

TC  
İSTANBUL OKAN ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI  
YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

HEMİPLEJİ HASTALARINDA KLASİK TÜRK  
MÜZİĞİNİN SPASTİSİTE ÜZERİNE ETKİSİ

Cengiz TAŞKAYA

TEZ DANIŞMANI

Prof. Dr. Pelin YAZGAN

İSTANBUL, 2018



TC  
İSTANBUL OKAN ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI  
YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

HEMİPLEJİ HASTALARINDA KLASİK TÜRK  
MÜZİĞİNİN SPASTİSİTE ÜZERİNE ETKİSİ

Cengiz TAŞKAYA

152063013

TEZ DANIŞMANI

Prof. Dr. Pelin YAZGAN

İSTANBUL, 2018

T.C  
OKAN ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ




Y Ü K S E K L İ S A N S  
T E Z O N A Y I

**ÖĞRENCİNİN**

Adı ve Soyadı : Cengiz TAŞKAYA Öğrenci No : 152063013  
Anabilim/Bilim Dalı : Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Tez Savunma Tarihi : 23/10/2018  
Danışman : Prof. Dr. Pelin YAZGAN Tez Savunma Saati : 14:00

Tez Konusu : Hemipleji Hastalarında Klasik Türk Müziğinin Spastisite Üzerine Etkisi

**TEZ SAVUNMA SINAVI**, Lisansüstü Öğretim Yönetmeliği'nin **28.Maddesi** uyarınca yapılmış, sorulan sorulara alınan cevaplar sonunda adayın tezinin kabulüne 'ne OYBİRLİĞİ / OYÇOKLUĞUYLA karar verilmiştir.

JÜRİ ÜYESİ	KANAATİ (KABUL / RED / DÜZELTME)	İMZA
Prof. Dr. Pelin YAZGAN	kabul	
Dr. Öğr. Üyesi Emine ATICI	kabul	
Dr. Öğr. Üyesi Esra ATILGAN	kabul	

YEDEK JÜRİ ÜYESİ	KANAATİ (KABUL / RED / DÜZELTME)	İMZA
Dr. Öğr. Üyesi Cüneyt AKGÖL		
Dr. Öğr. Üyesi Mustafa GÜLŞEN		

## ÖZET

Bu çalışmanın amacı Klasik Türk Müziğinin hemipleji hastalarında gelişen spastisite üzerindeki etkisini araştırmaktır.

Fizik tedavi servisinde Serebrovasküler Olay (SVO) sonucu hemipleji tablosu ile yatan 20 çalışma ve 20 kontrol grubu olmak üzere toplam 40 hasta, ilki tedaviden önce ve ikincisi tedaviden sonra olmak üzere iki defa değerlendirildi. Çalışmaya katılan tüm bireylerden yasal izin alınarak, demografik bilgiler kayıt altına alındı. Hastaların spastisite şiddetini değerlendirmek için Modifiye Ashworth Skalası (MAS) ve Tardieu Skalası (TS) kullanıldı. Spastisite açısı tespiti için gonyometre kullanıldı. Günlük yaşam aktivite düzeylerini değerlendirmek için Barthel İndeksi (Bİ), bağımsızlık düzeylerini ölçmek için Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçeği (FBÖ) kullanıldı. Hastaların spastisite şiddetini değerlendirmede dirsek fleksör, omuz ekstansör, omuz adduktör, omuz eksternal ve internal rotatör, kalça adduktör, kalça ekstansör, diz fleksör ve ayak bileği plantar fleksör kasları dikkate alındı. Analizlerde  $p<0,05$  olarak kabul edildi.

