R, Kitchen I, Brooks DJ, Duncan JS, Koeppe MJ. Upregulation of opioid receptor binding following spontaneous epileptic seizures. *Brain* 2007; 130 (4): 1009-1016.

Harden C and Goldstein M. Mood Disorders in Patients with Epilepsy. **CNS Drugs** 2002; 16 (5): 291-302.

Haritomeni P, Aikaterini T, Theofanis V, Elizabeth D, Ioannis H, Konstantinos V, Georgios G, Petros A, Georgios G, Anna K. The Greek Version of the Quality of Life in Epilepsy Inventory (QOLIE-31). **Quality of Life Research** 2006; 15 (5): 833–839.

Hauser WA and Hesdorffer DC. Epilepsy: Frequency, causes, and consequences, **Epilepsy Foundation of America**, Landover, 1990, s.378.

Helmstaedter C, Elger CE, Lendt M. Postictal courses of cognitive deficits in focal epilepsies. **Epilepsia** 1994; 35 (5): 1073–1078.

Helmstaedter C, Kurthen M, Luxe S, Reuber M, Elger CE. Chronic epilepsy and cognition: A longitudinal study in temporal lobe epilepsy. **Ann Neurol** 2003; 54 (4): 425-432.

Henriksen O. Education and epilepsy: assessment and remediation. **Epilepsia** 1990; 31 (Suppl 4): S21-S25.

Herken H, Neyal M, Yetkin ÖE. Hengirmen A, Esgi K, Neyal A. Epileptik bireylerin kişilik özelliklerinin değerlendirilmesi. **Anadolu Tıp Dergisi** 2000; 2: 200-205.

Hermann BP and Whitman S. Behavioral and personality correlates of epilepsy: a review, methodological critique, and conceptual model. **Psychological Bulletin** 1984; 95 (3): 451-497.

Hermann BP, Seidenberg M, Bell B. Psychiatric comorbidity in chronic epilepsy: identification, consequences, and treatment of major depression. **Epilepsia** 2000; 41 (Suppl 2): 31-41.

Hermann BP, Seidenberg M, Dow C, Jones J, Rutecki P, Bhattacharya A, Bell B. Cognitive prognosis in chronic temporal lobe epilepsy. **Ann Neurol** 2006; 60 (1): 80–87.

Herring MP, Jacob ML, Suveg C, O'Connor PJ. Effects of short-term exercise training on signs and symptoms of generalized anxiety disorder. **Mental Health and Physical Activity** 2011; 4 (2): 71–77.

Horyd W, Gryziak J, Niedzielska K. Exercise effect on seizure discharges in epileptics. **Neurol Neurochir** 1981; 9-19.

Hovland A, Nordhus IH, Sjøbø T, Gjestad BA, Birknes B, Martinsen EW, Torsheim T, Pallesen S. Comparing physical exercise in groups to group cognitive behaviour therapy for the treatment of panic disorder in a randomized controlled trial. **Behav Cogn Psychother** 2013; 41 (4): 408-432.

Jacoby A. Stigma, epilepsy and quality of life. **Epilepsy Behav** 2002; 3 (6S2): 10-20.

Jacoby A, Baker GA, Sten N, Potts P, Chadwick DW. The clinical course of epilepsy and its psychosocial correlates: findings from a U.K. Community study. **Epilepsia** 1996; 37 (2): 148-161.

Jansen C, Francomme L, Vignal J-P, Jacquot C, Schwan R, Tyvaert L, Maillard L, Hingray C. Interictal psychiatric comorbidities of drug-resistant focal epilepsy: prevalence and influence of the localization of the epilepsy. *Epilepsy Behav* 2018; 94: 288-296.

Jazaieri H, Goldin PR, Werner K, Ziv M, Gross JJ. A randomized trial of MBSR versus aerobic exercise for social anxiety disorder. *J Clin Psychol* 2012; 68 (7): 715-731.

Josephson CB and Jetté N. Psychiatric comorbidities in epilepsy. *International Review of Psychiatry* 2017; 29 (5): 409–424.

Kanner AM, Schachter SC, Barry JJ, Hersdorffer DC, Mula M, Trimble M, Hermann B, Ettinger AE, Dunn D, Caplan R, Ryvlin P, Gilliam F, LaFrance WC Jr. Depression and epilepsy: Epidemiologic and neurobiologic perspectives that may explain their high comorbid occurrence. *Epilepsy & Behavior* 2012; 24 (2): 156–168.

Kanner AM. The behavioral aspects of epilepsy: an overview of controversial issues. *Epilepsy Behav* 2001; 2 (1): 8-12.

Keezer MR, Sisodiya SM, Sander JW. Comorbidities of epilepsy: current concepts and future perspectives. *Lancet Neurol* 2016; 15 (1): 106-115.

Kempermann G, Brandon EP, Gage FH. Environmental stimulation of 129/SvJ mice causes increased cell proliferation and neurogenesis in the adult dentate gyrus. *Current Biology* 1998; 8 (16): 939–944.

Kent GP, Schefft BK, Howe SR, Szaflarski JP, Yeh HS, Privitera MD. The effects of duration of intractable epilepsy on memory function. *Epilepsy Behav* 2006; 9 (3): 469–477.

Kerr MP. The impact of epilepsy on patients' lives. *Acta Neurol Scand Suppl* 2012; 126 (Suppl 194): 1-9.

Keskin G, Babacan Gümüş A, Engin E. Epilepsi hastalarının aleksitimi, uyku kalitesi ve ruhsal belirtiler yönünden incelenmesi. *Anatolian Journal of Psychiatry* 2011; 12: 114-120.

Knaepen K, Goekint M, Heyman EM, Meeusen R. Neuroplasticity—exercise-induced response of peripheral brain-derived neurotrophic factor. *Sports Med* 2010; 40 (9): 765-801.

Kneebone AC. Presurgical Neuropsychological Evaluation for Localization of the Epileptogenic Zone. Epilepsy surgery. 2.ed. *Lippincott Williams&Wilkins* Philadelphia, 2001; 487-946.

Kwon OY and Park SP. Depression and anxiety in people with epilepsy. *J Clin Neurol* 2014; 10 (3): 175-188.

Lancaster E and Dalmau J. Neuronal autoantigens-pathogenesis, associated disorders and antibody testing. *Nat Rev Neurol* 2012; 8 (7): 380–390.

Lauridsen EI and Higginbottom G. The roots and development of constructivist grounded theory. *Nurse Researcher* 2014; 21 (5): 8–13.

Lewis AJ. Melancholia: a historical review. *J Ment Sci* 1934; 80: 1-42.

Manni R, Terzaghi M. Comorbidity between epilepsy and sleep disorders. *Epilepsy Res* 2010; 90 (3): 171-177.

Martinsen EW, Hoffart A, Solberg Ø. Comparing aerobic with nonaerobic forms of exercise in the treatment of clinical depression: a randomized trial. *Compr Psychiatry* 1989; 30 (4): 324–331.

Masley S, Roetzheim R, Gualtieri T. Aerobic exercise enhances cognitive flexibility. *J Clin Psychol Med Settings* 2009; 16 (2): 186–193.

McAllister AK, Katz LC, Lo DC. Neurotrophins and synaptic plasticity. *Annu Rev Neurosci* 1999; 22 (1): 295-318.

McAuley JW, Long L, Heise J, Kirby T, Buckworth J, Pitt C, Lehman KJ, Moore JL, Reeves AL. A Prospective Evaluation of the Effects of a 12-Week Outpatient Exercise Program on Clinical and Behavioral Outcomes in Patients with Epilepsy. *Epilepsy & Behavior* 2001; 2 (6): 592–600.

McDonnell MN, Buckley JD, Opie GM, Ridding MC, Semmler JG. A single bout of aerobic exercise promotes motor cortical neuroplasticity. *Journal of Applied Physiology* 2013; 114 (9): 1174–1182.

Meador KJ. Cognitive outcomes and predictive factors in epilepsy. *Neurology* 2002; 58 (8 Suppl 5): 21-26.

Melikyan E, Guekht A, Milchakova L, Lebedeva A, Bondareva I, Gusev E. Health-related quality of life in Russian adults with epilepsy: The effect of socio-demographic and clinical factors. *Epilepsy Behav* 2012; 25 (4): 670–675.

Merom D, Phongsavan P, Wagner R, Chey T, Marnane C, Steel Z, Silove D, Bauman A. Promoting walking as an adjunct intervention to group cognitive behavioral therapy for anxiety disorders—a pilot group randomized trial. *J Anxiety Disord* 2008; 22 (6): 959–968.

Messick JM Jr, Casement B, Sharbrough FW, Milde LN, Michenfelder JD, Sundt TM Jr. Correlation of regional cerebral blood flow (rCBF) with EEG changes during isoflurane anesthesia for carotid endarterectomy: critical rCBF. *Anesthesiology* 1987; 66 (3): 344-349.

Mısırlı H, Erkal H, Erkal İK, Erenoğlu NY. Evaluation of psychosocial problems of patients with epilepsy by means of the Washington psychosocial seizure inventory. *Epilepsia* 2002; 8 (2): 75-86.

Mioshi E, Dawson K, Mitchell J, Arnold R, Hodges JR. The Addenbrooke's Cognitive Examination Revised (ACE-R): a brief cognitive test battery for dementia screening. *Int J Geriatr Psychiatry* 2006; 21 (11): 1078–1085.

Mitchell WG, Zhou Y, Chavez JM, Guzman BL. Reaction time, attention, and impulsivity in epilepsy. *Pediatr Neurol* 1992; 8 (1): 19–24.

Mohammadi N, Kian S, Davoudi F, Nia SMAA, Nojomi, M. Psychometric evaluation of the Persian version of the quality of life in epilepsy inventory-31. *Iran J Neurol* 2013; 12 (4): 144–148.

Mollaoğlu M, Bolayır E, Taş A. Epilepsili hastaların Beck Depresyon Ölçeği ile değerlendirilmesi. **Epilepsi** 2003; 9 (3): 144-150.

Mollaoğlu M, Durna Z, Bolayır E. Türkiye'deki epilepsili hastalarda yaşam kalitesi ölçeği'nin (QOLIE-31) geçerlilik ve güvenilirliği. **Arch Neuropsychiatr** 2015; 52: 289-295.

Mollaoğlu M, Durna Z, Eşkazan E. Epilepsili Hastaların Yaşam Kalitesinin QOLIE-89 (Epilepside Yaşam Kalitesi Ölçeği) ile Değerlendirilmesi. **Epilepsi** 2001; 7 (3): 73-80.

Moraes HS, Silveira HS, Oliveira NA, Matta Mello Portugal E, Araújo NB, Vasques PE, Bergland A, Santos TM, Engedal K, Coutinho ES, Schuch FB, Laks J, Deslandes AC. Is Strength Training as Effective as Aerobic Training for Depression in Older Adults? A Randomized Controlled Trial. **Neuropsychobiology** 2019; 28: 1-9.

Mula M, Pini S, Cassano GB. The role of anticonvulsant drugs in anxiety disorders: a critical review of the evidence. **J Clin Psychopharmacol** 2007; 27 (3): 263-272.

Mula M and Cock HR. More than seizures: improving the lives of people with refractory epilepsy. **Eur J Neurol** 2015; 22 (1): 24-30.

Mula M and Sander JW. Psychosocial aspects of epilepsy: a wider approach. **BJPsych Open** 2016; 2 (4): 270-274.

Nagamatsu LS, Chan A, Davis JC, Beattie BL, Graf P, Voss MW, Sharma D, Liu-Ambrose T. Physical activity improves verbal and spatial memory in older adults with probable mild cognitive impairment: a 6-month randomized controlled trial. **J Aging Res** 2013; 2013: 861893.

Nakken KO, Bjørholt PG, Johannessen SI, Løyning T, Lind E. Effect of physical training on aerobic capacity, seizure occurrence, and serum level of antiepileptic drugs in adults with epilepsy. **Epilepsia** 1990; 31 (1): 88-94.

Nakken KO, Løyning A, Løyning T, Gløersen G, Larsson PG. Does physical exercise influence the occurrence of epileptiform EEG discharges in children? **Epilepsia** 1997; 38 (3): 279-284.

Neeper SA, Gómez-Pinilla F, Choi J, Cotman C. Exercise and brain neurotrophins. **Nature** 1995; 373 (6510): 109-109.

Nyberg J, Aberg MA, Torén K, Nilsson M, Ben-Menachem E, Kuhn HG. Cardiovascular fitness and later risk of epilepsy: a Swedish population-based cohort study. **Neurology** 2013; 81 (12): 1051-1057.

Oto R, Apak İ, Arslan S, Yavavlı A, Altındağ A, Karaca EE. Epilepsinin psikososyal etkileri. **Klinik Psikiyatri Dergisi** 2004; 7 (4): 210-214.

Öge E ve Baykan B. Nöroloji, **Nobel Tıp Kitabevleri**, İstanbul, 2011, s.834.

Pimentel J, Tojal R, Morgado J. Epilepsy and physical exercise. **Seizure** 2015; 25: 87-94.

Postallı Ş. Epilepside Duygudurum ve Bilişsel Fonksiyonların Yaşam Kalitesi İle İlişkisi. Uzmanlık Tezi, **Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi**, Kocaeli, 2018, s.82.

Pulsipher DT, Seidenberg M, Jones J, Hermann B. Quality of life and comorbid medical and psychiatric conditions in temporal lobe epilepsy. *Epilepsy Behav* 2006; 9 (3): 510-514.

Rai D, Kerr MP, McManus S, Jordanova V, Lewis G, Brugha TS. Epilepsy and psychiatric comorbidity: A nationally representative population-based study. *Epilepsia* 2012; 53 (6): 1095–1103.

Rimer J, Dwan K, Lawlor DA, Greig CA, Mc-Murdo M, Morley W, Mead GE. Exercise for depression. *Cochrane Database Syst Rev* 2012; (7): CD004366.

Robertson MM, Trimble MR, Townsend HRA. Phenomenology of depression in epilepsy. *Epilepsia* 1987; 28 (4): 364-372.

Rogers BL. Developing a seizure protocol for return to play. Honors Thesis, *Honors College of Texas State University*, San Marcos, Texas, 2017, s.24.

Roth DL, Goode KT, Williams VL, Faught E. Physical exercise, stressful life experience, and depression in adults with epilepsy. *Epilepsia* 1994; 35 (6): 1248–1255.

Sander JW and Shorvon SD. Epidemiology of the epilepsies. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1996; 61 (5): 433–443.

Saxena VS and Nadkarni VV. Nonpharmacological treatment of epilepsy. *Annals of Indian Academy of Neurology* 2011; 14 (3): 148-152.

Scarfe SV and Marlow C. Overcoming the fear: an autoethnographic narrative of running with epilepsy. *Qual Res Sport Exerc Health* 2015; 7 (5): 688–697.

Schachter SC. Complementary and alternative medical therapies. *Curr Opin Neurol* 2008; 21 (2): 184-189.

Schaffer Y, Ben Zeev B, Cohen R, Shuper A, Geva R. Auditory verbal memory and psychosocial symptoms are related in children with idiopathic epilepsy. *Epilepsy Behav* 2015; 48: 53–60.

Scheffer IE, Berkovic S, Capovilla G, Connolly MB, French J, Guilhoto L, Hirsch E, Jain S, Mathern GW, Moshé SL, Nordli DR, Perucca E, Tomson T, Wiebe S, Zhang YH, Zuberi SM. ILAE classification of the epilepsies: position paper of the ILAE commission for classification and terminology. *Epilepsia* 2017; 58 (4): 512-521.

Scott AJ, Sharpe L, Hunt C, Gandy M. Anxiety and depressive disorders in people with epilepsy: A meta-analysis. *Epilepsia* 2017; 58 (6): 973–982.

Seidenberg M, Beck N, Geisser M, Giordani B, Sackellares JC, Berent S, Dreifuss FE, Boll TJ. Academic achievement of children with epilepsy. *Epilepsia* 1986; 27 (6): 753–759.

Shulman MB and Barr W. Treatment of memory disorders in epilepsy. *Epilepsy and Behaviour* 2004; 3 (5): 30-34.

Sirven JI, Drazkowski JF, Zimmerman RS, Bortz JJ, Shulman DL, Macleish M. Complementary/alternative medicine for epilepsy in Arizona. *Neurology* 2003; 61 (4): 576-577.

- Sirven JI. Alternative therapies for seizures: promises and dangers. **Semin Neurol** 2007; 27 (4): 325-330.
- Sirven JI. Management of epilepsy comorbidities. **Continuum (Minneap Minn)** 2016; 22 (1): 191-203.
- Smeets VMJ, van Lierop BAG, Vanhoutvin JPG, Aldenkamp AP, Nijhuis, FJN. Epilepsy and employment: Literature review. **Epilepsy Behav** 2007; 10 (3): 354–362.
- Smith DB, Craft BR, Collins J, Mattson RH, Cramer JA. Behavioral characteristics of epilepsy patients compared with normal controls. **Epilepsia** 1986; 27 (6): 760-768.
- Smith PJ, Blumenthal JA, Hoffman BM, Cooper H, Strauman TA, Welsh-Bohmer K, Browndyke JN, Sherwood A. Aerobic exercise and neurocognitive performance: a meta-analytic review of randomized controlled trials. **Psychosom Med** 2010; 72 (3): 239–252.
- Soyuer F ve Erdoğan F. Fiziksel Aktivite ve Epilepsi. **Sağlık Bilimleri Dergisi (Journal of Health Sciences)** 2011; 20 (1): 77-81.
- Stanton R and Reaburn P. Exercise and the treatment of depression: A review of the exercise program variables. **J Sci Med Sport** 2014; 17 (2): 177-182.
- Statton MA, Encarnacion M, Celnik P, Bastian AJ. A single bout of moderate aerobic exercise improves motor skill acquisition. **PLoS One** 2015; 10 (10): e0141393.
- Stella F and Maciel JA. Attentional disorders in patients with complex partial epilepsy. **Arquivos de Neuro-Psiquiatria** 2003; 61 (2-B): 335-338.
- Stroth S, Hille K, Spitzer M, Reinhardt R. Aerobic endurance exercise benefits memory and affect in young adults. **Neuropsychol Rehabil** 2009; 19 (2): 223–243.
- Sümbüloğlu K, Sümbüloğlu V. Biyoistatistik, **Hatiboğlu yayınevi**, Ankara, 2004, s.299.
- Swain RA, Harris AB, Wiener EC, Dutka MV, Morris HD, Theien BE, Konda S, Engberg K, Lauterbur PC, Greenough WT. Prolonged exercise induces angiogenesis and increases cerebral blood volume in primary motor cortex of the rat. **Neuroscience** 2003; 117 (4): 1037–1046.
- Şenol MG, Gün İ, Saraçoğlu M. Hasta Bakış Açısı: Epilepsi Hakkında Bilgi ve Anlayış. **Nobel Medicus** 2011; 7 (1): 94-101.
- Talevi A and Bruno-Blanch LE. “On the development of new antiepileptic drugs for the treatment of pharmaco-resistant epilepsy: Different approaches to different hypothesis”, Pharmaco-resistance in Epilepsy: From Genes and Molecules to Promising Therapies, Eds. Rocha L and Cavalheiro EA, **Springer**, New York, 2013, s.207-224.
- Taşkıran E ve Özkara Ç. Epilepsi ve Spor. **Epilepsi** 2015; 21 (3): 107-110.
- Taylor RS, Sander JW, Taylor RJ, Baker GA. Predictors of health-related quality of life and costs in adults with epilepsy: a systematic review. **Epilepsia** 2011; 52 (12): 2168–2180.
- Tedrus GMAS, Sterca GS, Pereira RB. Physical activity, stigma, and quality of life in patients with epilepsy. **Epilepsy Behav** 2017; 77: 96–98.

Tellez-Zenteno JF, Patten SB, Jetté N, Williams J, Wiebe S. Psychiatric comorbidity in epilepsy: A population-based analysis. *Epilepsia* 2007; 48 (12): 2336–2344.

Toydemir HE, Bozkurt D, Azman F, Yurtsever B, Örnek H, Yayla V. Comorbid diseases in patients with epilepsy. *Journal of Neurological Sciences* [Turkish] 2016; 47 (1); 111-123.

Trebuchon A, Bartolomei F, McGonigal A, Laguitton V, Chauvel P. Reversible antisocial behavior in ventromedial prefrontal lobe epilepsy. *Epilepsy & Behavior* 2013; 29 (2): 367-373.

Trimble MR. Anticonvulsant drugs and cognitive function: a review of the literature. *Epilepsia* 1987; 28 (Suppl 3): 37-45.

Valente KD, Rzezak P, Moschetta SP, de Vincentiis S, Coan AC, Guerreiro CA. Delineating behavioral and cognitive phenotypes in juvenile myoclonic epilepsy: are we missing the forest for the trees? *Epilepsy Behav* 2016; 54: 95–99.

Verrotti A, Carrozzino D, Milioni M, Minna M, Fulcheri M. Epilepsy and its main psychiatric comorbidities in adults and children. *J Neurol Sci* 2014; 343 (1-2): 23-29.

Vezzani A, Fujinami RS, White HS, Preux PM, Blümcke I, Sander JW, Löscher W. Infections, inflammation and epilepsy. *Acta Neuropathol* 2016; 131 (2): 211-234.

Vickrey BG, Perrine K, Hays RD, Hermann BP, Cramer JA, Meador KJ, Devinsky O. Quality of Life in Epilepsy QOLIE-31 (version 1.0): Scoring Manual and Patient Inventory, **CA: RAND**, Santa Monica, California, 1993, s.11.