Çalışma grubunda, TS spastisite açısı parametresine göre yapılan ölçümlerde dirsek fleksör, omuz ekstansör, omuz adduktör, omuz internal rotatör, diz fleksör ve ayak bileği plantar fleksör kaslarının spastisite açısı müzikten sonra daha düşük bulunmuştur ( $p<0,05$ ). Fakat çalışma ve kontrol grubunda, MAS ve TS kas reaksiyon kalitesi parametresine göre müziğin spastisite değerleri üzerinde anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ( $p>0,05$ ). Bİ ile FBÖ arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Hastaların MAS puanları ile Bİ, FBÖ motor ve FBÖ toplam değerleri arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Hastaların spastisite değerleri yükseldikçe bağımsızlık düzeyleri düşmektedir. Hastaların FBÖ kognitif puanları ile toplam MAS ve üst ekstremité MAS değerleri arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur. FBÖ kognitif puanları ile alt ekstremité MAS değerleri arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Müzik, Müzik terapi, Spastisite, Spastisite tedavisi

## **ABSTRACT**

### ***THE EFFECTS OF CLASSICAL TURKISH MUSIC ON SPASTICITY IN HEMIPLEGIA PATIENTS***

The aim of this study is to investigate the effect of Classical Turkish Music on spasticity developing in hemiplegic patients.

Forty patients (20, study, 20 controls) who were admitted to the physiotherapy service with a hemiplegia table resulting from a cerebrovascular event (SVO) were evaluated twice before and after treatment. Demographic information was recorded by taking legal permission from all the individuals involved in the study. Modified Ashworth Scale (MAS) and Tardieu Scale (TS) were used to assess the spasticity severity of the patients. A goniometer was used to detect spasticity angle. The Barthel Index (BI) was used to assess daily living activity levels and the Functional Independence Scale (FIM) was used to measure independence levels. The elbow flexor, shoulder extender, shoulder adductor, shoulder external and internal rotator, hip adductor, hip extender, knee flexor and ankle plantar flexor muscles were considered to assess the spasticity severity of the patients.  $P < 0.05$  was accepted as the analysis.

In the study group, the spasticity angle of elbow flexor, shoulder extensor, shoulder insert lens, shoulder internal rotator, knee flexor and ankle plantar flexor muscles were found to be lower than that of the music in the measurements performed according to TS spasticity angle parameter ( $p < 0,05$ ). But, in the study and control groups, there was no statistically significant difference in the spasticity values of the music according to the MAS and TS muscle reaction quality parameters ( $p > 0,05$ ). A significant relationship was found between Barthel Index and FIM values. There was a significant correlation between MAS scores of patients and BI, FIM motor and FIM total values. As the spasticity values of the patients increase, the levels of independence decrease. There was a significant relationship between FIM cognitive scores of the patients, upper extremity MAS and total MAS values. There were no significant correlations between FIM cognitive scores and lower extremity mas scores.

**Keywords:** Music, Music therapy, Spasticity, Spasticity therapy

## ÖNSÖZ

Yüksek lisans dersleri ve tez süresince bilgilerinden ve tecrübesinden istifade ettiğim, mütevazı karakteriyle her zaman yardımını gördüğüm kıymetli hocam, tez danışmanım Prof. Dr. Pelin YAZGAN'a

Üniversite yıllarında ve çalışma hayatımda dostluklarını ve muhabbetlerini yakından hissettiğim kadim dostlarım fizyoterapist Yazar SANCAR, İsmail EK ve Serdar TAYBOVA'ya

Gümüşhane Üniversitesi'nde çalışmaya başladığım günden itibaren desteğini sürekli gördüğüm Dicle Üniversitesi öğretim üyesi Doç. Dr. Medeni AYKUT ve Muş Üniversitesi Öğr. Gör. Burhan TAŞKAYA'ya

Hayatımın her alanında olduğu gibi eğitim hayatımda en büyük emeğe ve katkıya sahip olan anne, baba, abilerim ve ablama

Sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

## BEYAN

Bu çalışmanın, kendi tez çalışmam olduğunu, tezde kullanılan bilgileri etik kurallar içinde elde ettiğimi, daha önce üretilmiş olan ve yararlandığım bütün bilgi, fikir ve yorumları akademik kurallar içinde kullandığım ve kaynak gösterdiğimi beyan ederim.

Cengiz TAŞKAYA





# İÇİNDEKİLER

## SAYFA NO

TEZ ONAYI.....	ii
ÖZET.....	iii
ABSTRACT.....	iv
ÖNSÖZ.....	v
BEYAN.....	vi
TABLO LİSTESİ.....	ix
ŞEKİL LİSTESİ.....	x
SEMBOLLER / KISALTMALAR LİSTESİ.....	xi
1) GİRİŞ.....	1
2) GENEL BİLGİLER.....	3
2.1. Spastisite.....	3
2.1.1. Spastisitenin Patofizyolojisi.....	3
2.1.2. Spastisitenin Özellikleri.....	6
2.1.3. Spastisiteyi Etkileyen Faktörler.....	8
2.1.4. Spastisitenin Değerlendirilmesi.....	8
2.1.5. Spastisitede Tedavi.....	12
2.1.5.1. Medikal Tedavi.....	14
2.1.5.2. Cerrahi Tedavi.....	17
2.1.5.3. Fizik Tedavi Ve Rehabilitasyon.....	17
2.2. Müzik Terapi.....	19
2.2.1. Müzik İle Tedavinin Tarihsel Gelişimi.....	20
2.2.2. Türklerde Müzik Terapi.....	21
2.2.3. Müzik Terapinin Beyin Üzerine Etkileri.....	24
2.2.4. Müzik Terapinin Kullanım Alanları.....	25
2.2.5. Müzik Terapinin Yararları.....	27

3)	<b>GEREÇ VE YÖNTEM.....</b>	<b>29</b>
	3.1. Gereç.....	29
	3.2. Yöntem.....	30
	3.2.1. Modifiye Ashworth Skalası.....	31
	3.2.2. Tardieu Skalası.....	31
	3.2.3. Barthel Günlük Yaşam Aktiviteleri İndeksi.....	32
	3.2.4. Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçeği.....	32
	3.3. İstatistiksel Analiz.....	33
	3.4. Araştırmanın Etik İlkeleri.....	33
4)	<b>BULGULAR.....</b>	<b>34</b>
5)	<b>TARTIŞMA.....</b>	<b>51</b>
6)	<b>SONUÇ VE ÖNERİLER.....</b>	<b>55</b>
	<b>KAYNAKÇA.....</b>	<b>56</b>
	<b>EK 1. MODİFİYE ASHWORTH SKALASI.....</b>	<b>66</b>
	<b>EK 2. TARDİEU SKALASI.....</b>	<b>67</b>
	<b>EK 3. BARTHEL GÜNLÜK YAŞAM AKTİVİTELERİ İNDEKSİ.....</b>	<b>68</b>
	<b>EK 4. FONKSİYONEL BAĞIMSIZLIK ÖLÇEĞİ.....</b>	<b>69</b>
	<b>EK 5. ETİK KURUL KARARI.....</b>	<b>70</b>
	<b>EK 6. ÇALIŞMA İZİNİ.....</b>	<b>72</b>
	<b>EK 7. GÖNÜLLÜ ONAM FORMU.....</b>	<b>74</b>
	<b>EK 8. DEĞERLENDİRME FORMU.....</b>	<b>75</b>