Vlooswijk MCG, Jansen JFA, Jeukens CRLPN, Marian Majoie HJ, Hofman PAM, de Krom MCTFM, Aldenkamp AP, Backes WH. Memory processes and prefrontal network dysfunction in cryptogenic epilepsy. *Epilepsia* 2011; 52 (8): 1467–1475.

Volpato N, Kobashigawa J, Yasuda CL, Kishimoto ST, Fernandes PT, Cendes F. Level of physical activity and aerobic capacity associate with quality of life in patients with temporal lobe epilepsy. *PLoS One* 2017; 12 (7): e0181505.

Voss MW, Prakash RS, Erickson KI, Basak C, Chaddock L, Kim JS, Alves H, Heo S, Szabo AN, White SM, Wójcicki TR, Mailey EL, Gothe N, Olson EA, McAuley E, Kramer AF. Plasticity of brain networks in a randomized intervention trial of exercise training in older adults. *Front Aging Neurosci* 2010; 2: 1-17.

Voss MW, Vivar C, Kramer AF, van Praag H. Bridging animal and human models of exercise-induced brain plasticity. *Trends Cogn Sci* 2013; 17 (10): 525–544.

Wang RY, Yang YR, Yu SM. Protective effects of treadmill training on infarction in rats. *Brain Res* 2001; 922 (1):140–143.

WEB_1. Dünya Sağlık Örgütü internet sitesi. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/epilepsy>, (son güncelleme tarihi: 20.06.2019, alındığı tarih: 06.12.2019).

WEB_2. 2018 Physical Activity Guidelines Advisory Committee Scientific Report internet sitesi. <https://health.gov/paguidelines/second-edition/report/>, (son güncelleme tarihi: 12.08.2019, alındığı tarih: 06.12.2019).

WEB_3. Türk Epilepsi ile Savaş Derneği internet sitesi. <http://www.turkepilepsi.org.tr/>, (son güncelleme tarihi: 20.06.2019, alındığı tarih: 16.12.2019).

Wedekind D, Broocks A, Weiss N, Engel K, Neubert K, Bandelow B. A randomized, controlled trial of aerobic exercise in combination with paroxetine in the treatment of panic disorder. **World J Biol Psychiatry** 2010; 11 (7): 904–913.

Wirrell E, Blackman M, Barlow K, Mah J, Hamiwka L. Sleep disturbances in children with epilepsy compared with their nearest-aged siblings. **Dev Med Child Neurol** 2005; 47 (11): 754-759.

Yıldız S. Addenbrooke Kognitif Değerlendirme Bataryası'nın (ACE-R) Türk Populasyonu için Adaptasyonu. Yüksek lisans Tezi, **İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü**, İstanbul, 2011, s.77.

Yılmaz A, Mutlu A, Çokar AÖ, Gözübatık-Çelik RG, İslam S, Yılmaz ED, Ünal Ö, Özer F. Epileptik Hastalarda Yaşam Kalitesinin Depresyon ve Cinsel İşlev Bozukluğu İle İlişkisi. **Epilepsi** 2019; 25 (3): 128-135.

Zigmond AS and Snaith RP. The Hospital Anxiety And Depression Scale. **Acta Psychiatrica Scandinavica** 1983; 67 (6), 361-370.

8. ÖZGEÇMİŞ

1988 yılında Isparta'da doğdu. İlk, orta ve lise öğrenimini Muğla/Milas'ta tamamladı. 2006-2010 yılları arasında Pamukkale Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu'nda lisans eğitimi aldı. 2010 yılında Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi'nde Öğretim Üyesi Yetiştirme Programı (ÖYP) kapsamında araştırma görevlisi olarak göreve başladı. 2011 yılında Pamukkale Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu'na görevlendirildi. 2013 yılında PAÜ Sağlık Bilimleri Enstitüsü Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı'ndan yüksek lisans öğrenimini tamamlayarak mezun oldu. 2014 yılında PAÜ Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı'nda doktora eğitimine başladı.

Nörolojik rehabilitasyon ilgi alanıdır. Klinik çalışmalarına Nöroloji Servisi'nde devam etmektedir. Türkiye Fizyoterapistler Derneği ve Nörolojik Fizyoterapi grubu üyesidir.

9. EKLER

Investigation of the relationship between kinesiophobia, physical activity level and quality of life in patients with chronic low back pain¹

Filiz Altuğ^{a,*}, Ayşe Ünal^a, Gönül Kilavuz^a, Erdoğan Kavlak^a, Veli Çitişli^b and Uğur Cavlak^a

^a*School of Physical Therapy and Rehabilitation, Pamukkale University, Denizli, Turkey*

^b*Department of Neurosurgery, Pamukkale University, Denizli, Turkey*

Abstract.

OBJECTIVE: The aim of our study is to examine the relationship between kinesiophobia (fear of movement), physical activity level and quality of life.

METHODS: In this study, we assessed 112 patients consulting for low back pain (LBP) of ≥ 3 month's duration. We used Visual Analog Scale (VAS) for pain intensity, the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) for physical activity level, Tampa Kinesiophobia Scale for perception of kinesiophobia, Oswestry Disability Index for disability status of low back.

RESULTS: The results of this study, there was no statistically significant correlation between International Physical Activity Questionnaire, duration of pain, intensity of pain at rest and Tampa Kinesiophobia Scale ($p > 0.05$). It was found a statistically significant correlation between pain intensity at activity ($p = 0.009$), disability level ($p = 0.000$) and Tampa Kinesiophobia Scale. Tampa Kinesiophobia Scale were highly negative correlated with sub-scale of SF-36 Quality of Life Index (general health, physical function, social status, bodily pain, role limitations due to physical health) ($p = 0.000$).

CONCLUSION: The kinesiophobia adversely affect the quality of life limiting the physical activity status of patients with chronic low back pain.

Keywords: Chronic low back pain, Tampa Kinesiophobia Scale, physical activity level, quality of life

1. Introduction

The fear of movement seen in patients with chronic musculoskeletal system pain in relation with psychosocial and behavioral factors and pain plays an important role in determining the level of pain disability care [1]. When any part of the body is injured, the first sign is the sensation of pain. Pain restricts movement after the injury, and it can create fear of movement even after healing. The individual becomes afraid of moving as a result of the increased pain sensation, and re-

sponds with either avoiding dealing with pain or confronting it [2]. Avoidance increases with fear, which will result in nonuse and disability in the long term. Kinesiophobia is defined as the anxiety of activity and physical movement arising from painful injury and re-injury [3]. There are strong evidences showing that kinesiophobia is the determinant of disability in patients with acute and chronic low back pain [4,5].

This study was carried out to determine the relation of kinesiophobia (fear of movement) in patients with chronic low back pain with physical activity level and quality of life.

2. Methods

In this study, total 112 voluntary patients were evaluated, out of which 73 (65.2%) were females and 39

¹This study was submitted in the 28th Turkish Neurosurgery Scientific Congress as a poster – April 4–8, 2014. Antalya, Turkey.

*Corresponding author: Filiz Altuğ, Pamukkale University, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu, Kinikli Kampusu, 20070 Denizli, Turkey. Tel.: +90 258 2964254; Fax: +90 258 2964494; E-mail: fkural@pau.edu.tr

(34.8%) were males, with low back pain for at least 3 months or more and who applied to Neurosurgery Outpatient Clinic in Pamukkale University between September 2013 and June 2014. Levels of pain, physical activity, perception of kinesiophobia, disability status and quality of life were evaluated together with demographic characteristics of patients.

Informed consent was obtained from participants, written approval was obtained from the managers of the Neurosurgery Department and this study was conducted in accordance with the principles of Helsinki Declaration.

2.1. Visual Analog Scale (VAS)

This scale was used to determine the severity of pain. Patients were asked to mark their severity of pain at rest and during activity between 0 and 10 cm. VAS is mostly a line drawn vertically and 10 cm in length (0 = No pain, 10 = unbearable pain) [6].

2.2. Tampa Kinesiophobia Scale

The Tampa Kinesiophobia Scale is a checklist consisting of 17 items. The Turkish version of this scale has been prepared by Yilmaz et al. [3].

It is used in acute and chronic low back pain, fibromyalgia, musculoskeletal injuries and diseases related to. The four-point Likert scoring is used in this scale (1 = I do not agree at all, 4 = I agree completely). The total score is calculated after reversing the items 4, 8, 12 and 16. Scoring ranges between 17 and 68 with the higher scores indicating higher levels of kinesiophobia perception [7].

2.3. International Physical Activity Questionnaire (IPAQ)

The International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) was used in our study to determine the physical activity levels [8]. The validity and reliability of the Turkish version of the questionnaire were tested by Sağlam et al. The self-applied short form of the questionnaire was used to evaluate the physical activity level [9].

The questionnaire consists of seven items, and provides information about the time spent for sitting, walking, medium-level activities including sitting, and high-level activities. A score is obtained by calculating the product of number of minutes, days and MET value. For the high- and medium-level physical activ-

ities and walking, respectively, 8 MET, 4 MET and 3.3 MET values are used. The physical activity levels are classified as (< 600 MET-min/week), which is the physically inactive level (level I); (600–3000 MET-min/week), which is the level in medium-level (level II) and (> 3000 MET-min/week), which is the high physical activity level. The sitting score (sedentary behavior level) is calculated separately [8].

2.4. Oswestry Disability Index (ODI)

ODI was used to determine the level of disability. ODI consists of 10 items in total that measure the severity of pain, self-care, weight lifting, walking, sitting, standing, social life, sleep, traveling and level of pain. Each item is scored between 0 and 5. Disability level increases with the increasing total points. Maximum score is 50 points; score in the range of 31–50 is evaluated as severe disability, the range 11–30 as medium, and the range 0–10 is evaluated as mild disability. The total points obtained by the patient are converted to percentile system to calculate the disability percentage [10].

2.5. SF-36 Quality of Life Scale

The SF-36 Quality of Life Scale was used to evaluate the physical and mental health. This scale consists of 8 subgroups and 36 items in total. These subgroups include physical function, physical role restriction, bodily pain, general health, vitality, social function, emotional role restriction and mental health. Adaptation for the Turkish population was made by Koçyiğit et al. It was found valid and reliable in patients with osteoarthritis and chronic low back pain. Scores range between 0 and 100, and 100 indicates the best health status, and 0 indicates the worst health status [11–13].

2.6. Statistical analysis

Pearson Correlation analysis was used together with the descriptive statistical information when analyzing the data obtained from the patients.

3. Results

The mean age of the patients is 44.98 ± 14.63 years. Other demographic data of the patients are given in Ta-

Table 1
Demographic data of the patients

Variables	Min-Max	X ± SD
Age (years)	15–80	44.98 ± 14.63
Height (cm)	145–192	165.39 ± 8.24
Body weight (kg)	50–108	75.82 ± 12.96
BMI (kg/m ²)	18.17–40.00	27.83 ± 4.89

Table 2
Daily working periods and pain duration

Variables	Min-Max	X ± SD
Working period (Hours/Day)	1–20	6.59 ± 3.16
Pain duration (Month)	3–384	52.10 ± 69.84

ble 1. The mean daily working period of the patients is 6.59 ± 3.16 hours, and the mean of pain duration is 52.10 ± 69.84 months (Table 2).

The mean level of pain at rest in patients according to VAS was found as 3.45 ± 2.57 , and the same during activity was found as 6.57 ± 2.46 (Table 3). The mean score in the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) was found as 5495.21 ± 10875.42 . It was found according to the IPAQ evaluation results that 32 individuals (28.6%) were inactive, 41 (36.6%) were active in medium level, and 39 individuals (34.8%) were active. The mean IPAQ score of the inactive cases is 198.71 ± 187.29 , the same in individuals that were active in medium level was 1499.45 ± 710.18 , and the mean IPAQ value in active individuals was found as 14041.73 ± 15136.46 (Table 3).

The mean score of the Tampa Kinesiophobia Scale was 44.30 ± 6.11 , and the mean Oswestry Disability Index score was 22.66 ± 8.69 . Examination of the disability levels of the patients based on the Oswestry Disability Index score revealed that 12 individuals were mildly disabled (10.7), 77 (68.8%) were disabled in medium level, and 23 individuals (20.5%) were severely disabled. The mean disability percentage in patients that were mildly disabled was 16.33 ± 4.73 , the mean disability percentage in patients that were disabled in medium level was 42.31 ± 9.15 , and the mean disability percentage in patients that were severely disabled was 70.78 ± 7.73 , and in this context, low back pain of the patients extremely restrict their daily lives (Table 3).

It was found in the examination of the quality of life of the patients that the quality of life was low in all the sub-parameters in general (Table 3).

No statistically significant relations were found in the study between Tampa Kinesiophobia Scale and physical activity level, pain duration and the severity of pain at rest ($p > 0.05$). A positive significant re-

lation was found between Tampa Kinesiophobia Scale and activity ($r = 0.244$, $p = 0.009$) and Oswestry Disability Index ($r = 0.416$, $p = 0.000$) (Table 4).

Highly significant negative relation was found between the Tampa Kinesiophobia Scale and the sub-parameters of the SF-36 Quality of Life Index including general health, physical function, social function, roles restricted by the physical function and bodily pain ($p = 0.000$) (Table 5).

4. Discussion

In our study, we found a significant relationship between the Tampa Kinesiophobia Scale and level of pain during activity and Oswestry Disability Index. Furthermore, a significant relation was found between the Tampa Kinesiophobia Scale and sub-parameters of SF-36 Quality of Life Scale including general health, physical function, social function, roles restricted by physical function and bodily pain. The negative relation was found between the Tampa Kinesiophobia Scale and the physical activity level; however, the differences are not significant. The condition of chronic pain restricts the physical activities of the patients as well as affecting their quality of life negatively. No relation was found between the Tampa Kinesiophobia Scale and pain duration.

Elimination of the fear of movement seen in patients with chronic low back pain occurring in relation with pain will ensure greater physical activity levels in patients and will also positively affect their quality of life.

Low back pain is one of the important clinical manifestations affecting human life. Eight percent of individuals accept that they had complained for low back pain at certain periods of their lives [14]. Almost 80% of the low back pain, which mostly originated from mechanical causes, heals within a period of 80%; however, about 5% last for more than three months and turns into chronic low back pain [15]. Chronic low back pain is an important health problem, and the life-long prevalence is higher than 70% in industrialized societies [16]. It was seen in the results of our study showed that the mean duration of pain in our patients was 69 months (5.75 years). Pains of our patients are chronic and are long-lasting.

In the recent years, psychological effects of chronic low back pain, such as pain-related fear feeling began to gain importance together with negative results such as pain, disability.

According to the study of Fritz et al., the level of physical activity and quality of life are lower in

Table 3

Assessment of pain, Tampa Kinesiophobia Scale, International Physical Activity Questionnaire, Oswestry Disability Index and SF-36 in patients

Variables	Min-Max	X ± SD
Severity of pain		
At rest	0–10	3.45 ± 2.57
During Activity	0–10	6.57 ± 2.46
International Physical Activity Questionnaire (IPAQ)	0–81160	5495.21 ± 10875.42
Physical Activity Level (n-%)		
IPAQ Level I (32–28.6%)	0–591	198.71 ± 187.29
IPAQ Level II (41–36.6%)	602–2932	1499.45 ± 710.18
IPAQ Level III (39–34.8%)	3012–81160	14041.73 ± 15136.46
Tampa Kinesiophobia Scale (TKS)	30–60	44.30 ± 6.11
Oswestry Disability Index	2–44	22.66 ± 8.69
Disability Status (n-%)		
Mild Disability (12–10.7%)	2–11	8.16 ± 2.36 (16.33 ± 4.73%)
Medium Disability (77–68.8%)	11–29	21.12 ± 4.54 (42.31 ± 9.15%)
Severe Disability (23–20.5%)	30–44	35.39 ± 3.86 (70.78 ± 7.73%)
SF-36		
General Health	10–100	53.03 ± 17.20
Physical Function	0–100	50.91 ± 25.41
Social Function	0–100	58.87 ± 26.23
Roles Restricted by Physical Function	0–100	22.76 ± 34.14
Roles Restricted by Mental Function	0–100	45.92 ± 44.23
Bodily Pain	0–100	38.50 ± 21.19
Vitality	10–90	48.83 ± 17.43
Mental Health	20–100	62.39 ± 17.36

Table 4

Relationship between Tampa Kinesiophobia Scale and Pain Duration, Severity of Pain, International Physical Activity Questionnaire (IPAQ), and Oswestry Disability Index (ODI)

Variables	R	p
TKS – Pain at rest	0.131	0.169
TKS – Pain during activity	0.244	0.009*
TKS – Pain duration	0.144	0.130
TKS – IPA level	–0.096	0.313
TKS – ODI	0.416	0.000*

*Pearson correlation analysis.

patients with chronic low back pain as compared to healthy controls, and these results are closely related with the scores of pain and fear related to pain in patients with chronic low back pain [16,17]. In another study, it was reported that chronic pain caused avoidance from movement, and avoidance from movement cause pain in individuals. This shows that pain and fear of movement related to pain can be the cause of each other [18,19]. Swinkels et al. have stated in their study they carried out on 615 patients with acute low back pain that pain and fear of movement should be eliminated in the early period to prevent development of disability [5].

Since fear of movement can decrease the activities related to professional works and other activities, it can limit activities and restrict participation [20]. Tonga et al. have noted in their studies that fear of movement should also be taken into consideration for evaluations in the treatment of patients with chronic low back pain,

Table 5

Relationship between Tampa Kinesiophobia Scale and SF-36 Quality of Life Index

Variables	R	P
TKS – General Health	–0.333	0.000*
TKS – Physical Function	–0.486	0.000*
TKS – Social Function	–0.447	0.000*
TKS – Roles Restricted by Physical Function	–0.374	0.000*
TKS – Roles Restricted by Mental Function	–0.159	0.094
TKS – Bodily Pain	–0.406	0.000*
TKS – Vitality	–0.119	0.211
TKS – Mental Health	–0.018	0.847

*Pearson correlation analysis.

and trainings to decrease the fear avoidance beliefs and increase the activity performance should be added to the rehabilitation programs [21].

Based on our results, the kinesiophobia (fear of movement) perception is higher in our patients with chronic pain, their levels of activity are lower as compared to the normal, and their disability level is higher. It was seen that our results were in parallel with the literature.

Pain decreases the quality of life and causes disability in patients with chronic low back pain by restricting the movements of patients. This in turn triggers the depressive mood in patients and causes the sorrow and pessimistic feelings become permanent, and further lowers the motivation of the individual [22–24]. There are reports in the literature that chronic pain and depression negatively affects the quality of life [10,23].

Quality of life has been defined as the way of perception of the individual his/her condition within his/her culture and system of conditions. It covers the residential locations, their purposes, expectations, standards and individual interests [12].

Considering the relation with the fear related to pain and the quality of life in patients with chronic low back pain, it was found that the sub-parameters of the SF-36 quality of life index including physical function, social function, bodily pain, and roles restricted by the physical function were negatively affected from the increasing kinesiophobia score.

5. Conclusion

When we evaluate all these results together, it can be said that the pain felt by the patients with chronic low back pain restricts both the physical activities of the individuals and their social lives. We think that patients with chronic low back pain should be evaluated and treated with a multidisciplinary approach in the early period before the condition of pain becomes chronic with the purpose of eliminating the anxiety related to pain and render the patient more active physically.

Conflict of interest

The authors have no conflict of interest to report.