## TABLULAR LİSTESİ

<b>Tablo 1. Spastisitede Ölçümler.....</b>	<b>9</b>
<b>Tablo 2. Deney ve Kontrol Grubundaki Bireylerin Tanımlayıcı Özelliklerinin Dağılımı.....</b>	<b>34</b>
<b>Tablo 3. Deney ve Kontrol Grubundaki Bireylerin FIM ve BI Skorlarının Karşılaştırılması.....</b>	<b>35</b>
<b>Tablo 4. Deney ve Kontrol Grubundaki Bireylerin MAS Test Skoru ve Puan Dağılımı.....</b>	<b>37</b>
<b>Tablo 5. Deney ve Kontrol Grubundaki Bireylerin TS Kas Reaksiyon Kalitesi (X) Parametresinin Test Skoru ve Puan Dağılımı.....</b>	<b>41</b>
<b>Tablo 6. Deney ve Kontrol Grubundaki Bireylerin TS Spastisite açısı (Y) Parametresinin Test Skoru ve Puan Dağılımı.....</b>	<b>44</b>
<b>Tablo 7. BI ve FIM arasındaki ilişki.....</b>	<b>49</b>
<b>Tablo 8. FIM, BI ve MAS arasındaki ilişki.....</b>	<b>49</b>

## ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. MP3 Çalar.....	31
Şekil 2. Gonyometre.....	32
Şekil 3. Deney ve Kontrol Grubundaki Bireylerin BI Dağılımı.....	36



## SEMBOLLER / KISALTMALAR LİSTESİ

<b>ÜMN</b>	: Üst Motor Nöron
<b>MS</b>	: Multiple Skleroz
<b>MSY</b>	: Memulla Spinalis Yaralanmaları
<b>TBY</b>	: Travmatik Beyin Yaralanmaları
<b>SVO</b>	: Serebrovasküler Olay
<b>EHA</b>	: Eklem Hareket Açıklığı
<b>MT</b>	: Müzik Terapisi
<b>SP</b>	: Serebral Palsi
<b>AS</b>	: Ashworth Skalası
<b>MAS</b>	: Modifiye Ashworth Skalası
<b>TS</b>	: Tardieu Skalası
<b>BI</b>	: Barthel İndeksi
<b>FIM / FBÖ</b>	: Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçeği
<b>MR</b>	: Manyetik Rezonans
<b>Ort</b>	: Ortalama
<b>SS</b>	: Standart Sapma
<b>SPSS</b>	: Statistical Package for the Social Sciences

## 1. GİRİŞ

Spastisite, beyin hasarı ve omurilik yaralanmaları takiben gelişen yaygın bir komplikasyondur (1). Üst motor nöron (ÜMN) lezyonlarının büyük bir kısmında flask dönemden sonra spastisite görülür (2). En çok kullanılan tanım olarak spastisite, hıza bağlı aşırı tendon refleksi ve tonik germe reflekslerinde artış ile karakterize, üst motor nöron lezyonlarının bir komponenti olarak kasın istemsiz aktivasyonu şeklinde kendini gösteren bir duyu-motor kontrol bozukluğudur (3). Multiple Skleroz (MS), Serebral Palsi (SP), Medulla Spinalis Yaralanmaları (MSY), Travmatik Beyin Yaralanmaları (TBY) ve Serebrovasküler Olay (SVO) gibi vakalarda spastisite sıkça görülmektedir (4). Spastisite farklı etyolojik sebeplerle meydana gelse de ağrı, bası yarası, kontraktür, depresyon, uyku bozukluğu, yürüme güçlüğü ve aktivite kısıtlanması gibi ortak zararları vardır (5). Spastisitenin bu zararlarının yanında kemik kütlelerinin korunması, dolaşımın sağlanması, mesane ve bağırsak fonksiyonlarının devamlılığı, postür ve transferlere katkı gibi yararlı etkileri de vardır. Spastisitenin bu yararlı ve zararlı etkileri terapist tarafından spastisite tedavisi planlanırken göz önünde bulundurulur (6).

Spastisite tedavisinde başarının birinci şartı endikasyonların multidisipliner olarak değerlendirilmesidir (7). Tedavide ilk hedef fonksiyonel iyileştirmeyi kazandırmaktır. Bunun yanında spazmı ve ağrıyı azaltmak, mobilitiyi artırmak, pozisyonlamayı kolaylaştırmak, eklem hareket açıklığını (EHA) artırmak, cerrahi önlemek veya geciktirmek tedavi hedefleri arasında sayılabilir (8). Spastisite tedavisinin temel tedavi yaklaşımı, fizik tedavi modaliteleri, splintleme, oral anti spastisite ilaçları, fenol, lokal anestezi ve botulinum toksin enjeksiyonları gibi cerrahi olmayan yaklaşımlardır (9). Operasyon dışı yaklaşımlar başarısız olduğunda cerrahi olarak aşırı spastisiteyi azaltmak için nörotomi, yumuşak doku kontraktürü olduğunda tendon uzatma gerekebilir (10).

Destekleyici tedavi olarak müzik, insanın doğasında var olan ve hayatın her aşamasında bulunan bir kavramdır (11). Müziğin insanlar üzerinde hem psikolojik hem de fizyolojik etkileri tedavide kullanılmasına neden olmuştur (12). Müzik terapisi (MT) müziğin terapötik yönlerine dayanmaktadır. Amerikan Müzik Terapi Derneği'ne göre "Müzik Terapisi, müziklerin bireylerin fiziksel, duygusal, bilişsel ve sosyal ihtiyaçlarını gidermek için terapötik bir ilişki içinde kullanıldığı bir sağlık mesleğidir" (13).

Müzik ile tedavinin tarihi çok eskilere dayanır. Dünyada müzikle tedavinin gelişimi II. Dünya Savaşı zamanında askerlere hastanelerde müzik dinleterek başlamıştır. Türklerde müzikle tedavinin 6000 yıllık geçmişi vardır. Türkler müzikle tedaviyi düzenli olarak ilk kullanan toplumlardandır. Bu alandaki en önemli gelişmeler Selçuklu ve Osmanlı dönemlerinde kurulan şifahanelerdir (14).

Spastisitenin konservatif tedavisi, birçok tedavi yöntemini içermektedir (1). Zihinsel stres, yorgunluk ve soğuk algınlığı gibi huzursuzluk hissi veren faktörler spastisiteyi artırırken bu faktörlerin azaltılması ve genel relaksasyon sağlayan uygulamalar spastisiteyi azaltmaktadır (15, 16). Yapılan çalışmalar müziğin insanlarda stresi azalttığını, relaksasyon sağladığını ve plastisite etkisinin olduğunu göstermektedir (17, 18). Fiziksel ve psikolojik rahatsızlığı olan hastalarda Klasik Türk Müziğinin terapötik etkinliğinin olduğunu gösteren çalışmalar vardır (19, 20). Bu çalışmanın amacı Klasik Türk Müziğinin hemipleji hastalarında gelişen spastisite üzerindeki etkisini araştırmaktır.

## **2. GENEL BİLGİLER**

### **2.1. Spastisite**

Bütün kaslar pasif harekete karşı fizyolojik bir direnç gösterirler. Buna tonus adı verilir (3). Tonus artışı, hiperaktif refleksler, kaslarda güçsüzlük ve zayıf koordinasyon gibi birden fazla bulgunun oluşturduğu bir klinik tabloya spastisite denir (21). En yaygın tanımı olarak spastisite, germe refleksi tepki durumlarından kaynaklanan aşırı tendon refleksleri ile tonik germe reflekslerinde (kas tonusu) hıza bağımlı bir artış olarak karakterize edilen bir motor hastalığıdır (3). Fakat spastisitenin tanımı son zamanlarda geliştirilmiştir (22). Spastisite çalışma grubu SPASM (Support Programme for Assembly of Database for Spasticity Measurement) projesi kapsamında spastisiteyi, ÜMN lezyonu sonucu kasın aralıklı veya sürekli istemsiz aktivasyonu şeklinde kendini gösteren bir duyu-motor kontrolü bozukluğu olarak tanımlanmıştır (23). ÜMN sendromu; üst merkezlerden sağlanan inhibisyonun ortadan kalkması ile birlikte spastisite, sertlik (rijidite), uzvun tekrarlı kasılması (klonus) ve artmış refleksler gibi patolojik durumların gelişmesine ve motor kontrolün azalmasına neden olan merkezi sinir sistemi bozukluklarıdır (24). Spastisite, lezyonun yerine (serebral korteks, beyin sapı, omurilik), lezyonun yaygınlığına, büyüklüğüne (gözle görülebilir, büyük nöropatolojik lezyonlar veya gözle görülemeyen lezyonlar), santral sinir sistemindeki lezyonun oluş zamanına ve şekline (akut veya yavaş gelişen) bağlı olarak farklı şekillerde ortaya çıkar (25).