References

- [1] C.M. Visscher, R. Ohrbach, A.J. van Wijk, M. Wilkosz and M. Naeije, The Tampa Scale for kinesiophobia for temporomandibular disorders (TSK-TMD), *Pain* **150**(3) (2010), 492–500.
- [2] T. Pincus, A.K. Burton, S. Vogel and A.P. Field, A systematic review of psychological factors as predictors of chronicity/disability in prospective cohorts of low back pain, *Spine* **27**(5) (2002), 109–120.
- [3] Ö.T. Yılmaz, Y. Yakut, F. Uygur and N. Uluğ, Tampa Kinezyofobi Ölçeği'nin Türkçe versiyonu ve test-tekrar test güvenilirliği, *Fizyoterapi Rehabilitasyon* **22**(1) (2011), 44–49.
- [4] J. Roelofs, L. Goubert, M.L. Peters, J.W. Vlaeyen and G. Crombez, The Tampa Scale for kinesiophobia: Further examination of psychometric properties in patients with chronic low back pain and fibromyalgia, *Eur J Pain* **8**(5) (2004), 495–502.
- [5] I.E. Swinkels-Meewisse, J. Roelofs, A.L. Verbeek, R.A. Oostendorp and J.W. Vlaeyen, Fear of movement/(re)injury, disability and participation in acute low back pain, *Pain* **105**(1–2) (2003), 371–379.
- [6] H.A. Bird and J.S. Dixon, The measurement of pain, *Bailliere's Clinical Rheumatology* (1) (1987), 71–89.
- [7] J.W. Vlaeyen and S.J. Linton, Fear-avoidance and its consequences in chronic musculoskeletal pain: A state of the art, *Pain* **85**(3) (2000), 317–332.
- [8] M. Öztürk, Üniversitede eğitim-öğretim gören öğrencilerde uluslararası fiziksel aktivite anketinin geçerliliği ve güvenilirliği ve fiziksel aktivite düzeylerinin belirlenmesi (Bilim Uzmanlığı tez), Ankara: Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, 2005.
- [9] M. Sağlam, H. Arıkan, S. Savcı, D. İnal-Ince, M. Boşnak-Guclu, E. Karabulut et al., International Physical Activity Questionnaire: Reliability and validity of the Turkish version, *Percept Mot Skills* **111**(1) (2010), 278–284.
- [10] A. Yılmaz, F. Altuğ and E. Coşkun, Kronik bel ağrısı olan hastalarda ağrı, özürürlük durumu ve psikolojik faktörlerin incelenmesi, *Türkiye Klinikleri* **32**(5) (2012), 1278–1283.
- [11] H. Koçyiğit, O. Aydemir, G. Fişek, N. Ölmez and A. Memiş, Validity and reliability of Turkish version of Short Form 36: A study of a patients with rotatoid disorder, *İlaç ve Tedavi Dergisi* **12** (1999), 102–106.
- [12] K. Yazıcı, Ş. Tot, A. Biçer, A. Yazıcı and V. Buturak, Bel ve boyun ağrısı hastalarında anksiyete, depresyon ve yaşam kalitesi, *Klinik Psikiyatri* **6** (2003), 95–101.
- [13] F. Altuğ, N. Bükler, E. Kavlak, A. Kitiş and U. Cavlak, Relationship between disability, pain intensity and quality of life in patients with chronic neck pain, *Romanian Journal of Physical Therapy* **19**(31) (2013).
- [14] S. Ay and D. Evcik, Kronik bel ağrılı hastalarda depresyon ve yaşam kalitesi, *Yeni Tıp Dergisi* **25** (2008), 228–231.
- [15] P.L. Loney and P.W. Stratford, The prevalence of low back pain in adults: A methodological review of the literature, *Phys Ther* **4**(79) (1999), 384–396.
- [16] J.M. Fritz, S.Z. George and A. Delitto, The role of fear-avoidance beliefs in acute low back pain: Relationships with current and future disability and work status, *Pain* **94** (2001), 7–15.
- [17] J.P. Lépine and M. Briley, The epidemiology of pain in depression, *Hum Psychopharmacol* **19** (2004), 3–7.
- [18] M.E. Özcan, Ö. Yurtsuzoğlu, S. Balki, Z. Altay and M. Eğri, Bel ağrısı olan hastalarda hot-pack, tens, ultrasound ve egzersizin HAM-D skorlarına etkisi, *Anadolu Psikiyatri Dergisi* **1**(1) (2000), 26–31.
- [19] M.W. Van Tulder, B.W. Koes and L.M. Bouter, Conservative treatment of acute and chronic nonspecific low back pain. A systematic review of randomized controlled trials of the most common interventions, *Spine* **22** (1997), 2128–2156.
- [20] F.J. Keefe, M.E. Rumble, C.D. Scipio, L.A. Giordano and L.M. Perri, Psychological aspects of persistent pain: Current state of the science, *J Pain* **5**(4) (2004), 195–211.
- [21] E. Tonga, A. Daşkapan, T. Düğer and N. Özünlü, Kronik bel ağrısında farklı bel sağlığı eğitimlerinin korku kaçınma inanışları ve aktivite performansına etkileri, *Fizyoter Rehabil* **23**(1) (2012), 17–25.
- [22] A.J. Rush, P. Polatin and R.J. Gatchel, Depression and chronic low back pain establishing priorities in treatment, *Spine* **25**(20) (2000), 2566–2571.
- [23] Ü. Dündar, Ö. Solak, Ü.S. Demirdal, H. Toktaş and V. Kavuncu, Kronik bel ağrılı hastalarda ağrı, yeti yitimi ve depresyonun yaşam kalitesi ile ilişkisi, *Genel Tıp Derg* **19**(3) (2009), 99–104.
- [24] T. Tarsuslu, E. Yümin, A. Öztürk and M. Yümin, Kronik fiziksel özürürlü bireylerde ağrı, depresyon, anksiyete ve fonksiyonel bağımsızlık ile yaşam kalitesi arasındaki ilişki, *Ağrı* **22**(1) (2010), 30–36.

Expectations of patients with hemiparesis from physiotherapy programme: concordance among patients, patients' caregiver and physiotherapists

Ayşe Ünal^a, Filiz Altuğ^a, Gönül Kilavuz^b, Güzin Kara^a and Uğur Cavlak^a

^aSchool of Physical Therapy and Rehabilitation, Pamukkale University, Denizli, Turkey; ^bSchool of Health, Bilecik Şeyh Edebali University, Bilecik, Turkey

ABSTRACT

Purpose: The aim of this study was to examine the agreement between physiotherapists (PTs), patients and caregivers about the physiotherapy of patients with hemiparesis.

Materials and methods: Fifty-two patients with hemiparesis (M = 24, F = 28), caregivers (N = 52) and PTs (N = 52) who applied for the physiotherapy programme were interviewed. Demographic and clinical characteristics of the patients were recorded. A questionnaire composed of six questions was used to describe the expectations of the PTs, caregivers and patients about the physiotherapy programme.

Results: The Kappa calculator revealed a statistically moderate level of agreement between PTs and caregivers ($K = 0.532$, $p = .0001$), patients and caregivers ($K = 0.496$, $p = .0001$) and PTs and patients ($K = 0.401$, $p = .0001$) regarding the expectations of physiotherapy programme.

Conclusion: Expectations of the patients and caregivers must be considered for rehabilitation; hence, participation in the therapy and efficacy of the physiotherapy programme will increase. Consequently, we believe that the expectations of the patients and caregivers should be considered by the PTs when preparing a treatment programme for patients with hemiparesis.

ARTICLE HISTORY

Received 7 October 2017
Revised 19 February 2018
Accepted 25 February 2018
Published online 6 March 2018

KEYWORDS

Caregivers; concordance; expectation; hemiparesis; physiotherapist

Introduction

Following hemiparesis that develop due to cerebrovascular problems, various systemic complications may arise in addition to neurological complications [1]. These complications pose an obstacle for patients in performing their daily living activities [2]. In addition, factors such as shamefulness, lack of motivation, insufficiently informed and rejected by people around influence individuals to gain independence and to be protected negatively [3].

The physiotherapy programme of the patients with hemiparesis is a team effort [4]. Considering the needs and expectations of the patients from the treatment by determining their priorities using an organised treatment programme decreases long-term disability and impairment rates of patients with hemiparesis [5]. This, in turn, is important for successful rehabilitation. Thus, caregivers want to be informed about the physiotherapy programme employed and to learn about other additional treatments.

Physiotherapists (PTs) plan a patient-specific treatment by evaluating what the patient can do and cannot do objectively and apply. A directly proportional increase was found in the expectations of both the families and PTs after the completion of the treatment [6].

Patients and their caregivers may request from PTs to apply treatment methods other than the treatments favoured by the PT, which they learn from different publications while ignoring the current status to the patient, to obtain the best results. However, PTs support this programme by employing

the most appropriate treatment, with recommendations for or application of additional treatments when necessary.

Patient's participation and motivation to the treatment increase because how the programme was included in the physiotherapy programme was determined based on the common aims of the patients and their caregivers [7]. This, in turn, allows the PT to use the treatment period more effectively. Moreover, treatment expenditures decrease because the patient achieves the desired functional level within a shorter time period.

This study aimed to investigate the concordance among expectations of patient, caregiver and PT about the physiotherapy programme of patients with hemiparesis.

Materials and methods

This study was performed at the Department of Neurological Rehabilitation of Pamukkale University between January 2014 and January 2015. Fifty-two patients with hemiparesis, their caregivers (N = 52) and PTs (N = 52) volunteered to participate in the study. The first-degree relative who took care of the patient was recognised as the caregiver. All the patients with hemiparesis and their caregivers were informed about the mechanism of cerebrovascular diseases, their effects on the human body and neurodevelopmental status and the contents of the physiotherapy programme. Thereafter, informed written consents were obtained. The experienced PT gave information about the disease and physiotherapy

programme to each participant before starting the programme. The questionnaire was administered face-to-face to patients, caregivers and PTs by the same PT with 5-year experience in neurological rehabilitation. The study was approved by the Ethics Board Committee of Pamukkale University Medical Faculty (Ref No:17, Date:17.12.2013), and ethical principles laid down in Declaration of Helsinki have been followed.

Stable patients with hemiparesis who were 20 years old or older and without cognitive (had 8 points and higher in the Hodkinson Mental Test) and communication problems, without accompanying neurological problems and received physiotherapy at least for 4 weeks were included in the study [8].

Evaluation methods

Clinical data of the patients that participated in the study and demographic data of patients' caregivers and PTs were recorded. The modified Rankin scale was used to evaluate the impairment status. This scale is graded between 0 and 6 points. As the point increases, the impairment rate also increases. Those who received 1 and 2 points live independently, and those who received 3 points and higher live dependently [9,10].

The level of independence of patients in daily living was evaluated using the functional independence measure (FIM). This scale includes 13 physical and 5 socio-cognitive statuses and evaluates within the range of 18–126 points. A higher score means higher independency level. The FIM is composed of a 7-stage scale that evaluates self-care, sphincter control, transfer, motion, communication, social relationship and cognitive status [11,12].

The assessment form consisted of six questions created by Kavlak et al., which asked about the expectations and opinions of the individual with hemiparesis, caregiver and PT with regard to the physiotherapy programme employed. Moreover, questions at the beginning of the questionnaire are concerned about the general information of the individual with hemiparesis, caregiver and PT followed by questions on the general health and treatment employed [13].

Statistical analysis

Power analysis was performed, which revealed 90% power obtained with 95% reliability when 52 patients, 52 caregivers and 52 PTs were included in the study. Data were analysed using the SPSS 18.0 software. Continuous variables were given as mean \pm standard deviation, and categorical variables were given as number (*n*) and percentage (%). The significance threshold was determined to be $p < .05$. Kappa coefficient (*K*) was used to investigate the concordance of the expectations of patients with hemiparesis, caregivers and PTs. The kappa coefficient ranged between 0 and 1. Cohen suggested that the kappa coefficient result will be interpreted as follows: ≤ 0 , agreement; 0.01–0.20, none to slight; 0.21–0.40, fair; 0.41–0.60, moderate; 0.61–0.80, substantial; and 0.81–1.00, almost perfect agreement [14,15].

Table 1. Demographics of individuals with hemiparesis.

Variables	Mean \pm SD	Min–Max
Age (year)	49.76 \pm 18.02	21–84
Therapy duration (week)	29.73 \pm 38.54	5–156
Educational status	<i>n</i> (%)	
Unliterated	1 (1.9)	
Literated	6 (11.5)	
Primary school	22 (42.3)	
Secondary school	3 (5.8)	
High school	14 (26.9)	
University	6 (11.5)	

SD: Standard deviation.

Table 2. Clinical characteristics of individuals with hemiparesis.

Variables	<i>n</i> (%)
Hemiparesis aetiology	
Ischemia	24 (46.2)
Tumour	13 (25)
Trauma	7 (13.5)
Haemorrhage	4 (7.7)
AVM	4 (7.7)
MRS	
1	5 (9.6)
2	11 (21.2)
3	18 (34.6)
4	14 (26.9)
5	4 (7.7)
Using assistive devices	
Walking stick	7 (13.5)
Shoulder strap	5 (9.6)
Walker	5 (9.6)
Tripod	4 (7.7)
AFO	4 (7.7)
Forearm supported walking cane (Canadian)	3 (5.8)
None	24 (46.2)
FIM	Mean \pm SD
Motor score	62.88 \pm 22.41
Cognitive score	32.48 \pm 3.68
Total score	95.36 \pm 24.44
	Min–Max
	14–91
	18–35
	41–126

MRS: Modified Rankin Scale; FIM: Functional Independence Measure; AFO: ankle-foot orthosis; AVM: arteriovenous malformation.

Results

The mean age of the patients with hemiparesis ($F = 28$, $M = 24$) was 49.76 ± 18.02 years, and the mean duration of physiotherapy was 29.73 ± 38.54 weeks (Table 1). The mean age of the caregivers was 45.03 ± 10.51 years. The mean age of the PTs was 27.25 ± 2.77 years, and their mean professional time was 4.84 ± 3.10 years. Clinical data of the patients are given in Table 2.

Investigation of the causes of hemiparesis revealed cerebral ischaemia in 46.2% ($n = 24$) of the patients, tumour in 25% ($n = 13$), trauma in 13.5% ($n = 7$), cerebral haemorrhage in 7.7% ($n = 4$) and arteriovenous malformation in 7.7% ($n = 4$) (Table 2).

Results of the questionnaire analysis on investigating the expectations of patients, caregivers and PTs about treatments of the patients are as follows: in the descriptions of the patients and caregivers about the general health of the individuals for whom treatment was applied, 28.8% ($n = 15$) of the patients, 36.5% ($n = 19$) of the caregivers and 44.2% ($n = 23$) of the PTs defined health of the patients as 'good', and concordance between the patient and their caregivers was 21.2% and that between the patient and PT was 9.6%. A statistically moderate concordance of 21.2% was found between caregivers and PTs ($K = 0.373$, $p = .0001$) (Table 3).

Table 3. Distribution of ideas belonging to the patients, caregivers, and physiotherapists.

Variables	Patient (n = 52) n (%)	Caregiver (n = 52) n (%)	PT (n = 52) n (%)	Patient-caregiver concordance n (%)	Patient-PT concordance n (%)	Caregiver-PT concordance n (%)
Definition of health						
Excellent	2 (3.8)	–	–	–	–	–
Very good	8 (15.4)	12 (23.1)	6 (11.5)	6 (11.5)	3 (5.8)	4 (7.7)
Good	15 (28.8)	19 (36.5)	23 (44.2)	11 (21.2)	5 (9.6)	11 (21.2)
Moderate	17 (32.7)	18 (34.6)	18 (34.6)	9 (17.3)	6 (11.5)	12 (23.1)
Bad	10 (19.2)	3 (5.8)	5 (9.6)	2 (3.8)	2 (3.8)	2 (3.8)
Awareness about treatments						
PTR	13 (25)	13 (25)	7 (13.5)	9 (17.3)	7 (13.5)	7 (13.5)
Medical	1 (1.9)	1 (1.9)	–	0 (0)	–	–
Medical + PTR	26 (50)	37 (71.2)	45 (86.5)	21 (40.4)	26 (50)	37 (71.2)
No idea	12 (23.1)	1 (1.9)	–	0 (0)	–	–
Thoughts on treatment compliance						
Yes	33 (63.5)	44 (84.6)	52 (100)	30 (57.7)	33 (63.5)	44 (84.6)
No	2 (3.8)	–	–	–	–	–
No idea	17 (32.7)	8 (15.4)	–	3 (5.8)	–	–

PT: Physiotherapist; PTR: physical therapy and rehabilitation.

When the treatments received by the patients were investigated, 50% ($n = 26$) of the patients, 71.2% ($n = 37$) of the caregivers and 86.5% ($n = 45$) of the PTs responded 'medical treatment and physiotherapy'. A concordance of 50% and 71.2% was found between the patient and the PT, and between the caregivers and the PT, respectively. A statistically weak concordance of 40.4% was found between the patient and their caregivers ($K = 0.267$ and $p = .003$) (Table 3).

Furthermore, 63.5% ($n = 33$) of the patients, 84.6% ($n = 44$) of the caregivers and 100% ($n = 7$) of the PTs believed that the physiotherapy programme was appropriate. A concordance of 84.6%, 63.5% and 57.7% was found between the caregivers and the PT, between the patient and the PT, and between the patients and their caregivers, respectively (Table 3).

In addition, 48.1% ($n = 25$) of the patients, 42.3% ($n = 22$) of the caregivers and 25% ($n = 13$) of the PTs expressed their targets as 'assisted/unassisted walking'. Concordance between the patient and the caregiver was 32.7% and that between the patient and the PT was 19.2%. Within the scope of all expectations, statistically moderate concordances exist between the caregiver and PT ($K = 0.532$, $p = .0001$), between the patient and the caregiver ($K = 0.496$, $p = .0001$) and between the patient and the PTs ($K = 0.401$, $p = .0001$) (Table 4).

Regarding the application of additional treatments to the patient, 17.3% ($n = 9$) of the patients, 42.3% ($n = 22$) of the caregivers and 38.5% ($n = 20$) of the PTs declared that more intensive physiotherapy should have been applied. A concordance of 9.6% was found among the patient and the PTs, and a concordance of 28.8% was found between the caregivers and PTs. On the contrary, a concordance of 15.4% was found between the patient and the caregiver, and a statistically weak concordance was found between them regarding additional therapies ($K = 0.307$ and $p = .0001$) (Table 4).

Generally, 36.5% ($n = 19$) of the patients and 42.3% ($n = 22$) of the caregivers and PTs considered the applied physiotherapy programme as 'good' in terms of contents. Concordance was 23.1% between the patient and the caregiver and 17.3% between the patient and the PT. However, the concordance between the caregiver and the PT was

28.8%, and a statistically weak concordance was determined between them ($K = 0.373$, $p = .0001$) (Table 4).

Discussion

The results obtained from this study indicate differences in terms of expectations regarding the physiotherapy programme between patients, caregivers and PTs. Patients and caregivers reported more expectations than the PTs because the PTs could think more realistically than the patients and caregivers.

Only one study on the physiotherapy programme of children with cerebral palsy was conducted [13]. Hence, we performed the present study on patients with hemiparesis to fill this gap in neurorehabilitation. The biggest strength of our work is that this is the first study in this area.

Holliday et al. studied 202 stroke survivors to determine agreement between rehabilitation goals of patient and health professionals. This study found a 60% agreement [16]. In our study, this rate is lower than that of Holliday, and a moderate concordance was found among the patients, caregivers and PTs.

Many patients with a history of stroke and their caregivers do not have sufficient knowledge to maintain physiotherapy programme at home [17]. A competent and well-informed caregiver has an important role in the development of mental and physical health and socialisation of the individual with a history of stroke [18,19]. For training of the patients with hemiparesis and caregivers, different training methods such as individual education, meetings for caregivers to benefit from experiences of each other and educational leaflets can be used [20–22].

Many studies emphasise that a treatment plan should be prepared by evaluating the patient as a whole and including caregivers, even the post-discharge living environment and external support, so that the applied treatment programme can be successful [23–25]. Although we informed the patients and caregivers about the mechanism of cerebrovascular illness at the beginning of the physiotherapy programme, effects of the disease on the daily life, contents of the physiotherapy programme and concordance between

Table 4. Details regarding of the expectations of treatment, additional therapies, and content of physiotherapy programme.

Variables	Patient (n = 52) n (%)	Caregiver (n = 52) n (%)	PT (n = 52) n (%)	Patient-caregiver concordance n (%)	Patient-PT concordance n (%)	Caregiver-PT concordance n (%)
Expectations of treatment						
Assisted/unassisted walking	25 (48.1)	22 (42.3)	13 (25)	17 (32.7)	10 (19.2)	10 (19.2)
Supported/unsupported standing	3 (5.8)	3 (5.8)	5 (9.6)	1 (1.9)	3 (5.8)	2 (3.8)
Supported/unsupported sitting	1 (1.9)	6 (11.5)	8 (15.4)	1 (1.9)	1 (1.9)	6 (11.5)
Independence in daily living activities	16 (30.8)	15 (28.8)	10 (19.2)	10 (19.2)	8 (15.4)	9 (17.3)
Increased balance and postural control	7 (13.5)	6 (11.5)	16 (30.8)	5 (9.6)	6 (11.5)	6 (11.5)
Additional therapies						
Not necessary	24 (46.2)	10 (19.2)	6 (11.5)	8 (15.4)	6 (11.5)	4 (7.7)
PTR	9 (17.3)	22 (42.3)	20 (38.5)	8 (15.4)	5 (9.6)	15 (28.8)
Speech therapy	2 (3.8)	1 (1.9)	2 (3.8)	1 (1.9)	1 (1.9)	1 (1.9)
Psychosocial support	3 (5.8)	11 (21.2)	15 (28.8)	1 (1.9)	2 (3.8)	10 (19.2)
Surgical treatment	5 (9.6)	4 (7.7)	2 (3.8)	4 (7.7)	2 (3.8)	2 (3.8)
Occupational therapy	–	–	3 (5.8)	–	–	–
Use of assistive devices	9 (17.3)	4 (7.7)	4 (7.7)	1 (1.9)	1 (1.9)	2 (3.8)
Content of physiotherapy program						
Excellent	7 (13.5)	7 (13.5)	4 (7.7)	5 (9.6)	3 (5.8)	3 (5.8)
Very good	17 (32.7)	21 (40.4)	21 (40.4)	12 (23.1)	8 (15.4)	12 (23.1)
Good	19 (36.5)	22 (42.3)	22 (42.3)	11 (21.2)	9 (17.3)	15 (28.8)
Moderate	8 (15.4)	2 (3.8)	5 (9.6)	0 (0)	2 (3.8)	1 (1.9)
Bad	1 (1.9)	–	–	–	–	–

PT: Physiotherapist; PTR: physiotherapy and rehabilitation.

patients, caregivers and PTs was moderate in terms of their priorities for treatment.

The level of interest of individuals with a history of stroke with regard to the contents, methods and effectiveness of the physiotherapy programme, education level, which is an important influencing factor and comprehensible and sufficient information that PT will make about the rehabilitation are also essential for patients' participation and the effectiveness of the physiotherapy programme [26,27].

Green et al. indicated that the caregivers should be encouraged to question their priorities and to set realistic goals, as well as informing the patient about the disease and treatment to achieve success in the physiotherapy programme [28]. Similarly, Watkins et al. emphasised that the caregiver's level of education and high awareness were important factors in physiotherapy programme after discharge [29]. Both the studies stated that as much as the patient, the motivation of the caregiver should be high to attain a successful physiotherapy programme. In our study, we found weak concordance between the caregiver and the PT, when they were asked about the effectiveness of physiotherapy programme.

Therefore, to eliminate this deficiency and encourage caregiver participation in the treatment during the rehabilitation process, our study found that education should be continued after discharge and caregivers should increase their contact with the PTs to apply treatments applicable to the patient at home consciously.

A limitation of our study was that only the participants who were admitted to the physiotherapy programme in the hospital were included in the study. We believed that further research involving more participants treated not only in hospital but also at home is needed.

Participation and awareness of patients with hemiparesis and their family to the treatment potentiate the effectiveness of the physiotherapy programme [30]. Information about the content and effectiveness of the treatment which both the

patients and caregivers receive from PTs following the stroke enables them to attain easily the goal of the physiotherapy which they decided together with their PTs. Otherwise, privileged goals could create an interactional dilemma for clinicians when they were incompatible with the objectives, attitudes and perceived capacity of patients and their caregivers [5]. In conclusion, physiotherapy goals decided together with the patient significantly contribute to motivation and rate of recovery, and it should be considered during the treatment process.

Patients' needs were determined in our study with questions such as requests for additional treatment of PTs and caregivers, expectations from the treatment and effectiveness of the treatment. We believed that caregivers should cooperate with PTs during the rehabilitation process and should receive informative education about the patient status to make their caregivers aware of the disease, to find the most appropriate treatment option, to apply the treatment at home effectively and properly and to obtain better results from the treatment programme.

The physiotherapy programme of patients with hemiparesis should be performed with teamwork. The patients are at the heart of this team. Considering the needs and expectations of the patient from the treatment by determining their priorities using an organised treatment programme decreases long-term disability and impairment rates of patients with hemiparesis.

Acknowledgements

The authors sincerely thank all the patients, caregivers and PTs who participated in this study.

Disclosure statement

The authors report no conflict of interest.

References

- [1] Kumar S, Selim MH, Caplan LR. Medical complications after stroke. *Lancet Neurol.* 2010;9:105–118.
- [2] Eyigor S. General rehabilitation principles, quality of life and outcome assessment in patients with stroke. *Turk J Phys Med Rehab.* 2007;53(Suppl 1):19–25.
- [3] Hartman-Maeir A, Soroker N, Ring H, et al. Activities, participation and satisfaction one-year post stroke. *Disabil Rehabil.* 2007;29:559–566.
- [4] Strasser DC, Falconer JA, Herrin JS, et al. Team functioning and patient outcomes in stroke rehabilitation. *Arch Phys Med Rehabil.* 2005;86:403–409.
- [5] Levack WMM, Dean SG, Siegert RJ, et al. Navigating patient-centered goal setting in inpatient stroke rehabilitation: how clinicians control the process to meet perceived professional responsibilities. *Patient Educ Couns.* 2011;85:206–213.
- [6] Young CA, Manmathan GP, Ward JCR. Perceptions of goal setting in a neurological rehabilitation unit: a qualitative study of patients, carers and staff. *Acta Derm Venereol.* 2008;40:190–194.
- [7] Rosewilliam S, Roskell CA, Pandyam AD. A systematic review and synthesis of the quantitative and qualitative evidence behind patient-centred goal setting in stroke rehabilitation. *Clin Rehabil.* 2011;25:501–514.
- [8] Hodkinson HM. Evaluation of a mental test score for assessment of mental impairment in the elderly. *Age Ageing.* 1972;1:233–238.
- [9] Banks JL, Marotta CA. Outcomes validity and reliability of the modified rankin scale: implications for stroke clinical trials a literature review and synthesis. *Stroke.* 2007;38:1091–1096.
- [10] Swieten JC, Koudstaal PJ, Visser MC, et al. Interobserver agreement for the assessment of handicap in stroke patients. *Stroke.* 1998;19:604–607.
- [11] Kucukdeveci AA, Yavuzer G, Elhan AH, et al. Adaptation of the functional independence measure for use in Turkey. *Clin Rehabil.* 2001;15:311–318.
- [12] Pedersen P, Jorgensen H, Nakayama H, et al. Comprehensive assessment of activities of daily living in stroke. The Copenhagen Stroke Study. *Arch Phys Med Rehabil.* 1997;78:161–165.
- [13] Kavlak E, Altug F, Cavlak U, et al. Expectations from rehabilitation of children with Cerebral Palsy: the agreement between the physiotherapists and mothers. *J Phys Ther Sci.* 2014;26:1209–1213.
- [14] Kraemer HC, Periyakoil VS, Noda A. Tutorial in biostatistics: kappa coefficients in medical research. *Statist Med.* 2004;21:2109–2129.
- [15] Cohen J. A coefficient of agreement for nominal scales. *Educ Psychol Meas.* 1960;20:37–46.
- [16] Holliday RC, Antoun M, Playford ED. A survey of goal-setting methods used in rehabilitation. *Neurorehabil Neural Repair.* 2005;19:227–231.
- [17] Maeshima S. Family support in stroke rehabilitation. *Int J Phys Med Rehabil.* 2013;1:7.
- [18] Nakipoglu GF, Karamercan A, Mengulluoglu M, et al. Comparison of depressive mood findings in geriatric hemiplegic patients and their caregivers. *Turk J Geriatr.* 2006;9:218–221.
- [19] Clark MS, Smith DS. Changes in family functioning for stroke rehabilitation patients and their families. *Int J Rehabil Res.* 1999;22:171–179.
- [20] Amaefule E, Rodriguez-Yu V, Uphold CR. Two unique educational programs for improving the knowledge and skills of veterans with strokes and their caregivers. Presented at: New Horizons in Rehabilitation Conference; 2012 June 20; Atlanta, Georgia.
- [21] National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion (CDC). 2015 [cited 2015 May 17]. Available from: <http://www.cdc.gov/stroke/facts.htm>.
- [22] Quality Enhancement Research Initiative. 2015 [cited 2015 May 17]. Available from: <http://www.queri.research.va.gov/str/>.
- [23] NICE (National Institute for Health and Care Excellence). Stroke rehabilitation, long-term rehabilitation after stroke: NICE (National Institute for Health and Care Excellence) clinical guideline. London: National Clinical Guideline Centre (UK); 2013;162:p45.
- [24] Chemerinski E, Robinson RG, Kosier JT. Improved recovery in activities of daily living associated with remission of poststroke depression. *Stroke.* 2001;32:113–117.
- [25] Gyllensten AL, Gard G, Salford E, et al. Interaction between patient and physiotherapist: a qualitative study reflecting the physiotherapist's perspective. *Physiother Res Int.* 1999;4:89–109.
- [26] Barron CJ, Klaber Moffett JA, Potter M. Patient expectations of physiotherapy: definitions, concepts, and theories. *Physiother Theory Pract.* 2007;23:37–46.
- [27] Dowswell G, Dowswell T, Lawler J, et al. Patients' and caregivers' expectations and experiences of a physiotherapy intervention 1 year following stroke: a qualitative study. *J Eval Clin Pract.* 2002;8:361–365.
- [28] Green TL, King KM. Experiences of male patients and wife-caregivers in the first year post-discharge following minor stroke: a descriptive qualitative study. *Int J Nurs Stud.* 2009;46:1194–1200.
- [29] Watkins CL, Wathan JV, Leathley MJ, et al. The 12-month effects of early motivational interviewing after acute stroke: a randomized controlled trial. *Stroke.* 2011;42:1956–1961.
- [30] Holliday RC, Ballinger CM, Playford ED. Goal setting in neurological rehabilitation: patients' perspectives. *Disabil Rehabil.* 2007;29:389–394.



Contents lists available at ScienceDirect

Multiple Sclerosis and Related Disorders

journal homepage: www.elsevier.com/locate/msard

Trunk control: The essence for upper limb functionality in patients with multiple sclerosis

Nilufer Cetişli Korkmaz^{a,*}, Tuba Can Akman^a, Gonul Kilavuz Oren^b, Levent Sinan Bir^c^a Pamukkale University, School of Physiotherapy and Rehabilitation, Denizli Türkiye^b Bilecik Seyh Edebali University, School of Health Sciences, Bilecik Türkiye^c Pamukkale University, Faculty of Medicine, Department of Neurology, Denizli Türkiye

ARTICLE INFO

Keywords:

Trunk control
Upper limb
Dexterity
Functionality
Independence
Multiple Sclerosis

ABSTRACT

Background: Multiple sclerosis (MS) involves impaired trunk control, leading to impaired upper-limb functionality, dexterity, and independence. Deciding early on a comprehensive approach pointing of functional disturbances and personal needs is essential for a multimodal, individualized, goal-oriented assessment and treatment program, recognizing the broad range of symptoms and disabilities associated with MS. In clinical practice, postural control of the trunk is purported to be an important contributor to voluntary upper-limb function, including motor control and dexterity. The objective of this study was to point out the impairments of and relationship between trunk control and comprehensive upper-limb functions in individuals with MS.

Methods: Tasks that were sought are optimal screening for deterioration in trunk control (Trunk Control Test [TCT] and Trunk Impairment Scale [TIS]) and upper-limb functionality by comparing them with the Expanded Disability Status Scale (EDSS), Nine Hole Peg Test (NHPT), Duruoz's Hand Index (DHI), and Functional Independence Measurement (FIM) results of 49 well-defined relapsing-remitting MS (RRMS) participants with those of 49 age-gender matched healthy subjects.

Results: Significant differences between the groups were evident across all tasks of the clinical tests studied ($p < 0.05$), except the TCT-balance in sitting position subscore. EDSS, NHPT, DHI, and FIM scores were highly correlated with the TCT subscores (rolling to weak side, sitting up from lying down) and TCT-total score, as well as TIS subscores (dynamic and coordination) and TIS total score ($p \leq 0.005$). While TIS subscores were highly correlated with almost all parameters, just TIS-static subscore did not correlate with the DHI and FIM-cognitive scores. Also, DHI-hygiene subscore correlated poorly just with the TIS-coordination and TCT-coming to sitting position ($p < 0.05$).

Conclusion: We found that patients with MS would present impaired upper-limb movement and decreased trunk control with high correlation between them, even in RRMS and in the very mild form of the disease. Identifying trunk control deficits provides better insight into dexterous difficulties of patients with MS and allows a more targeted neurorehabilitation focusing on upper limbs. In future studies, it would be of interest to examine the prognostic value of trunk control and upper-limb functionality in patients with MS using a longitudinal approach.

1. Introduction

Multiple sclerosis (MS) is a common and disabling neurologic disease associated with impaired trunk control and functionality, leading to a combination of motor (weakness, spasticity), sensory (proprioception loss, ataxia), fatigue, psychological, visual, and cognitive impairments (Jacobs and Kasser, 2012). Postural imbalance is one of the most disabling MS symptoms that affects about 75% of patients and is often described as an initial symptom (Aruin et al., 2015). Trunk control affects not only sitting and standing, but also the ability to sequence

movement appropriately during more complex activities, such as reaching, upright standing, walking, or recovering independent functions (Gentho et al., 2007). Based on the literature, it is clear that very little is known about whether trunk control affects upper-limb functionality for people with MS (Jacobs and Kasser, 2012; Yozbatiran et al., 2006).

Dexterity is usually understood as skill and ease in use of the hands, but it is also generally defined as adroitness and competency in use of the limbs and posture, especially during task performance (Canning et al., 2000). Pinch and grip strength, disability level,

* Corresponding author.

E-mail address: nkorkmaz@pau.edu.tr (N. Cetişli Korkmaz).<https://doi.org/10.1016/j.msard.2018.06.013>Received 23 February 2018; Received in revised form 30 April 2018; Accepted 17 June 2018
2211-0348/ © 2018 Elsevier B.V. All rights reserved.

patients' perceived disability in daily tasks, quality of life, cognitive function, and sensation are related with upper-limb function in patients with MS (Yozbatiran et al., 2006). Research about motor behavior of the upper limb in patients undergoing neurorehabilitation should not only address the hand's dexterity, but also proximal components (i.e., trunk, shoulder, elbow) and their link with trunk and balance control, which is an unexplored field (Silva et al., 2014; Tettamanti et al., 2013).

In clinical practice, postural control of the trunk is purported to be an important contributor to voluntary upper-limb function, including motor control and dexterity (Chung et al., 2008). People with MS have been found to have reduced trunk stability during arm movements when sitting compared to healthy subjects (Freeman et al., 2010). The clinical basis for diagnosis, prognosis, and intervention must be done with the reliable and valid evidence referred to as evidence-based practice, whenever possible. To the best of our knowledge, the importance of trunk control in patients with MS in predicting comprehensive upper-limb functionality outcome has not been investigated multidimensionally. We thus predicted that trunk control impairments would correlate with objective measures of upper-limb function. The objective of this study was to point out the impairments in and relationship between trunk control and comprehensive upper-limb functions in individuals with MS.

2. Material and methods

2.1. Participants

This study used a cross-sectional design in participants with relapsing-remitting MS (RRMS) (n = 49) and a control group with age- and gender-matched healthy individuals (n = 49), and all were assessed at a single time point. Physical characteristics, such as age, height, and weight, were obtained. All volunteers with RRMS also underwent a clinical evaluation by the study neurologists during a separate visit. The evaluation included medical history, neurological exam, and determination of each individual's disease severity using the Expanded Disability Status Scale (EDSS). Descriptive statistics of participants for each group are found in Tables 1 and 2.

Inclusion criteria for individuals with RRMS included having neurologist approval, the definite diagnosis of RRMS by modified McDonald criteria (Polman et al., 2011) by a neurologist, and a score of 6.5 or below on the EDSS. Exclusion criteria were pregnancy, orthopedic limitations of the upper limb or trunk, and use of prednisone or other steroids for an MS flare-up during the previous month. All control participants were apparently healthy and free of any known disorder that could influence trunk control and upper-limb functionality, including orthopedic, visual, vestibular, somatosensory, and neurological disorders. All participants gave written informed consent before participation after receiving information about the study protocol, which conformed to the standards for human experiments set by the Declaration of Helsinki and was approved by the Ethics Committee for Human Investigations at the Pamukkale University.

Tasks that were sought are optimal screening for deterioration in trunk control and upper-limb functionality by comparing them with the

Table 1
Distribution of participants.

		RRMS Group (n = 49)		Control Group (n = 49)		χ^2	p
		n	%	n	%		
Gender	Woman	38	77.6	38	77.6	0.000	1.000
	Man	11	22.4	11	22.4		
Dominance	R	48	98.0	44	89.8	2.841	0.092
	L	1	2.0	5	10.2		

χ^2 : Chi-Square Test.

Table 2
Demographics of participants.

	RRMS group (n = 49)		Control group (n = 49)		t	p
	X	SD	X	SD		
Age (year)	40.33	10.22	39.80	4.05	0.338	0.736
Weight (kg)	67.13	11.95	75.69	12.65	-3.444	0.001*
Height (cm)	162.39	7.49	165.55	8.11	-2.005	0.048*
BMI (kg/m ²)	25.43	3.99	27.56	3.73	-2.726	0.008*
EDSS	1.88	1.65	-	-	-	-
Disease duration (year)	5.96	4.38	-	-	-	-
Number of relapses	3.37	1.93	-	-	-	-
Last relapse duration (month)	2.14	1.90	-	-	-	-

BMI: Body Mass Index, EDSS: Expanded Disability Status Scale, t: Student's t-Test, *p < 0.05.

test results of 49 well-defined RRMS patients and with those of 49 age- and gender-matched healthy subjects.

2.2. Measured tasks

The Kurtzke Expanded Disability Status Scale (EDSS) is the most widely used and administered scale by neurologists as a standardized measure of neurologic impairment in clinical trials and practice. However, EDSS does not provide an adequately sensitive measurement of other important determinants of functional capacity in MS, such as cognition and manual dexterity (arm/hand function) (Karabudak et al., 2015).

The Trunk Control Test examines four simple aspects of trunk movement. The patient lies supine on the bed and is asked to roll to the weak side, roll to the strong side, sit up from lying down, and sit in a balanced position on the edge of the bed, with feet off the ground for a minimum of 30 seconds. The tests are short, easily applied on the ward, do not require any special training, are easily communicated, and can be incorporated into normal neurological examination procedures (Collin and Wade, 1990; Franchignoni et al., 1997). Score of each item was 0 for "unable to perform movement without assistance", 12 for "able to perform movement, but in an abnormal style, for example, pulls on bed clothes, rope or monkey pole, or uses arms to steady self when sitting" or 25 for "able to complete movement normally". Just for the sitting balance item, a patient scores 12 if they need to touch anything with their hands to stay upright, and 0 if they are unable to stay up (by any means) for 30 seconds. Total score of TCT was sum points of four (Collin and Wade, 1990).

The Trunk Impairment Scale (TIS) provides reliable assessment for the quality of trunk movement and performance in people with MS (Verheyden et al., 2006; Keser et al., 2013). Trunk movement consists of appropriate shortening and lengthening of the trunk, selective movements of the upper and lower parts of the trunk, and movements of the trunk without compensations in three subscales: static sitting balance, dynamic sitting balance, and coordination (Lombardi et al., 2017). The static subscale investigates: (1) the ability of the subject to maintain a sitting position with feet supported; (2) the ability to maintain a sitting position while the legs are passively crossed, and (3) the ability to maintain a sitting position when the subject crosses the legs actively. The dynamic subscale contains items on lateral flexion of the trunk and unilateral lifting of the hip. To assess the coordination of the trunk, the subject is asked to rotate the upper or lower part of his or her trunk 6 times, initiating the movements either from the shoulder girdle or from the pelvic girdle, respectively. For each item, a 2-, 3- or 4-point ordinal scale is used. On the static and dynamic sitting balance

and coordination subscales the maximal scores that can be attained are 7, 10 and 6 points. Therefore, TIS ranges between 0 for a minimal performance to 23 for a perfect performance (Verheyden et al., 2006).

The Nine Hole Peg Test (NHPT) is a brief, standardized, quantitative test of upper-limb function. Reproducibility is high within subjects and between test operators (Fischer et al., 2001; Karabudak et al., 2015; Yozbatiran et al., 2006).

The Duruoz's Hand Index (DHI) is a functional disability scale that was developed for the rheumatoid hand and shows promise as a reliable and valid assessment for hand function of different diseases (Duruöz et al., 2003). DHI has 18 questions of activities of daily living (regarding hand ability in the kitchen, during dressing, while performing personal hygiene, while performing office tasks, and other general items) that are administered by an interviewer. These questions can be categorized into three groups of factors according to factor analysis. The first factor represents activities requiring force and rotational motions (questions 2, 3, 5, 6, 11, 12, 15, 18), the second factor represents activities requiring dexterity and precision (questions 1, 4, 7–10), and the third factor represents dynamic activities requiring flexibility of the first three fingers (questions 13, 14, 16, 17) (Duruöz et al., 2003).

The Functional Independence Measurement (FIM) is an ordinal scale composed of 18 items designed to determine the level of disability of patients, as reflected by their need for assistance and/or aids during the execution of activities of daily living. The FIM can be subdivided into a 13-item motor subscale (motor FIM) and a 5-item cognitive subscale (cognitive FIM) (Franchignoni et al., 1997).

2.3. Data analysis

Descriptive analyses (means \pm standard deviations) were carried out for all variables in both groups. The Student's *t*-test was used to identify differences in demographic data between groups. Pearson's chi square test was used to identify differences in the female to male and dominance ratio between groups. Furthermore, Student's *t*-tests were used to compare TCT, TIS, NHPT, DHI, and FIM data for the RRMS group and healthy controls. Pearson's correlation coefficient *r* and the related *p*-value were therefore calculated to identify associations between upper-limb functionality, functional independence, and trunk control. The statistical significance was set at $p < 0.05$ in all the tests. Statistical analysis was performed in SPSS 22 for Windows XP (SPSS, Inc., Chicago, IL, USA).

3. Results

The RRMS group consisted of 38 women and 11 men, 48 of whom were right-handed and (Table 1) with the mean age of 40.33 ± 10.22 years (Table 2). No significant differences were found for age (years) or gender between the RRMS group and the healthy control group ($p > 0.05$). However, the RRMS participants' body mass index (BMI) was significantly different than the age- and gender-matched healthy controls ($p < 0.05$). The average EDSS for the RRMS group as a whole was 1.88 ± 1.65 (range: 0–5.50). Mean of disease duration was 5.96 ± 4.38 years, with a mean duration of last relapse 2.14 ± 1.90 months (Table 2).

Significant differences between participants with RRMS and healthy individuals were evident across all tasks. Of the clinical tests studied, TIS, NHPT, DHI (kitchen, dressing, office, others, and total), and FIM were found to be significantly different between the RRMS and healthy control groups ($p < 0.05$), while the DHI-hygiene did not discriminate between these two groups ($p > 0.05$). TCT subscores were statistically different ($p < 0.05$) within the groups, except the TCT-balance in sitting position subscore. Between-group differences for all measures are summarized in Table 3.

Table 4 shows the relationship between the clinical tests for disability, upper-limb functionality, functional independence, and trunk

Table 3
Trunk control, upper-limb functionality, and independence in groups.

		RRMS Group (n = 49)		Control Group (n = 49)		t	p
		X	SD	X	SD		
TCT	Rolling to weak side	22.35	5.29	25.00	0.00	-3.508	0.001*
	Rolling to strong side	23.67	3.98	25.00	0.00	-2.335	0.022***
	Coming to sitting	18.92	7.01	25.00	0.00	-6.069	0.000*
	Balance in sitting	24.20	3.15	25.00	0.00	-1.769	0.080
	Total	89.14	14.32	100.00	0.00	-5.309	0.000*
TIS	Static	6.35	1.44	7.00	0.00	-3.181	0.002**
	Dynamic	8.92	2.44	10.00	0.00	-3.104	0.003**
	Coordination	5.02	1.57	6.00	0.00	-4.355	0.000*
	Total	20.29	4.85	23.00	0.00	-3.916	0.000*
NHPT	Dominant	22.72	6.41	18.56	2.77	4.170	0.000*
	Nondominant	24.25	9.67	19.49	2.93	3.301	0.001*
DHI	Factor 1	3.35	5.38	0.00	0.00	4.355	0.000*
	Factor 2	2.57	4.22	0.00	0.00	4.262	0.000*
	Factor 3	2.43	3.66	0.00	0.00	4.648	0.000*
DHI	Kitchen	4.39	6.45	0.00	0.00	4.761	0.000*
	Dressing	0.59	1.46	0.00	0.00	2.844	0.005**
	Hygiene	0.12	0.60	0.00	0.00	1.429	0.156
	Office	1.43	2.20	0.00	0.00	4.549	0.000*
	Others	1.76	3.21	0.00	0.00	3.826	0.000*
	Total	8.29	12.09	0.00	0.00	4.797	0.000*
FIM	Motor	85.59	9.68	91.00	0.00	-3.911	0.000*
	Cognitive	31.69	3.27	35.00	0.00	-7.069	0.000*
	Total	117.29	10.67	126.00	0.00	-5.716	0.000*

NHPT: Nine Hole Peg Test, DHI: Duruoz's Hand Index, FIM: Functional Independence Measurement, t: Student's *t*-Test, * $p \leq 0.001$, ** $p \leq 0.005$, *** $p \leq 0.05$.

control measures is revealed. Disability status, upper-limb functionality, and functional independence were found to be highly correlated with the TCT subscores (rolling to weak side, sitting up from lying down) and TCT-total score, as well as TIS subscores (dynamic and coordination) and TIS total score ($p \leq 0.005$).

When analyzing TCT results, we found in most of the patients that rolling to the weak side was significantly correlated, while rolling to the strong side was not. Most of the patients achieve higher scores (24.20 ± 3.15) sitting in a balanced position on the edge of the bed without assistance for 30 seconds. This suggests that discriminative ability of the sitting and rolling to strong side subscore of TCT is lower than the remaining TCT movements. In addition, we obtained significant correlation in TCT (rolling to weak side, sitting up from lying down) with EDSS and NHPT ($p < 0.005$), in addition to the high correlation with DHI and FIM ($p \leq 0.000$) (Table 4). While TIS subscores were highly correlated with almost all parameters, just TIS-static did not correlate with the DHI and FIM-cognitive subscore. Also, DHI-hygiene subscore was found to be correlated poorly just with the TIS-coordination and TCT-coming to sitting position ($p < 0.05$).

4. Discussion

MS is a common and disabling neurologic disease. Patients with MS exhibit altered trunk control at any stage of the disease across several behaviors, including leaning or reaching to the limits of stability, standing under challenging sensory conditions, postural responses to a loss of anticipatory postural adjustments, balance, and continuous gait (Jacobs and Kasser, 2012). Despite the fact that selective trunk performance is directly related to disability in arm/hand function, balance, and gait, measuring the trunk is important in the assessment and rehabilitation of people with MS (Keser et al., 2013). Although most attention has been focused on impaired mobility and lower-limb

Table 4
Correlations of trunk control with disability, functionality, and independence.

		TCT					TIS			
		Weak	Strong	C.Sit.	Sitting	Total	Static	Dyna.	Coord.	Total
		r	r	r	r	r	r	r	r	r
		p	p	p	p	p	p	p	p	p
EDSS		-0.425 0.002 *	-0.273 0.058	-0.598 0.000 *	-0.280 0.052	-0.588 0.000 *	-0.588 0.000 *	-0.649 0.000 *	-0.757 0.000 *	-0.746 0.000 *
NHPT	Dom.	-0.320 0.001 *	-0.113 0.267	-0.557 0.000 *	-0.093 0.361	-0.440 0.000 *	-0.359 0.000 *	-0.564 0.000 *	-0.564 0.000 *	-0.566 0.000 *
	Non-dom.	-0.317 0.000 *	-0.025 0.808	-0.409 0.000 *	-0.029 0.779	-0.329 0.001 *	-0.464 0.000 *	-0.795 0.000 *	-0.466 0.000 *	-0.677 0.000 *
DHI	Factor 1	-0.599 0.000 *	-0.367 0.000 *	-0.438 0.000 *	-0.330 0.000 *	-0.586 0.000 *	-0.188 0.063 *	-0.338 0.001 *	-0.381 0.000 *	-0.346 0.000 *
	Factor 2	-0.514 0.000 *	-0.267 0.000 *	-0.453 0.000 *	-0.260 0.000 *	-0.525 0.000 *	-0.245 0.015 **	-0.405 0.000 *	-0.450 0.000 *	-0.417 0.000 *
	Factor 3	-0.486 0.000 *	-0.228 0.024 **	-0.581 0.000 *	-0.258 0.010 **	-0.571 0.000 *	-0.130 0.202 *	-0.281 0.005 *	-0.382 0.000 *	-0.301 0.000 *
	Total	-0.585 0.000 *	-0.321 0.001 *	-0.518 0.000 *	-0.318 0.001 *	-0.608 0.000 *	-0.185 0.068 *	-0.355 0.000 *	-0.420 0.000 *	-0.366 0.000 *
DHI	Kitchen	-0.605 0.000 *	-0.370 0.000 *	-0.461 0.000 *	-0.383 0.000 *	-0.610 0.000 *	-0.180 0.076 *	-0.324 0.001 *	-0.404 0.000 *	-0.344 0.001 *
	Dressing	-0.319 0.001 *	-0.154 0.131	-0.373 0.000 *	-0.062 0.544	-0.350 0.000 *	-0.178 0.080 *	-0.399 0.000 *	-0.341 0.001 *	-0.359 0.000 *
	Hygiene	-0.349 0.000 *	0.033 0.744	-0.249 0.013 **	0.026 0.802	-0.233 0.021 **	-0.137 0.177 *	-0.158 0.120 *	-0.241 0.017 **	-0.196 0.053 *
	Office	-0.494 0.000 *	-0.340 0.001 *	-0.598 0.000 *	-0.344 0.001 *	-0.627 0.000 *	-0.120 0.238 *	-0.199 0.050 **	-0.378 0.000 **	-0.257 0.011 **
	Others	-0.478 0.000 *	-0.185 0.069	-0.437 0.000 *	-0.181 0.075	-0.468 0.000 *	-0.160 0.116 *	-0.367 0.000 *	-0.343 0.001 *	-0.339 0.001 *
	Total	-0.585 0.000 *	-0.321 0.001 *	-0.518 0.000 *	-0.318 0.001 *	-0.608 0.000 *	-0.185 0.068 *	-0.355 0.000 *	-0.420 0.000 *	-0.366 0.000 *
	FIM	Motor	0.448 0.000 *	0.257 0.011 **	0.538 0.000 *	0.097 0.344	0.511 0.000 *	0.568 0.000 *	0.611 0.000 *	0.503 0.000 *
	Cognitive	0.483 0.000 *	0.291 0.004 *	0.493 0.000 *	0.231 0.022 **	0.535 0.000 *	0.178 0.080 *	0.122 0.232 **	0.245 0.015 **	0.192 0.059 **
	Total	0.536 0.000 *	0.312 0.000 *	0.615 0.000 *	0.157 0.122	0.606 0.000 *	0.538 0.000 *	0.556 0.000 *	0.504 0.000 *	0.594 0.000 *

EDSS: Expanded Disability Severity Status, NHPT: Nine Hole Peg Test, Dom: Dominant, DHI: Duruoz's Hand Index, FIM: Functional Independence Measurement, TCT: Trunk Control Test, Weak: Rolling to weak side, Strong: Rolling to strong side, C.Sit.: Sitting up from lying down, Sitting: Balance in sitting, TIS: Trunk Impairment Scale, Dyna.: Dynamic, Coord.: Coordination, r = Pearson's Correlation Coefficient, * $p \leq 0.005$, ** $p < 0.05$.

functions with various protocols, less attention has focused on the frequency and impact regarding the effect of trunk control on upper-limb functionality (Jacobs and Kasser, 2012; Korkmaz et al., 2011; Marrie et al., 2017). It would therefore be beneficial to identify the constellation of trunk control impairments associated with having MS as well as to identify their effects on upper-limb dexterity for people with MS. We hypothesized that assessing trunk control could help predict the upper-limb functionality impairments in people with MS (Jacobs and Kasser, 2012).

Executing a voluntary movement involves the use of muscles with both agonist and postural roles in regulating spinal stiffness and, consequently, spinal stability. Activation of the musculature increases spine stiffness, thereby contributing to stability and preventing buckling of the spine during loading, static postures, and motion. Siu A et al. stated

that their results revealed consistently greater muscle coactivation between the trunk muscles and upper trapezius for the abducted arm position during maximum trunk axial twist, while results for the latissimus dorsi-trunk pairings depended more on the specific trunk muscles (either abdominal or back) and latissimus dorsi muscle (either right or left side), as well as the range of motion movement (Siu et al., 2016). The reason for the preferred movement pattern could be its minor postural and energetic involvement (Tettamanti et al., 2013). Postural adjustments are impaired in musculoskeletal and neurological conditions such as MS (Jacobs and Kasser, 2012; Keser et al., 2013). Thus, we assessed our participants' trunk control with the TCT, which can be incorporated into normal neurological examination procedures (Collin and Wade, 1990; Franchignoni et al., 1997). Significant differences between participants with RRMS and healthy individuals were

evident across all tasks found in our study (Table 3). In particular, TCT subscores were statistically different ($p < 0.05$) within the RRMS and healthy control groups, except the TCT-balance in sitting position subscore (Table 3). We assumed that the movements during the rolling and coming to sitting causes oscillation of the trunk and the center of pressure, both of which are limited by anticipatory postural adjustment. Meanwhile, sitting in a balanced position does not cause an oscillation, just a need for stabilization. In relation with this, we could not see differences in scores of TCT-balance in sitting position in groups.

Synthetically, it can be assumed that the coupled movement of both upper limbs requires the activation of muscles with a postural role and the control of many kinds of constraints involved in the task (Tettamanti et al., 2013). We used the TIS, in which the trunk movements consist of appropriate shortening and lengthening of the trunk, selective movements of the upper and lower parts of the trunk, and movement of the trunk without compensations (Lombardi et al., 2017). The static sitting balance, dynamic sitting balance, and coordination were significantly deteriorated in participants with RRMS compared to healthy individuals ($p < 0.005$, Table 3). Oliveira A and Gonçalves M stated that trunk muscles are differently activated during upper-limb exercises and the higher the intensity of exercise by upper limbs causes a higher activation of the lumbar muscles in healthy individuals (de Souza Castelo Oliveira and Gonçalves, 2009). In accord with the literature and our results, we think that our participants with RRMS have a problem in trunk control, which could affect upper-limb functionality, overall physical activity, and participation in the general population.

In Dubuisson et al. (2017), 95% of patients with MS considered their upper-limb function to be more important than lower-limb function. It was stated that the level of disability has a great impact on upper-limb motor functions, and NHPT was more sensitive in detecting this correlation (Karabudak et al., 2015; Yozbatiran et al., 2006). The need for standardized operational definitions and for a more sensitive, easily applied, and reproducible upper-limb functional assessment is evident (Goodkin et al., 1988; Keser et al., 2013). Recent clinical studies renewed the interest, and still no uniform and standardized disability scales for assessing upper-limb functions exists for patients with MS (Karabudak et al., 2015; Keser et al., 2013). For this purpose and to get multidimensional information about upper-limb functionality, we used NHPT for dexterity, DHI for upper-limb functional impairments in activities of daily life, and FIM for functional independence in our study protocol. We compared the scores of participants with RRMS with age- and gender-matched healthy individuals. Additionally, we checked their association with the trunk control measurements.

More than 50% of patients with MS reported problems with manual dexterity, upper-limb-function-related impairments, or restrictions, which were more common in progressive forms (Dubuisson et al., 2017). In accord with the literature (Nociti et al., 2008; Yozbatiran et al., 2006), we recorded that the time required to perform the motor pattern of the NHPT was significantly longer in our participants with RRMS both for the dominant and nondominant limb (22.72 ± 6.41 sec and 24.25 ± 9.67 sec for MS participants and 18.56 ± 2.77 sec and 19.49 ± 2.93 sec for healthy individuals, respectively) ($p \leq 0.001$, Table 3). Upper-limb motion produces reactive movements (opposite in direction and equal in magnitude to those producing the limb movement) that are transferred to adjacent body segments (Hodges et al., 2000). Of the clinical tests we studied, significant differences between participants with RRMS and healthy individuals were evident across all tasks (Table 3). From a rebounded perspective, if an individual cannot control or stabilize or activate his/her trunk muscles before the upper-limb motion, the coordination and smoothness could not be achieved. Our RRMS participants' TIS subscores were highly correlated with almost all parameters of NHPT, DHI, and FIM, except the TIS-static with the DHI and FIM-cognitive subscale. Also, DHI-hygiene subscore was found to be correlated moderately with the TIS-coordination and TCT-coming to sitting position subscales ($p < 0.05$, Table 4).

Although the effect is not consistent across tasks, upper-limb performance could be improved with the neutral trunk posture during daily activities. Gillen et al. examined the effects of three different seated trunk postures on upper-limb function in 59 adults. They found that dominant-hand performance during the tasks of feeding and lifting heavy cans was significantly slower while the trunk was flexed and laterally flexed than when performed in the neutral trunk position (Gillen et al., 2007). Kitchen and Office subscores of DHI were found to be highly correlated with TCT and FIM-Motor subscores ($p \leq 0.000$) and with TIS moderately ($p \leq 0.05$) in our study (Table 4). These changes reflect reduced trunk control occurring throughout the execution of dynamic tasks involving both trunk and upper-limb movements. This may reflect a higher demand for dynamic postural stabilization during movements requiring greater arm-trunk coordination.

Miyake et al. emphasized that trunk stability ensures the movement of the shoulders, and shoulder stability ameliorates the movement of the elbow, wrist, and fingers (Miyake et al., 2013). In a different perspective, we analyzed the association of trunk control with the three factors of the DHI. The activities requiring force and rotational motions (factor 1), activities requiring dexterity and precision (factor 2), and the dynamic activities requiring flexibility of the first three fingers (factor 3) were in association with all trunk control parameters assessed with TCT and TIS (dynamic, coordination, and total score), except the TIS static (Table 4). Meanwhile, this evidence proves the trunk control's importance for upper-limb functionality. Our results could be enlightened by the study by Hodges et al. in which the preparatory trunk motion is consistent with electromyography recordings from the superficial trunk muscles (Hodges et al., 2000). Fanchamps MHJ et al. noticed worse performance of patients with MS in voluntary reaching compared to healthy controls in their literature review. Patients with MS were instinctively aware of their limitations and found a strategy to achieve the same movements, but with less displacement of the center of pressure, and thus with less trunk sway with the locking mechanism (Fanchamps et al., 2012). It is possible that our patients with MS attempt to keep their instability to a minimum and tried to keep themselves in a static position, too. So, we could not find a correlation with TIS's static balance subscore and the upper-limb functionality measured with DHI. These results are in accord with the literature.

Franchignoni et al. (1997) also found that at hospital admission, a TCT could be used in predicting activities of daily living function (measured by the motor subscale of the FIM). Except TCT-sitting, we found correlation in TCT and TIS subscores with motor and total score of FIM (Table 4). Trunk control appears to be an obvious prerequisite for the control of more complex limb activities that in turn constitute a prerequisite for complex behavioral skills (Franchignoni et al., 1997). Cognitive dysfunctions are often termed invisible injuries, while they are very frequent (Korkmaz et al., 2010). The lack of correlation of TIS subscores (except TIS-cognitive) with the FIM's cognitive subscore is explained by the fact that, as in our participants, cognitive disability is not yet sufficient to trigger the complex motor and cognitive skills captured by the FIM items, as also explained by Franchignoni et al. (1997). Assessment strategies involving these different approaches, or combinations of them, may be of great use in confirming functioning, participation, and quality of life in patients with MS.

Trunk control and upper-limb functionality are important cornerstones for independence and ability to perform daily activities, participating in the surrounding environment, and quality of life in patients with MS. Preserving functions is much easier and more reliable than restoring functions that have been lost for some time (Kesseling and Beer, 2005). Therefore, we hypothesize that patients with MS would present impaired upper-limb movements with decreased trunk control, even in RRMS and in the very mild form of the disease. Our study emphasizes restoring trunk control and upper-limb function and focusing on prevention before the onset of significant morbidity.

This study has several limitations. As we focused on patients with

RRMS with low disability, our findings cannot be generalized for patients with higher EDSS. Only ambulatory patients up to an EDSS score of 6.5 were included; therefore, the prevalence and impact of limb apraxia and interlimb coordination in more severely disabled patients was not evaluated in this study. The number of patients with RRMS in this study was relatively low, which must be taken into account regarding the comparisons between the different MS groups. Video capture analysis, kinematic analysis, fatigue, and proprioceptive sensitivity could be taken into the protocol of future studies.

5. Conclusion

An earlier decision toward a comprehensive approach pointing of functional disturbances and of personal needs is essential for a multimodal, individualized, and goal-oriented assessment and treatment program, recognizing the broad range of symptoms and disabilities associated with MS. Furthermore, identifying trunk control deficit provides better insight into dexterous difficulties of patients with MS and allows a more targeted neurorehabilitation focusing on upper limbs because deficits are often miscellaneous, especially in advanced disease stages. Additional benefits of our study are to improve efficacy and increase our understanding of rehabilitation interventions. Furthermore, in future studies, it would be of interest to examine the prognostic value of trunk control and upper-limb functionality in patients with MS using a longitudinal approach. This may enable the use of trunk control and upper-limb movements as a biomarker of disease progression and their impact on activity participation and quality of life.

Conflict of interest

None declared.

Funding

None.

Acknowledgment

The authors would like to thank all participants for their support.


Associated grant projects

There is no associated grant project.

References

- Aruin, A.S., Kanekar, N., Lee, Y.J., 2015. Anticipatory and compensatory postural adjustments in individuals with multiple sclerosis in response to external perturbations. *Neurosci. Lett.* 591, 182–186. <https://doi.org/10.1016/j.neulet.2015.02.050>.
- Canning, C.G., Ada, L., O'Dwyer, N.J., 2000. Abnormal muscle activation characteristics associated with loss of dexterity after stroke. *J. Neurol. Sci.* 176, 45–56. [https://doi.org/10.1016/S0022-510X\(00\)00305-1](https://doi.org/10.1016/S0022-510X(00)00305-1).
- Chung, L.H., Remelius, J.G., Van Emmerik, R.E.A., Kent-Braun, J.A., 2008. Leg power asymmetry and postural control in women with multiple sclerosis. *Med. Sci. Sports Exerc.* 40, 1717–1724. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e31817e32a3>.
- Collin, C., Wade, D., 1990. Assessing motor impairment after stroke: a pilot reliability study. *J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry* 576–579.
- de Souza Castelo Oliveira, A., Gonçalves, M., 2009. Lumbar muscles recruitment during resistance exercise for upper limbs. *J. Electromyogr. Kinesiol* 19, 737–745. <https://doi.org/10.1016/j.jelekin.2008.04.004>.
- Dubuisson, N., Bauer, A., Buckley, M., Gilbert, R., Paterson, A., Marta, M., Gnanapavan, S., Turner, B., Baker, D., Giovannoni, G., Schmierer, K., Thomson, A., 2017. Validation of an environmentally-friendly and affordable cardboard 9-hole peg test. *Mult. Scler. Relat. Disord.* 17, 172–176. <https://doi.org/10.1016/j.msard.2017.08.002>.
- Duruöz, M.T., Cerrahoglu, L., Dincer-Turhan, Y., Kürsat, S., 2003. Hand function assessment in patients receiving haemodialysis. *Swiss Med. Wkly.* 133, 433–438. <https://doi.org/2003/31/smw-10216>.
- Fanchamps, M.H.J., Gensicke, H., Kuhle, J., Kappos, L., Allum, J.H.J., Yaldizli, Ö., 2012. Screening for balance disorders in mildly affected multiple sclerosis patients. *J. Neurol.* 259, 1413–1419. <https://doi.org/10.1007/s00415-011-6366-5>.
- Fischer, A.J., Kniker, J.E., Rudick, R.A., Cutter, G., J.S., J., 2001. Multiple Sclerosis Functional Composite (MSFC): administration and scoring manual. Revised, October 2001. *Natl. Mult. Scler. Soc.* 6–9. <https://doi.org/papers3://publication/uuid/5E6CB28A-EEAB-4ED3-981F-A6ADA46DB811>.
- Franchignoni, F.P., Tesio, L., Ricupero, C., Martino, M.T., 1997. Trunk control test as an early predictor of stroke rehabilitation outcome. *Stroke* 28, 1382–1385. <https://doi.org/10.1161/01.STR.28.7.1382>.
- Freeman, J.A., Gear, M., Pauli, A., Cowan, P., Finnigan, C., Hunter, H., Mobberley, C., Nock, A., Sims, R., Thain, J., 2010. The effect of core stability training on balance and mobility in ambulatory individuals with multiple sclerosis: A multi-centre series of single case studies. *Mult. Scler.* 16, 1377–1384. <https://doi.org/10.1177/1352458510378126>.
- Genthon, N., Vuillerme, N., Monnet, J.P., Petit, C., Rougier, P., 2007. Biomechanical assessment of the sitting posture maintenance in patients with stroke. *Clin. Biomech.* 22, 1024–1029. <https://doi.org/10.1016/j.clinbiomech.2007.07.011>.
- Gillen, G., Boiangiu, C., Neuman, M., Reinstein, R., Schaap, Y., 2007. Trunk posture affects upper extremity function of adults. *Perceptual and Motor Skills* 104 (2), 371–380. <https://doi.org/10.2466/2fpm.104.2.371-380>.
- Goodkin, D.E., Hertsgaard, D., Seminary, J., 1988. Upper extremity function in multiple sclerosis: improving assessment sensitivity with box-and-block and nine-hole peg tests. *Arch. Phys. Med. Rehabil.* 69, 850–854. <https://doi.org/10.5555/uripii:0003999388900093>.
- Hodges, P.W., Cresswell, A.G., Daggfeldt, K., Thorstenson, A., 2000. Three dimensional preparatory trunk motion precedes asymmetrical upper limb movement. *Gait Posture* 11, 92–101. [https://doi.org/10.1016/S0966-6362\(99\)00055-7](https://doi.org/10.1016/S0966-6362(99)00055-7).
- Jacobs, J.V., Kasser, S.L., 2012. Balance impairment in people with multiple sclerosis: Preliminary evidence for the Balance Evaluation Systems Test. *Gait Posture* 36, 414–418. <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2012.03.026>.
- Karabudak, R., Dahdaleh, M., Aljumah, M., Alroughani, R., Alsharqi, I.A., Altahan, A.M., Bohlega, S.A., Daif, A., Deleu, D., Amous, A., Inshasi, J.S., Rieckmann, P., Sahraoui, M.A., Yamout, B.I., 2015. Functional clinical outcomes in multiple sclerosis: Current status and future prospects. *Mult. Scler. Relat. Disord.* 4, 192–201. <https://doi.org/10.1016/j.msard.2015.03.004>.
- Keser, I., Kirdi, N., Meric, A., Tuncer Kurme, A., Karabudak, R., 2013. Comparing routine neurorehabilitation program with trunk exercises based on Bobath concept in multiple sclerosis: Pilot study. *J. Rehabil. Res. Dev.* 50, 133–140. <https://doi.org/10.1682/JRRD.2011.12.0231>.
- Kesselring, J., Beer, S., 2005. Symptomatic therapy and neurorehabilitation in multiple sclerosis. *Lancet Neurol* 4, 643–652. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(05\)70193-9](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(05)70193-9).
- Korkmaz, N.C., Bir, L.S., Baskan, E., Can, T., Cabuk, T., 2010. The cognitive dysfunctions of multiple sclerosis: Do we face from the early terms? *Pakistan J. Med. Sci.* 26, 623–628. <https://www.pjms.com.pk/issues/julsep2010/abstract/article24.html>.
- Korkmaz, N.C., Kirdi, N., Temucin, C.M., Armutlu, K., Yakut, Y., Karabudak, R., 2011. Improvement of muscle strength and fatigue with high voltage pulsed galvanic stimulation in multiple sclerosis patients—a non-randomized controlled trial. *J. Pak. Med. Assoc.* 61, 736–743. http://jpma.org.pk/full_article_text.php?article_id=2918.
- Lombardi, B., Orioli, A., Casavola, D., Paci, M., 2017. The Italian version of the Trunk Impairment Scale: development and psychometric properties. *Eur. J. Phys. Rehabil. Med.* 516–523. <https://doi.org/10.23736/S1973-9087.17.04371-4>.
- Marrie, R.A., Cutter, G.R., Tyry, T., Cofield, S.S., Fox, R., Salter, A., 2017. Upper limb impairment is associated with use of assistive devices and unemployment in multiple sclerosis. *Mult. Scler. Relat. Disord.* 13, 87–92. <https://doi.org/10.1016/j.msard.2017.02.013>.
- Miyake, Y., Kobayashi, R., Kelepecz, D., Nakajima, M., 2013. Core exercises elevate trunk stability to facilitate skilled motor behavior of the upper extremities. *J. Bodyw. Mov. Ther.* 17, 259–265. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2012.06.003>.
- Nociti, V., Batocchi, A.P., Bartalini, S., Caggiola, M., Patti, F., Profice, P., Quattrone, A., Tonali, P., Ulivelli, M., Valentino, P., Viridis, D., Zappia, M., Padua, L., 2008. Somatosensory evoked potentials reflect the upper limb motor performance in multiple sclerosis. *J. Neurol. Sci.* 273, 99–102. <https://doi.org/10.1016/j.jns.2008.06.030>.
- Polman, C.H., Reingold, S.C., Banwell, B., Clanet, M., Cohen, J.A., Filippi, M., Fujihara, K., Havrdova, E., Hutchinson, M., Kappos, L., Lublin, F.D., Montalban, X., O'Connor, P., Sandberg-Wollheim, M., Thompson, A.J., Waubant, E., Weinstenker, B., Wolinsky, J.S., 2011. Diagnostic criteria for multiple sclerosis: 2010 Revisions to the McDonald criteria. *Ann. Neurol.* 69, 292–302.
- Silva, C.C., Silva, A., Sousa, A., Pinheiro, A.R., Bourlinova, C., Silva, A., Salazar, A., Borges, C., Crasto, C., Correia, M.V., Vilas-Boas, J.P., Santos, R., 2014. Co-activation of upper limb muscles during reaching in post-stroke subjects: An analysis of the contralateral and ipsilateral limbs. *J. Electromyogr. Kinesiol.* 24, 731–738. <https://doi.org/10.1016/j.jelekin.2014.04.011>.
- Siu, A., Schinkel-Ivy, A., Drake, J.D., 2016. Arm position influences the activation patterns of trunk muscles during trunk range-of-motion movements. *Hum. Mov. Sci.* 49, 267–276. <https://doi.org/10.1016/j.humov.2016.07.010>.
- Tettamanti, A., Giordano, M., Gatti, R., 2013. Effects of coupled upper limbs movements on postural stabilisation. *J. Electromyogr. Kinesiol.* 23, 1222–1228. <https://doi.org/10.1016/j.jelekin.2013.04.018>.
- Verheyden, G., Nuyens, G., Nieuwboer, A., Van Asch, P., De Weerd, W., 2006. Reliability and validity of trunk assessment for people with multiple sclerosis. *Phys Ther* 86, 66–76. <https://doi.org/10.1093/ptj/86.1.66>.
- Yozbatiran, N., Baskurt, F., Baskurt, Z., Ozakbas, S., Idiman, E., 2006. Motor assessment of upper extremity function and its relation with fatigue, cognitive function and quality of life in multiple sclerosis patients. *J. Neurol. Sci.* 246, 117–122. <https://doi.org/10.1016/j.jns.2006.02.018>.

Cross-cultural adaptation, validity, and reliability of the Turkish version of Assistance to Participate Scale

Feride Yazar¹  | Emine Aslan Tekci¹ | Gönül Kılavuz Oren¹ | Guzin Kara¹ | Nilufer Cetisli Korkmaz¹ | Ibrahim Engin Simsek² | Sevilay Karahan³

¹School of Physical Therapy and Rehabilitation, Pamukkale University, Denizli, Turkey

²School of Physical Therapy and Rehabilitation, Dokuz Eylül University, Izmir, Turkey

³Department of Biostatistics, Faculty of Medicine, Hacettepe University, Ankara, Turkey

Correspondence

Feride Yazar, School of Physical Therapy and Rehabilitation, Pamukkale University, Denizli, Turkey.
Email: feridebeydemir@hotmail.com

Funding Information

Pamukkale University's Ethics Committee, Grant/Award Number: 60116787-020/65462

Abstract

Background: The Assistance to Participate Scale is a questionnaire to evaluate activity participation of children with developmental disabilities. The purpose of this study was to determine the validity and reliability of the Turkish version of the Assistance to Participate Scale.

Methods: Ninety-eight mothers' children with developmental disabilities were included in this study. The Assistance to Participate Scale, Pediatric Quality of Life Inventory, and Pediatric Evaluation of Disability Inventory were applied to all subjects. To evaluate reliability, Cronbach's alpha coefficient, minimal detectable change (MDC) with standard error of measurement (SEM), and intraclass correlation coefficient (ICC) for test-retest were used. The relationship between Assistance to Participate Scale, Pediatric Quality of Life Inventory, and Pediatric Evaluation of Disability Inventory was investigated, and exploratory and confirmatory factor analysis were used for construct validity.

Results: Cronbach's alpha value of the scale was found.93, demonstrating that this value has excellent internal consistency. Test-retest reliability was found 0.99 (ICC 95% CI [0.995, 0.998]; SEM:0.57, MDC:1.58). For construct validity, the correlations between Assistance to Participate Scale, Pediatric Quality of Life Inventory, and Pediatric Evaluation of Disability Inventory total scores and items were significant ($p < .001$). Factor analysis showed that the questionnaire had unidimensional and the explained variance was 0.84%.

Conclusions: The Turkish version of the Assistance to Participate Scale is valid and reliable scale for children with developmental disabilities.

KEYWORDS

activity participation, disabled children, reliability, validity

1 | INTRODUCTION

Provision of rehabilitation services, management strategies, and their outcomes in children with developmental disabilities (CDD) have been extensively discussed in the relevant literature (Lindsay, 2016). Among this body of knowledge, participation of CDD in activities of daily living, play, and leisure is

considered as one of the most important aspects that has direct influence on familial life. According to International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF) framework and to recent research, CDD have lower rates of participation in regular activities compared with typically developing children considering intensity and variety (Boufke-Taylor, Law, Howie, & Pallant, 2009).

Traditionally, health care for CDD focuses on early diagnosis, classification, and efforts in diminishing motor impairments such as spasticity, muscle weakness, decreased range of motion, and in managing associated challenges increasing co-morbidity. However, in the recent years, the aim of the rehabilitation programmes has been shifting from deficit management strategies to proper enhancement of functional success and participation, even in the presence of persisting deficits (Majnemer et al., 2008).

Participation in recreational, play, and leisure activities provides various opportunities for having fun, being with peers, and making friends with other children (Chiarello et al., 2014). In addition, it helps develop a healthy identity and become an active and independent member of the society (Michelsen et al., 2009; Solish, Perry, & Minnes, 2010). Increased participation in play and leisure activities may also have an important effect on adequate and sufficient development in motor and cognitive abilities (Raz-Silbiger et al., 2015). Participation not only contributes positively to the child's physical and social well-being but also increases the quality of life of the family (Bult, Verschuren, Lindeman, Jongmans, & Ketelaar, 2014; Chiarello et al., 2014). Thus, participation is considered as one of the primary aims of the relevant rehabilitation programmes (King et al., 2003; Shikako-Thomas et al., 2012).

Measuring participation of CDD in activities related to daily living, play, and leisure is an important aspect in developing, implementing, and monitoring rehabilitation interventions. Measuring the effectiveness of these interventions, one may also be able to guide the primary caregiver and other family members regarding the level of assistance that CDD require in selected activities. In addition, environmental, personal, and familial factors can be restrictive or incentive for a given activity participation in CDD. Thus, identification of the effects of these factors may provide an optimal approach in determining the current situation of CDD (Michelsen et al., 2009).

Several multipurpose generic tools like Pediatric Evaluation of Disability Inventory (PEDI), Pediatric Quality of Life Inventory (PedsQL), Childhood Health Assessment Questionnaire, and Child Health Questionnaire have been previously developed and cross-culturally adapted into Turkish. These parent-report tools, which evaluate many aspects of quality of life along with activities such as eating, self-care, and social attendance, are commonly used in scientific reports and clinical settings (Singh, Athreya, Fries & Goldsmith 1994; Landgraf, Aebz & Ware 1994; Ozdogan et al., 2001). However, as they are designed to gather information in a broader aspect, they do not focus on a specific and single construct like participation. Besides, they rather took long to complete; thus, they are time-consuming.

The assessments to better understand and describe constrained lives of CDD are common in the literature. Because of the special need and difficulties of CDD in performing daily living activities, ICF was required to extend and International Classification of Functioning, Disability and Health-Children and Youth (ICF-CY) was developed to provide the clinicians a wider perspective about important aspects of activity and participation for CDD. Due to this reason, the researchers cared about ICF-CY framework during assessing activity and participation of CDD. There are many assessment tools for activity and

Key messages

- The participation of children with developmental disabilities (CDD) must be measurable.
- Measuring participation of CDD in activities related to play and leisure is an important aspect in implementing and developing rehabilitation interventions.
- The APS-TR is a valid and reliable tool for assessing participation in CDD.

participation of CDD in ICF-CY framework such as Assessment of Life Habits, Preschool Activity Card Sort, Pediatric Activity Card Sort, Children Helping Out: Responsibilities, Expectations and Support, Children and Adolescent Scale of Participation, Participation in Activities of Daily Living, and Participation and Environment Measure for Children and Youth. These assessment tools had number of items between 15 and 85; however, two of the activity and participation assessments for CDD had less number of items. The number of meaningful ICF-CY concepts linked among these assessments was found 18–123. The percentage of participation was between 31.8 and 88.0 (Chien, Rodger, Copley, & Skorka, 2014).

Assistance to Participate Scale (APS) was designed by Bourke-Taylor et al. (2009) to measure the amount of assistance that a school-aged (5–18 years) child with developmental disabilities requires in order to participate in enjoyable game, leisure, and recreational activities from the perspective of the person who provides the main care-giving activities to the child. It was developed in Victoria, Australia, as a necessity that was raised from a framework that required assessing the impact of care-giving tasks on mothers having a school-age child with developmental disabilities. The construct that APS aims to measure is the amount of assistance that is delivered to a child with developmental disabilities during leisure and play activities (Bourke-Taylor et al., 2009). APS consists of eight items to assess activity and participation of CDD. The scale was examined within the context of ICF-CY in a study. The results showed that the number of meaningful ICF-CY concepts linked was 11 for APS, whereas the percentage of participation items was 75%. APS had higher percentage of participation items with less number of total scale items (Chien et al., 2014). Moreover, Rasch analysis of APS showed good fit to the model, with no misfitting items and good internal consistency ($PSI = 0.85$; Bourke-Taylor & Pallant, 2013). According to the results of the studies, APS can be used as a useful, practical, and reliable assessment tool for activity and participation of CDD with less number of scale items and within the context of ICF-CY framework.

There are many assessments with Turkish validation to measure quality of life of CDD. But a short and easy to understand assessment needs to evaluate the daily living activities and participation of CDD, specifically. Adaptation of this kind of assessment in Turkish is important to determine activity and participation levels of CDD and the effect of participation levels of CDD on their families in Turkey. For

all these reasons, the aim of this study was to develop the Turkish version of Assistance to Participate Scale (APS-TR) and to examine whether it is a valid and reliable tool for assessing participation in CDD.

2 | METHODS

Prior to the initiation of the translation study appropriate permissions were obtained from Prof Helen Bourke-Taylor via email.

2.1 | Participants

Ninety-eight mothers having a child diagnosed with neuro-developmental disability were included in the study similar to the original study. All mothers were referred to a University Hospital, Pediatric Neurology Department. Improved consent was obtained from the all subjects.

Inclusion and exclusion criteria were as follows:

1. The mother should be the primary caregiver of a school-aged child (5–18 years old) diagnosed with neuro-developmental disability,
2. Mother should live in the same house with the child diagnosed with neuro-developmental disorder,
3. Mothers who cannot speak Turkish fluently, who have health problems preventing them to complete all the measurements, or who cares than one disabled child were excluded from the study.

2.2 | Ethical consideration

This study was supported by Pamukkale University's Ethics Committee (Reference number: 60116787-020/65462). The institutional review boards approved the study, and written informed consent was obtained from the parents of all subjects before enrolment. The study was conducted in accordance with the principles of the Declaration of Helsinki.

2.3 | Outcome measures

2.3.1 | Assistance to Participate Scale

APS measures the level of assistance that a school-aged child with a disability needs to participate in game, leisure, and recreational activities at home and in the community, from the perspective of the primary caregiver. APS consists of eight items to assess activity and participation of CDD. It takes 5–10 min to answer the APS by the caregivers. Participants were asked to rate the level of assistance that they typically provide to their child on a 5-point ordinal scale (1 = Unable to participate; 2 = Participates with my assistance at all stages of the activity; 3 = Participates after I have set him/her up and help at times

during the activity; 4 = Participates with my supervision only; 5 = Participates independently). The minimum and maximum scores range between 8 and 40. Lower scores indicate requirement of higher levels of assistance (Bourke-Taylor et al., 2009).

2.3.2 | Pediatric Quality of Life Inventory

PedsQL was developed in 1999 by Varni, Seid, and Rode (1999) and adapted into Turkish (Memik, Agaoglu, Coşkun, Uneri, & Karakaya, 2007). PedsQL is a generic and multidimensional instrument that has 23 items (Physical, Emotional, Social, School, and Psychosocial) evaluating the disability and related problems from the perspective of the primary caregiver. Item scores range from 0 to 100. The scores are calculated as follows: never—100, rarely—75, sometimes—50, frequently—25, and always—0. Consequently, higher score indicates a better health-related quality of life (Memik et al., 2007; Varni et al., 1999). Cronbach's alpha coefficient for the Turkish version of PedsQL (parent report total score) was calculated as.87 by Memik et al (2007).

2.3.3 | Pediatric Evaluation of Disability Inventory

PEDI was developed in 1992 and adapted into Turkish in 2007 (Haley, Coster, Ludlow, Haltiwanger & Andrellos 1992; Erkin, Elhan, Aytay, Sızai & Ozel, 2007). The level of caregiver assistance was measured with PEDI as it is a widely used instrument determining the level of disability and caregiver assistance (Ziviani et al., 2001). Items are evaluated on a 6-point Likert scale (0 = total assistance, 5 = independence). The caregiver assistance scale of PEDI comprises three subdomains: self-care (eight items), mobility (seven items), social function (five items). Each of the subdomains are scored separately. The instrument was previously translated into Turkish and Cronbach's alpha coefficient for the Turkish version of PEDI was reported to be.98 (Erkin et al., 2007).

2.4 | Translation and cross-cultural adaptation study

The trans-cultural adaptation process consisted of four phases and was implemented using the guideline developed by Beaton, Bombardier, Guillemin, and Ferraz (2000).

2.4.1 | First phase

The forward translation was conducted by two translators who were fluent in English but their native language was Turkish (T1 and T2). One of the translators was a physiotherapist and aware of the study. The other one was not a health professional and was not informed about the study.

2.4.2 | Second phase

The two Turkish translations were unified in a meeting convened among the two translators and two other physiotherapists by reaching a consensus (T-12). Two bilingual translators whose native language was English back translated T-12 version to English (BT1 and BT2). Following that, BT1 and BT2 were sent back to Prof Bourke-Taylor and CanChild for further approval of the translated versions. The pre-final version of the questionnaire was obtained after the second meeting between the translators and the physiotherapists (Appendix I).

2.4.3 | Third phase

In order to be sure that the pre-final version still held its linguistic equivalence, a pilot study was undertaken. Thirty mothers who have a child with neuro-developmental disability completed the pre-final version to determine any misunderstandings and problems in the translation process. Acceptability and comprehensibility of the translation were analysed considering the reports obtained as a result of the meetings held by the translators and physiotherapists and the notes provided by the mothers who have completed the pre-final version. Any inquiries related to the idioms and colloquial forms of the items were recorded.

According to these inquiries, several changes were performed during pre-final version development. First, the mothers had confusion about the meaning of eighth item in APS (attending an organized recreational club, ballet, soccer, scouts, etc.) as in Turkish "organized" can be understood as "regularly or planned organization." Therefore, cultural adaptation of this item has been made, and the item becomes more understandable in Turkish. Second, mothers had also some questions about the meaning and content of the third level of assistance that mothers typically provide to their child "3 = Participates after I have set him/her up and help at times during the activity." There is only one word for her/his/it in Turkish, so "my child" was used instead of "him/her."

2.4.4 | Fourth phase

Following the pilot testing, APS-TR was administered to 98 mothers. Demographic and clinical data were taken from all mothers during a face-to-face interview.

2.5 | Statistical analysis

Continuous variables were presented as means \pm standard deviations and categorical variables as percentages. The sample size was determined as recommended that the minimum tenfold participants per item was satisfied (Tonga, Gabel, Karayazgan, & Cuesta-Vargas, 2015).

2.6 | Reliability

Internal consistency of APS-TR was assessed with Cronbach's alpha coefficient. Cronbach's alpha value was considered excellent for above.80 (Streiner & Norman, 1995). In addition, test-retest reliability was analysed using intra-class correlation coefficient (ICC; one way random). For this purpose, APS-TR was administered to the same participants (98 mothers) 7 days later following the initial evaluation.

2.7 | Construct validity

The adequacy of the sample was tested with Kaiser Meyer Olkin Test (KMO) and Sphericity with Bartlett test before exploratory factor analysis was performed. It has been reported that the lower limit of KMO should be 0.50 so that the data cluster cannot be factorized for KMO \leq 0.50 (unfactorability). Based on this information, we determined that factor analysis could be performed for APS-TR.

Spearman correlation coefficients were used in order to test the conformity between APS-TR, PedsQL (parent report total score and physical health summary score), and PEDI (caregiver assistance scale). Interpretation guidelines for r were provided by Frey, Botan, and Friedman (1991): $r < .20$ very weak correlation, $r = .20-.40$ weak correlation, $r = .41-.70$ moderate correlation, $r = .71-.90$ strong correlation, $r > .90$ very strong correlation.

3 | RESULTS

Ninety-eight mothers (mean age: 38.6 ± 7.0 years old) having a child with neuro-developmental disability (mean age: 10.3 ± 3.9 years old) were included in this study. Demographic and clinical data related to mothers and their children are presented in Table 1.

The raw scores of APS-TR, related sub dimensions of PEDI ad PedsQL were shown in Table 2.

3.1 | Reliability

Cronbach's alpha value of the scale was found.93. This value indicates that internal consistency of questionnaire is excellent. Test-retest reliability was found as (ICC) 0.997 (ICC 95% CI [0.995, 0.998]; SEM:0.57; MDC:1.58/at least 1.58 points difference in MDC between test and retest should be accepted as clinically significant). In our results, the floor effect was 5.1%, and the ceiling effect was 13.3%. The results show that there is no floor/ceiling effect.

3.2 | Construct validity

Factor analysis of the correlation matrix for APS was determined as suitable as indicated by KMO values (0.84) and Bartlett's Test of Sphericity ($p < .001$). The components recorded eigenvalue exceeding

TABLE 1 Demographic data related to children and mothers

Mothers		Mean (SD)	Min.-Max.
Age (year)		38.6 (7.0)	23–60
Children		Mean (SD)	Min.-Max.
Age		10.3 (3.9)	5–18
		n	%
Diagnosis	Cerebral palsy	68	68.2
	Duchenne muscular dystrophy	10	10.2
	Brachial plexus injury	2	2.5
	Physical disability	8	8.0
	Hydrocephalus	2	2.5
	Spina bifida	2	2.5
	Autism	1	1.0
	Visually disabled	1	1.0
	Mental retardation	4	4.1

TABLE 2 The raw scores of the APS-TR, related subdimensions of PEDI, and PedsQL

	Mean (SD)
APS-TR (test)	28.32 (10.38)
APS-TR (retest)	28.14 (10.29)
PEDI (self-care)	19.39 (14.52)
PEDI (mobility)	19.81 (13.70)
PEDI (social function)	15.03 (9.38)
PedsQL (physical health summary score)	44.70 (29.14)
PedsQL (parent report total score)	51.52 (18.99)

Abbreviations: APS, Assistance to Participate Scale; PEDI, Pediatric Evaluation of Disability Inventory; PedsQL, Pediatric Quality of Life Inventory.

1, explained 69.4% of the variance respectively. According to factor analysis, the questionnaire is determined to be unidimensional.

There were positive, moderate, and strong correlations between APS-TR total score, PedsQL (parent report total score and physical health summary score), and the three sub-subdomain scores of the caregiver assistance scale (PEDI; Table 3).

4 | DISCUSSION

The aim of this study was to conduct the Turkish cross-cultural adaptation, validity, and reliability study of APS. Our results showed that the APS-TR is a valid and reliable measurement tool for evaluating participation in play and leisure activities in CDD.

It is recommended that the time interval used in reliability studies should change between 2 hours to 2 weeks. The two most important points in determining the time interval are the time lapse to forget the answers given by the respondent and stability of the medical

TABLE 3 Correlations between APS-TR and related subdimensions of PEDI and PedsQL

	Correlations with APS-TR
PEDI (self-care)	0.762*
PEDI (mobility)	0.694*
PEDI (social function)	0.803*
PedsQL (physical health summary score)	0.636*
PedsQL (parent report total score)	0.628*

Abbreviations: APS, Assistance to Participate Scale; PEDI, Pediatric Evaluation of Disability Inventory; PedsQL, Pediatric Quality of Life Inventory.

* $p < .001$.

** $p < .005$ (Spearman correlation coefficient).

condition that is related with the construct that is aimed to be measured (Terwee et al., 2007; Gunaydin et al., 2016). In our study, 7 days of time lapse was provided before introducing the retest to the participants. Our results showed that ICC value of APS-TR was 0.997 (ICC 95% [0.995, 0.998]) which is quite high. This value indicates that the results obtained using APS-TR were stable over time.

In the original version and in another study conducted on typically developing children between the ages of 3 and 8 years old, Cronbach's alpha values were .88 and .76, respectively (Bourke-Taylor et al., 2009; Joyce, Bourke-Taylor, & Wilkes-Gillan, 2017). The internal consistency analysis of APS-TR, Cronbach's alpha coefficient was found as 0.93, which is almost an excellent result. There were no other versions of the questionnaire in other languages as far as to our knowledge. Thus, no comparisons could be made other than the original language studies. Cronbach's alpha values found in this study and the original study may be considered as similar. However, it is interesting that internal consistency was somehow found to be lower in Joyce et al.'s (2017) study. The age and the sample of convenience (typically developing children) may be possible reasons of this drop down. Another reason could be self-selection of recruitment method which was reported as a limitation by the authors.

APS was originally created with two subdomains which are APS—Home alone (1st–4th questions) and APS—Community social (5th–8th questions; Bourke-Taylor et al., 2009). However, the results of the Rasch analysis in 2013 and the validity study in 2017 showed that the questionnaire was in fact unidimensional (Bourke-Taylor & Pallant, 2013). Similarly, the result of the KMO test in our study also indicated that the questionnaire was unidimensional.

As for the construct validity, our analysis showed that expected correlations were achieved with the relevant scales and subdomains of PEDI and PedsQL. Similar results have been attained both in development and the validity studies (Bourke-Taylor et al., 2009; Bourke-Taylor & Pallant, 2013; Joyce et al., 2017).

Application of the APS takes 5–10 min. This was the first study providing a short, practical, and easy-to-understand assessment tool in order to determine only activity and participation levels of CDD in Turkish. We think that this makes our study valuable. However, there are some limitations of the study. First, we did not analyse

responsiveness of the scale. Second, the sample of our study was heterogeneous. We did not contact the study in a particular group. It could be important to consider this limitation to analyse the results of our study.


We advocate that the influential factors like the gender of the primary care giver should be investigated in future clinical studies. In addition, gathering information about environmental factors such as primary and secondary caregivers' occupational and economic level, as well as personal factors such as their physical and mental health status, that may have effects on their perspective of the burden and the way they cope with it would be beneficial.

Our results showed that APS-TR is a valid and reliable measurement tool that can be used to evaluate participation in play and leisure in CDD. We also recommend that APS-TR should further be tested in children with various chronic health conditions that cause altered activity participation.

FUNDING INFORMATION

This study was supported by Pamukkale University's Ethics Committee (60116787-020/65462).

ORCID

Feride Yarar  <https://orcid.org/0000-0001-9938-7513>

REFERENCES

- Beaton, D. E., Bombardier, C., Guillemin, F., & Ferraz, M. B. (2000). Guidelines for the process of cross-cultural adaptation of self-report measures. *Spine*, 25, 3186–3191. <https://doi.org/10.1097/00007632-200012150-00014>
- Bourke-Taylor, H., Law, M., Howie, L., & Pallant, J. F. (2009). Development of the Assistance to Participate Scale (APS) for children's play and leisure activities. *Child: Care, Health and Development*, 35, 738–745. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2214.2009.00995>
- Bourke-Taylor, H., & Pallant, J. F. (2013). The assistance to participate scale to measure play and leisure support for children with developmental disability: Update following Rasch analysis. *Child: Care, Health and Development*, 39, 544–551. <https://doi.org/10.1111/cch.12047>
- Bult, M. K., Verschuren, O., Lindeman, E., Jongmans, M. J., & Ketelaar, M. (2014). Do children participate in the activities they prefer? A comparison of children and youth with and without physical disabilities. *Clinical Rehabilitation*, 28, 388–396. <https://doi.org/10.1177/0269215513504314>
- Cakir Memik, N., Agooglu, B., Cogkun, A., Uneri, O. S., & Karakaya, I. (2007). The validity and reliability of the Turkish Pediatric Quality of Life Inventory for children 13–18 years old. 18(4), 353–363. PMID: 18066726
- Chiarello, L. A., Palisano, R. J., McCoy, S. W., Bartlett, D. J., Wood, A., Chang, H. J., ... Avery, L. (2014). Child engagement in daily life: A measure of participation for young children with cerebral palsy. *Disability and Rehabilitation*, 36, 1804–1816. <https://doi.org/10.3109/09638288.2014.882417>
- Chien, C. W., Rodger, S., Copley, J., & Skorka, K. (2014). Comparative content review of children's participation measures using the international classification of functioning, disability and health—children and youth. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 95, 141–152. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2013.06.027>
- Erkin, G., Ehan, A. H., Aybay, C., Sirzal, H., & Ozel, S. (2007). Validity and reliability of the Turkish translation of the pediatric evaluation of disability inventory (PEDi). *Disability and Rehabilitation*, 29, 1271–1279. <https://doi.org/10.1080/09638280600964307>
- Frey, L. R., Botan, C. H., & Friedman, P. G. K. G. (1991). *Investigating communication: An introduction to research methods*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Gunaydin, G., Citaller, S., Meray, J., Cobanoglu, G., Gunaydin, O. E., & Kanik, Z. H. (2016). Reliability, validity, and cross-cultural adaptation of the Turkish version of the Boumemouth questionnaire. *Spine*, 41, 1292–1297. <https://doi.org/10.1097/BRS.0000000000001599>
- Joyce, K., Bourke-Taylor, H., & Wilkes-Gillan, S. (2017). Validity of the assistance to participate scale with parents of typically developing Australian children aged three to eight years. *Australian Occupational Therapy Journal*, 64, 381–390. <https://doi.org/10.1111/1440-1630.12409>
- Haley, S., Coster, W., Ludlow, L., Haltiwanger, J., & Andrellos, P. (1992). *Pediatric Evaluation of Disability Inventory (PEDi)*. New England Medical Center Hospitals, Boston, MA, USA
- Landgraf, J. M., Abetz, L. N., Ware, J. E. (1996). *The Childhood Health Questionnaire: A user manual*. Boston, New England Medical Center, The Health Institute.
- King, G., Lawm, M., King, S., Rosenbaum, P., Kertoy, M. K., & Young, N. L. (2003). A conceptual model of the factors affecting the recreation and leisure participation of children with disabilities. *Physical & Occupational Therapy in Pediatrics*, 23, 63–90. https://doi.org/10.1080/006623n01_05
- Lindsay, S. (2016). Child and youth experiences and perspectives of cerebral palsy: A qualitative systematic review. *Child: Care, Health and Development*, 42, 153–175. <https://doi.org/10.1111/cch.12309>
- Majnemer, A., Shevell, M., Law, M., Birnbaum, R., Chilingaryan, G., Rosenbaum, P., & Poulin, C. (2008). Participation and enjoyment of leisure activities in school-aged children with cerebral palsy. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 50, 751–758. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.2008.03068>
- Memik, N. C., Agooglu, B., Cogkun, A., Uneri, O. S., & Karakaya, I. (2007). The validity and reliability of the Turkish Pediatric Quality of Life Inventory for children 13–18 years old. *Turkish Journal of Psychiatry*, 18, 353–363. <https://doi.org/10.5336/medsd.2011-26485>
- Michelsen, S. I., Flachs, E. M., Uldal, P., Eriksen, E. L., McManus, V., Parkes, J., ... Colver, A. (2009). Frequency of participation of 8–12-year-old children with cerebral palsy: A multi-centre cross-sectional European study. *European Journal of Paediatric Neurology*, 13, 165–177. <https://doi.org/10.1016/j.ejpn.2008.03.005>
- Ozdogan, H., Ruperto, N., Kasapcopur, O., Balkaloğlu, A., Arisoy, N., Ozen, S., ... Melliloglu, M. (2001). The Turkish version of the Childhood Health Assessment Questionnaire (CHAQ) and the Child Health Questionnaire (CHQ). *Clinical and Experimental Rheumatology*, 19, 158–162.
- Raz-Silbiger, S., Lifshitz, N., Katz, N., Steinhart, S., Cermak, S. A., & Weintraub, N. (2015). Relationship between motor skills, participation in leisure activities and quality of life of children with Developmental Coordination Disorder: Temporal aspects. *Research in Developmental Disabilities*, 38, 171–180. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2014.12.012>
- Shikako-Thomas, K., Dahan-Oliel, N., Shevell, M., Law, M., Birnbaum, R., Rosenbaum, P., & Majnemer, A. (2012). Play and be happy? Leisure participation and quality of life in school-aged children with cerebral palsy. *International Journal of Pediatrics*, 2012, 1–7. <https://doi.org/10.1155/2012/387280>
- Singh, G., Athreya, B. H., Fries, J. F., & Goldsmith, D. P. (1994). Measurement of health status in children with juvenile rheumatoid arthritis. *Arthritis and Rheumatism*, 37, 1761–1769. <https://doi.org/10.1002/art.1780371209>
- Solish, A., Perry, A., & Minnes, P. (2010). Participation of children with and without disabilities in social, recreational and leisure activities. *Journal of Applied Research in Intellectual Disabilities*, 23, 226–236. <https://doi.org/10.1111/j.1468-3148.2009.00525>

- Streiner, D. L., & Norman, G. R. (1995). *Health Measurement Scale: A practical guide to their development and use*: 2nd. Oxford: Oxford University Press.
- Terwee, C. B., Bot, S. D., de Boer, M. R., van der Windt, D. A., Knol, D. L., Dekker, J., & de Vet, H. C. (2007). Quality criteria were proposed for measurement properties of health status questionnaires. *Journal of Clinical Epidemiology*, *60*(1), 34–42. <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2006.03.012>
- Tonga, E., Gabel, C. P., Karayazgan, S., & Cuesta-Vargas, A. I. (2015). Cross-cultural adaptation, reliability and validity of the Turkish version of the spine functional index. *Health and Quality of Life Outcomes*, *13*, 30 <https://doi.org/10.1186/s12955-015-0219-3>
- Vami, J. W., Seid, M., & Rode, C. A. (1999). The PedsQLTM: Measurement model for the pediatric quality of life inventory. *Medical Care*, *37*, 126–139. <https://doi.org/10.1097/00005650-199902000-00003>
- Ziviani, J., Ottenbacher, K. J., Shephard, K., Foreman, S., Astbury, W., & Ireland, P. (2001). Concurrent validity of the functional independence

measure for children (WeeFIM (TM)) and the pediatric evaluation of disabilities inventory in children with developmental disabilities and acquired brain injuries. *Physical & Occupational Therapy in Pediatrics*, *21*, 91–101. https://doi.org/10.1080/3006v21n02_08

SUPPORTING INFORMATION

Additional supporting information may be found online in the Supporting Information section at the end of this article.

How to cite this article: Yarar F, Aslan Telci E, Kiazuz Oren G, et al. Cross-cultural adaptation, validity, and reliability of the Turkish version of Assistance to Participate Scale. *Child Care Health Dev.* 2019;1–7. <https://doi.org/10.1111/cch.12728>

Ek-5 Etik Kurul Komisyon Kararı



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



Sayı :60116787-020/85541
Konu :Başvurunuz hk.

21/12/2017


Sayın Doç. Dr. Filiz ALTUĞ

İlgi :05.12.2017 tarihli dilekçeniz.

İlgi dilekçe ile başvurmuş olduğunuz "**Fokal Epilepsili Bireylerde 8 Haftalık Aerobik Egzersiz Eğitiminin Etkileri**" konulu çalışmanız **19.12.2017** tarih ve **17** sayılı kurul toplantımızda görüşülmüş olup,

Yapılan görüşmelerden sonra, söz konusu çalışmanın yapılmasında **ETİK AÇIDAN SAKINCA OLMADIĞINA**, altı ayda bir çalışma hakkında Kurulumuza bilgi verilmesine oy birliği ile karar verilmiştir.

Bilgilerinizi rica ederim.


Prof. Dr. Tahir TURAN
Başkan

Ek-6 Etik Kurul Komisyon Kararı Değişiklik

Evrak Tarih ve Sayısı: 06/09/2018-E.58581



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

Sayı :60116787-020/58581
Konu :Başvurunuz Hk.

06/09/2018

Sayın Doç. Dr. Filiz ALTUĞ

İlgi :29.08.2018 tarihli dilekçeniz.

İlgi dilekçe ile başvurmuş olduğunuz "Fokal Epilepsili Bireylerde 8 Haftalık Aerobik Egzersiz Eğitiminin Etkileri " konulu çalışmanız da istenilen değişiklikleriniz 04.09.2018 tarih ve 17 sayılı kurul toplantımızda görüşülmüş olup,

Yapılan görüşmelerden sonra, söz konusu çalışmada istenilen değişikliklerin yapılmasında **ETİK AÇIDAN SAKINCA OLMADIĞINA**, altı ayda bir çalışma hakkında Kurulumuza bilgi verilmesine oy birliği ile karar verilmiştir.

Bilgilerinizi rica ederim.

Prof. Dr. Tahir TURAN
Başkan

Ek-7 Demografik ve Klinik Veri Formu

Değerlendirme tarihi:

Adı-Soyadı:

Cinsiyet: Kadın Erkek

Yaş:

Eğitim durumu:

Okur-yazar değil Okur-yazar İlkokul mezunu Ortaokul mezunu
 Lise mezunu Üniversite mezunu

Telefon no:

Adres:

Çalışma durumu: Çalışıyor Çalışmıyor

Tanı tarihi:

Hastalığın başlangıç yaşı:

Son 2 ayda geçirilen nöbet sayısı:


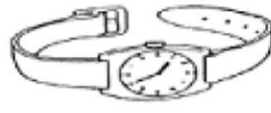










Kullanılan antiepileptik ilaçlar:

İlk Değerlendirme	Son Değerlendirme
Nöbet sayısı (son 2 ayda)	Nöbet sayısı (son 2 ayda)
ACE-R	ACE-R
EYKÖ-31	EYKÖ-31
HAD	HAD


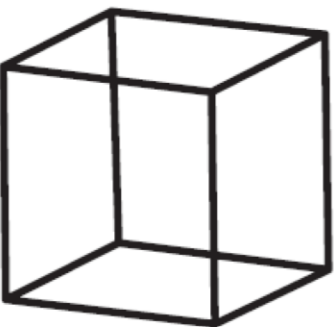
Ek-8 Addenbrook Kognitif Muayenesi (ACE-R)

ADDENBROOK KOGNİTİF MUAYENESİ – ACE-R							
Son Gözden Geçirilmiş Versiyon A (2005)							
İsim: _____			Tarih: _____				
Doğum Yılı: _____			Muayene eden: _____				
El Tercihi: _____			Eğitim (yıl): _____				
			Meslek: _____				
ORYANTASYON							
Gün	Tarih	Ay	Yıl	Mevsim	[Skor 0-5]	DİKKAT ve ORYANTASYON	
_____ □	_____ □	_____ □	_____ □	_____ □			
Ülke	Kent	Hastane	Bölüm	Kat	[Skor 0-5]	DİKKAT ve ORYANTASYON	
_____ □	_____ □	_____ □	_____ □	_____ □			
KAYIT							
Mavi □	Şahin □	Lale □	Deneme sayısı _____			[Skor 0-3]	DİKKAT ve ORYANTASYON
DİKKAT ve KONSANTRASYON							
93	86	79	72	65	[Skor 0-5]	DİKKAT ve ORYANTASYON	
_____ □	_____ □	_____ □	_____ □	_____ □			
A	Y	N	Ü	D		DİKKAT ve ORYANTASYON	
_____ □	_____ □	_____ □	_____ □	_____ □			
BELLEK - Hatırlama							
Mavi □	Şahin □	Lale □				[Skor 0-3]	BELLEK
BELLEK – Anterograd Bellek							
Mahir Çelik Arpaçay mah. Hisar Yokuşu sok, no:73 Ereğli	1. Deneme	2. Deneme	3. Deneme	[Skor 0-7]	BELLEK		
	_____	_____	_____				
	_____	_____	_____				
	_____	_____	_____				
BELLEK – Retrograd Bellek							
Başbakanın adı _____ □					[Skor 0-4]	BELLEK	
Türkiye'nin eski kadın başbakanının adı _____ □							
Cumhurbaşkanının adı _____ □							
Türkiye'nin 1960'larda idam edilen başbakanının adı _____ □							

SÖZEL AKICILIK – “K” harfi ve hayvanlar					AKICILIK	
K harfi				[Skor 0-7]		
				>17 14-17 11-13 8-10 6-7 4-5 2-2 <2 Toplam		7 6 5 4 3 2 1 0 Doğru
Hayvanlar				[Skor 0-7]		
				>21 17-21 14-16 11-13 9-10 7-8 5-6 <5 Toplam		7 6 5 4 3 2 1 0 Doğru
DİL -Anlama						
Okuma				[Skor 0-1]		
GÖZLERİNİZİ KAPAYIN						
3 basamaklı emir				[Skor 0-3]		
“Kağıdı sağ elinize alın. <input type="checkbox"/> Ortadan ikiye katlayın. <input type="checkbox"/> Ayağınızın dibine bırakın. <input type="checkbox"/> ”						
DİL - Yazma						
				[Skor 0-1]		

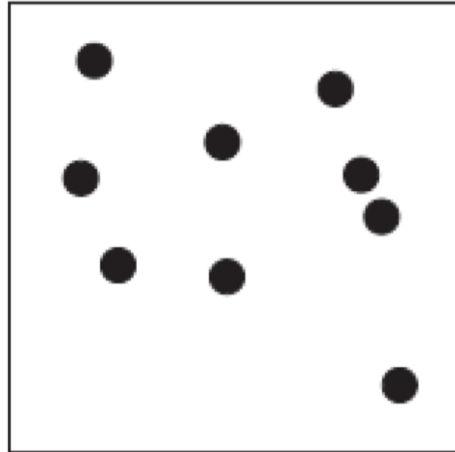
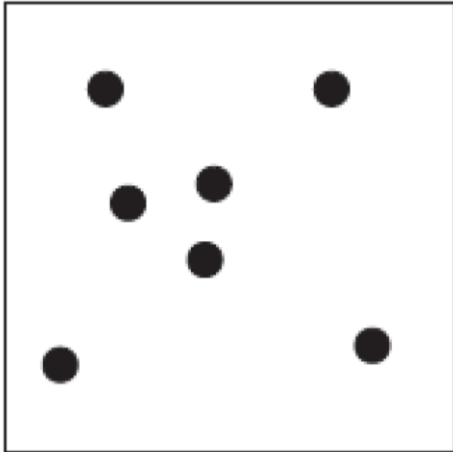
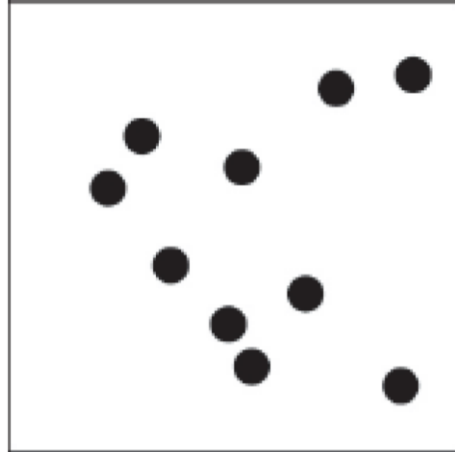
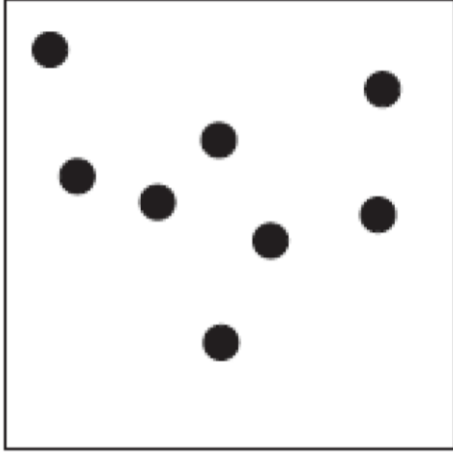
DİL - Tekrarlama			
Şereflikoçhisar <input type="checkbox"/>	Kavrayışsızlık <input type="checkbox"/>	2 1 0	4 3 0-2
Zavalılık <input type="checkbox"/>	İstatistikçi <input type="checkbox"/>		
“Üstünde, ötesinde ve altında” <input type="checkbox"/>			[Skor 0-1]
“Eğer gelmiş olsaydı belki anlayabilirdik” <input type="checkbox"/>			[Skor 0-1]
DİL -Adlandırma			
			[Skor 0-2] Kalem + saat
			[Skor 0-10]
			
			
DİL - Anlama			
<ul style="list-style-type: none"> • Krallıkla ilgili olanı gösterin _____ • Hangisi keseli bir hayvandır, gösterin _____ • Hangisi Antarktika’da yaşar, gösterin _____ • Hangisi denizcilikle ilgili bir nesnedir, gösterin _____ 			[Skor 0-4]

DİL

DİL - Okuma			DİL
Vahşet <input type="checkbox"/>	Tedavi <input type="checkbox"/>	Serdengeçti <input type="checkbox"/>	
Sabahın köründe gitmiş. <input type="checkbox"/>	Geldiğini görmemişim. <input type="checkbox"/>		
GÖRSEL-MEKANSAL YETENEKLER			GÖRSEL-MEKANSAL İŞLEVLER
		[Skor 0-1]	
		[Skor 0-2]	
Saat		[Skor 0-5]	

ALGISAL YETENEKLER

[Skor 0-4]



GÖRSEL-MEKANSAL YETENEKLER

ALGİSAL YETENEKLER							[Skor 0-4]	GÖRSEL-MEKANSAL YETENEKLER
HATIRLAMA							[Skor 0-7]	BELLEK
Mahir Çelik Arpaçay mah. Hisar Yokuşu sok., no:73 Ereğli				_____ _____ _____ _____				
TANIMA							[Skor 0-5]	SKOR
Tahir Çelik	Mahir Çelik	Mahir Çetin	hatırladı					
Bostanlı mah.	Arpaçay mah.	Narlıçeşme mah.	hatırladı					
Eskihisar sok.	Kale Yokuşu sok.	Hisar Yokuşu sok.	hatırladı					
No: 37	No: 73	No: 76	hatırladı					
Ereğli	Eğridir	Salihli	hatırladı					
GENEL SKORLAR								
					MMSE	/30		
					ACE-R	/100		
ALTSKORLAR								
					Dikkat ve Oryantasyon	/18		
					Bellek	/26		
					Akıcılık	/14		
					Dil	/26		
					Görsel-Mekansal	/16		

NOTLAR

DİL (Adlandırma):

Kalem	Saat	Kanguru	Penguen	Çapa	Deve
Keman	Gergedan	Fıçı	Taç	Timsah	Akordiyon

DİL (Anlama):

Krallıkla ilgili olanı gösterin	
Hangisi keseli bir hayvandır, gösterin	
Hangisi Antartika'da yaşar, gösterin	
Hangisi denizcilikle ilgili bir nesnedir, gösterin	

DİL (Okuma):

Vahşet	Sabahın köründe gitmiş.
Tedavi	Geldiğini görmemişim.
Serdengeçti	

ALGISAL YETENEKLER

(Noktaları Sayma):

1	2	3	4

ALGISAL YETENEKLER

(Harfleri Tanıma):

1	2	3	4

Diğer Notlar:

ACE-R UYGULAMASINDA DİKKAT EDİLECEK NOKTALAR

ORYANTASYON: Tarihte ± 2 güne de puan verin. Mevsim dönümlerinde ise ilk cevap gelecek mevsimse ve alternatif bir cevap istediğinizde doğru cevabı alıyorsanız puan verin.

KAYIT: Gerekli olursa kelimeler üç kereye kadar tekrarlanabilir. Sadece ilk tekrarı puanlayın. Hastaya bu kelimeleri tekrar soracağınızı söyleyin.

DİKKAT VE KONSANTRASYON: Aritmetik: Eğer hasta hatalı cevap vermiş ise, bir sonraki cevabı, vermiş olduğu bu hatalı cevabı esas alarak değerlendirin.

Kelimedeki Harfler: Bu testi sadece, eğer hasta aritmetikte hata yapmışsa uygulayın. Hastadan kelimenin harflerini geriye doğru saymasını istemeden önce ileri doğru saymasını kontrol edin. Doğru söylenen tüm harfler için 1 puan verin. Ardından her bir atlama, yer değiştirme (yanyana olan harflerin yerlerini değiştirme), ekleme (kelimede olmayan harfler ekleme) ve yanlış yere koyma (yanyana olmayan harflerin yerlerini değiştirme) için skordan 1 puan azaltın. Bu testlerde sadece en yüksek performansı puanlamaya dahil edin.

BELLEK (Anterograd): Toplam üç tekrar yapın ve sadece son tekrarı puanlamaya dahil edin.

SÖZEL AKICILIK: Cevapları kaydederken 15 saniyede bir kadranı değiştirin.

K Harfi: Perseverasyonları, özel isimleri ve kategori dışı cevapları kaydedip bunları toplam tepki sayısına ekleyin ancak skoru hesaplarken göz önünde bulundurmayın.

Hayvan: Hangi harfle başladığının önemli olmadığını belirtin. Cevapları bir önceki testteki gibi kaydedip puanlayın.

DİL (Anlama): Eğer hasta emri okur fakat yerine getirmezse puan vermeyin.

DİL (Yazma): Hasta yazacak bir şey bulamazsa ona “Bugün hava nasıl?” diye sorun ve cevabını tam cümle halinde yazmasını isteyin.

DİL (Tekrarlama): Yalnızca ilk denemeleri puanlayın. Eğer tüm kelimeler doğru ise 2 puan, 3 tanesi doğru ise 1 puan, 2 ya da daha az kelime doğru ise 0 puan verin. Ayrıca, sadece tam olarak doğru tekrarlanan cümlelere puan verin.

DİL (Adlandırma): Hiç adlandırılmayan resimler için önce semantik ipucu, cevap gelmezse işitsel ipucu verin ve cevapları kaydedin ancak kendiliğinden adlandırılanlar dışındaki maddelere puan vermeyin. Burada vereceğiniz semantik ipuçlarının, bir sonraki bölümde yer alan sorularla aynı olmamasına dikkat edin.

DİL (Okuma): Sadece, eğer tüm kelimeler ve cümleler doğru okunmuşsa puan verin.

GÖRSEL-MEKANSAL YETENEKLER: Kesişen beşgenler: Sadece, çokgenlerin her ikisinin de beş kenarı varsa ve kesişim noktaları dörtgen ise puan verin.

Küp: Kübün on iki kenarı da çizilmişse 2 puan verin. Eğer on ikiden az kenarı varsa ama genel küp şekli korunmuşsa 1 puan verin.

Saat: Daireye 1 puan verin. Tüm sayılar doğru bir şekilde yerleştirilmiş ise 2 puan, tüm sayılar çizilmiş fakat yanlış yerleştirilmiş ise 1 puan verin. Her iki kol da farklı uzunluklardaysa ve doğru sayıları gösteriyor ise 2 puan; her iki kol da doğru sayıyı gösteriyorsa fakat yanlış uzunluklarda ise veya bir kol doğru sayıyı gösteriyor ve doğru uzunlukta ise ya da sadece bir kol çizilmiş ve doğru sayıyı gösteriyor ise 1 puan verin.

Noktaları Sayma: Hastanın noktaları sadece gözleri ile takip ederek saymalarını sağlayın.

Harf Tanıma: Harf tanıma testini vermeden önce sayfayı ortadan katlayın ki hasta sayfanın alt yarısındaki adresi okuyamasın. Hastanın harfleri, sadece gözleriyle takip ederek tanımlarını sağlayın.

BELLEK (Tanıma): Eğer hasta Hatırlama bölümünde tüm unsurları hatırlamış ise bu bölümü uygulamayın ve tanıma bölümünde hastaya 5 tam puan verin. Eğer hastanın Hatırlama bölümünde hatırlayamadığı unsurlar varsa, öncelikle tanıma bölümünün sağ tarafındaki gri kutucuklardan kendiliğinden hatırlamış olduğu unsurlara ait olanları işaretleyin. Doğru tanıdığı unsurlar ile bunları toplayıp bu bölümün skorunu hesaplayın.

MMSE skorunu hesaplamak için bölümlerin sağ tarafında yer alan gri kutucukları toplayın.

Ek-9 Epilepside Yaşam Kalitesi Ölçeği - QOLIE-31 (1.0 Versiyonu)

EPİLEPSİDE YAŞAM KALİTESİ ÖLÇEĞİ (OQLIE-31-P) (1.0 Versiyonu)

Tarih -----/-----/-----

Ad-Soyad-----

Cinsiyet Kadın Erkek

Doğum Tarihi-----/-----/-----

Aşağıdaki sorular sağlığını ve günlük yaşam aktivitelerinizle ilgilidir. Lütfen size uygun olan ifadeyi gösteren sayıyı (1,2,3...) işaretleyiniz.

Teşekkürler

1-Yaşamınızda sizi etkileyen her şeyi düşündüğünüzde genelde yaşam kalitenize kaç puan verirsiniz? Lütfen bir sayı işaretleyiniz.

En iyi yaşam kalitesi 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0 En kötü yaşam kalitesi

Aşağıdaki sorular son bir ay boyunca kendinizi nasıl hissettiğiniz ve işlerinizin nasıl gittiği ile ilgilidir. Lütfen bir sayı işaretleyiniz.

	Her zaman	Çoğu zaman	Sık sık	Bazen	Nadiren	Hiçbir zaman
2-Kendinizi çok canlı mı (güçlü-zinde) hissettiniz?	1	2	3	4	5	6
3-Çok sinirli bir insan mı oldunuz?	1	2	3	4	5	6
4-Hiç bir şeyden zevk alamayacak kadar keyifsiz mi hissettiniz?	1	2	3	4	5	6
5-Sakin ve huzurlu mu hissettiniz?	1	2	3	4	5	6
6-Çok enerjik mi hissettiniz?	1	2	3	4	5	6
7-Üzgün ve kederli mi hissettiniz?	1	2	3	4	5	6
8-Kendinizi bitkin mi hissettiniz?	1	2	3	4	5	6
9-Mutlu bir kişi mi oldunuz?	1	2	3	4	5	6
10-Kendinizi yorgun mu hissettiniz?	1	2	3	4	5	6
11-"Başka bir nöbet geçiririm" diye endişelendiniz?	1	2	3	4	5	6
12- Akıl yürütmede ve sorun çözmede zorluğunuz oldu? (İş planlama, karar verme, yeni şeyler öğrenme gibi)	1	2	3	4	5	6
13- Sağlık sorunlarınızı sosyal ilişkilerinizi (arkadaşlarınızı ya da akrabalarınızı ziyaret gibi) engelledi?	1	2	3	4	5	6

14-Son bir ay içinde YAŞAM KALİTENİZ ne durumdaydı? (yani; size göre her şey nasıl gitti?)
Lütfen bir sayı işaretleyiniz.

	Çok iyi; daha iyi olamazdı	1
	Oldukça iyi	2
	İyi ve kötü bölümler hemenhemen eşit	3
	Oldukça kötü	4
	Çok kötü; daha kötü olamazdı	5

Aşağıdaki soru hafıza ile ilgilidir. Lütfen bir sayı işaretleyiniz.

	Evet; çok fazla	Evet; biraz	Çok az	Hayır; hiç
15-Son bir ayda hafıza güçlüğü yaşadınız mı?	1	2	3	4

Son bir ay içinde yaşadığınız hatırlama zorluğu normal işinizi ya da hayatınızı ne sıklıkta etkiledi?
Lütfen bir sayı işaretleyiniz.

	Her zaman	Çoğu zaman	Sık sık	Bazen	Nadiren	Hiçbir zaman
16-İnsanlar size ne sıklıkla bir şeyler hatırlattı?	1	2	3	4	5	6

Aşağıdaki sorular **dikkatinizi toplama** sorunları ile ilgilidir. **Son bir ay içinde ne sıklıkta dikkat dağınıklığı (konsantrasyon)** sorunu yaşadınız ya da bu sorununuz normal işinizi ya da hayatınızı ne sıklıkta etkiledi? Lütfen bir sayı işaretleyiniz.

	Her zaman	Çoğu zaman	Sık sık	Bazen	Nadiren	Hiçbir zaman
17-Okuduğunuza dikkatinizi verebilme	1	2	3	4	5	6
18-Belli bir işe dikkatinizi verebilme	1	2	3	4	5	6

Aşağıdaki sorular bazı aktivitelerle alakalı sorunlarla ilgilidir. Son bir ay içinde ne sıklıkta epilepsi hastalığınız veya epilepsi için kullandığınız ilaçlar aşağıdaki aktivitelerinizi etkiledi? Lütfen bir sayı işaretleyiniz.

	Çok fazla etkiledi	Çok etkiledi	Biraz etkiledi	Çok az etkiledi	Hiç etkilemedi
19-Boş zamanlarınızı (hobi, dışarı çıkmalarınızı)	1	2	3	4	5
20-Araba kullanma	1	2	3	4	5

Aşağıdaki sorular sara nöbetleri hakkında ne hissettiğinizle ilgilidir. Lütfen bir sayı işaretleyiniz.

	Çok korkuyorum	Biraz korkuyorum	Fazla korkmuyorum	Hiç korkmuyorum
21-Gelecek ay nöbet Geçirmekten ne kadar korkuyorsunuz?	1	2	3	4

	Çok endişelenirim	Bazen endişelenirim	Hiç endişelenmem
22-Nöbet sırasında kendinizi yaralayacağınızdan dolayı endişelenir misiniz?	1	2	3

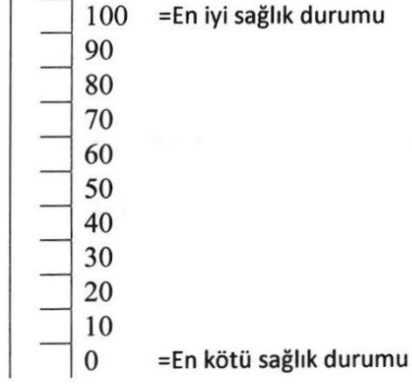
	Çok endişeleniyorum	Biraz endişeleniyorum	Fazla endişelenmiyorum	Hiç endişelenmiyorum
23-Gelecek ay nöbet geçirerek “etrafa mahçup olurum ya da başka sosyal sorunlar olabilir” diye endişeleniyor musunuz?	1	2	3	4
24-Şu anda kullandığınız ilaçları uzun süre kullanmanız gerekirse size zararlı olacağı konusunda ne kadar endişelisiniz?	1	2	3	4

Aşağıdaki her bir sorunun sizin için ne kadar rahatsız edici olduğunu 1-5 arasında işaretleyiniz.
1: Hiç rahatsız edici değil, 5: Son derece rahatsız edici

	1 Hiç rahatsız edici değil	2	3	4	5 Son derece rahatsız edici
25-Nöbetler	1	2	3	4	5
26-Unutkanlıklar	1	2	3	4	5
27-İş yapmada sınırlılıklar	1	2	3	4	5
28-Sosyal hayattaki sınırlılıklar	1	2	3	4	5
29-Epilepsi ilaçlarının fiziksel etkileri	1	2	3	4	5
30-Epilepsi ilaçlarının zihinsel etkileri	1	2	3	4	5

31- Sađlıđınızla ilgili dűřűnceniz (ne kadar iyi ya da ne kadar kűtű) nedir?

Ařađıdaki termometre skalasında dűřűnűlebilir en iyi sađlık durumu 100, en kűtű sađlık durumu ise 0 olarak verilmiřtir.Lűtfen termometre űzerinde bir sayı iřaretleyiniz. Bu soruyu yanıtarken sara hastalıđınızı lűtfen sađlıđınızın bir parçası olarak deđerlendiriniz.



(Varsa) Dűřűnceleriniz?

.....

.....

.....

Ek-10 Hastane Anksiyete ve Depresyon (HAD) Ölçeği

HAD ÖLÇEĞİ

Hasta Adı Soyadı :

Tarih:

Bu anket sizi daha iyi anlamamıza yardımcı olacak. Her maddeyi okuyun ve son birkaç gününüzü göz önünde bulundurarak nasıl hissettiğinizi en iyi ifade eden yanıtın yanındaki kutuyu işaretleyin. Yanıtınız için çok düşünmeyin, aklınıza ilk gelen yanıt en doğrusu olacaktır.

1) Kendimi gergin "patlayacak gibi" hissediyorum.

- Çoğu zaman
- Birçok zaman
- Zaman zaman, bazen
- Hiçbir zaman

2) Eskiden zevk aldığım şeylerden hala zevk alıyorum.

- Aynı eskisi kadar
- Pek eskisi kadar değil
- Yalnızca biraz eskisi kadar
- Neredeyse hiç eskisi kadar değil

3) Sanki kötü bir şey olacakmış gibi bir korkuya kapılıyorum.

- Kesinlikle öyle ve oldukça da şiddetli
- Evet, ama çok da şiddetli değil
- Biraz, ama beni endişelendiriyor
- Hayır, hiç de öyle değil

4) Gülebiliyorum ve olayların komik tarafını görebiliyorum.

- Her zaman olduğu kadar
- Şimdi pek o kadar değil
- Şimdi kesinlikle o kadar değil
- Artık hiç değil

5) Aklımdan endişe verici düşünceler geçiyor.

- Çoğu zaman
- Birçok zaman
- Zaman zaman, ama çok sık değil
- Yalnızca bazen

6) Kendimi neşeli hissediyorum.

- Hiçbir zaman
- Sık değil
- Bazen
- Çoğu zaman

7) Rahat rahat oturabiliyorum ve kendimi gevşek hissediyorum.

- Kesinlikle
- Genellikle
- Sık değil
- Hiçbir zaman

8) Kendimi sanki durgunlaşmış gibi hissediyorum.

- Hemen hemen her zaman
- Çok sık
- Bazen
- Hiçbir zaman

9) Sanki içim pır pır ediyormuş gibi bir tedirginliğe kapılıyorum.

- Hiçbir zaman
- Bazen
- Oldukça sık
- Çok sık

10) Dış görünüşüme ilgimi kaybettim.

- Kesinlikle
- Gerektiği kadar özen göstermiyorum
- Pek o kadar özen göstermeyebilirim
- Her zamanki kadar özen gösteriyorum

11) Kendimi sanki hep bir şey yapmak zorundaymışım gibi huzursuz hissediyorum.

- Gerçekten de çok fazla
- Oldukça fazla
- Çok fazla değil
- Hiç değil

12) Olacakları zevkle bekliyorum.

- Her zaman olduğu kadar
- Her zamankinden biraz daha az
- Her zamankinden kesinlikle daha az
- Hemen hemen hiç

13) Aniden panik duygusuna kapılıyorum.

- Gerçekten de çok sık
- Oldukça sık
- Çok sık değil
- Hiçbir zaman

14) İyi bir kitap, televizyon ya da radyo programından zevk alabiliyorum.

- Sıklıkla
- Bazen
- Pek sık değil
- Çok seyrek