Spastisite, etkilenen ekstremiteye göre de sınıflandırılabilir. Tüm ekstremiteler etkilenmişse spastik kuadriparezi, alt ekstremiteler etkilenmişse spastik paraparezi (spastik dipleji), aynı taraf kol ve bacak etkilenmişse spastik hemiparezi, sadece bir ekstremitte etkilenmişse spastik monoparezi olarak tanımlanır. Gövde ya da servikal kaslar da etkilenmiş olabilir; ancak sınıflamalarda bu durum gözetilmez (21).

#### **2.1.1. Spastisitenin Patofizyolojisi**

Spastisite patofizyolojisi karmaşık olup altta yatan mekanizmasının anlaşılması oldukça güçtür. ÜMN hasarı sonrası kas ve bağ dokusunda kollagen ve elastik doku infiltrasyonu ile oluşan bazı dejeneratif veya atrofik değişikliklerin katkısı olduğu ileri sürülmektedir (1). Temelde spinal ve supraspinal mekanizmanın rol aldığı, artmış bir motor nöron eksitabilitesi mevcuttur (26).



## **Spastisitede Spinal Mekanizmalar**

Spastisitede kas tonusu artmasının yanında derin tendon reflekslerinde (DTR) artış mevcuttur (27). Kas tonusu; kas iğciğinin primer sonlanmalarından gelen grup Ia afferentlerinin ön boynuzdaki motor nöronlarla sinaps yaparak ve bunların kasları inerve etmesiyle oluşur (28). Kas tonusunu kontrol eden bir çok spinal yol vardır. Bu yolların herhangi bir tanesindeki patoloji, kas tonusunun artmasına neden olabilmektedir. Bugün geçerli olan hipoteze göre spastisite, eksitasyondaki kalıcı artıştan ziyade, inhibisyonun uzun süreli azalması nedeniyle oluşur (29). Bunları açıklayan çeşitli mekanizmalar mevcuttur.

### **1. Artmış alfa motor nöron eksitabilitesi;**

Deserebrasyon sonucu ortaya çıkan kas tonusunu gösterir. ÜMN lezyonlarında, Alfa motor nöronların eksitator ve inhibitör uyarılarının eksitatorler lehine bozulması nedeniyle alfa motor nöronların uyarılma yeteneği artar ve bu tür tonus artışı görülür.

### **2. Gamma motor nöronların artmış spontan deşarjları;**

Gamma motor hiperaktivite; primer sonlanmalarının germeye karşı duyarlılığı kas iğciği tarafından arttırılır. Ia lif cevabını artırarak germe refleksinin artmasına sebep olur.

### **3. Ia lif sonlanmalarının presinaptik inhibisyonunda azalma;**

Ia lif terminallerindeki aksonlar arasındaki sinapslar vasıtası ile transmitterlerin azalması ve Ia inputlarının etkilerinin azalması nedeniyle presinaptik inhibisyon oluşur. Presinaptik inhibisyon, retikülospinal internöronlar ile kontrol edilir. Bu nedenle ÜMN lezyonlarında presinaptik inhibisyon azalır. Normalde olan presinaptik inhibisyon azalırsa Ia lifin input cevabı artar ve sonuç olarak spastisite açığa çıkar (30). Presinaptik inhibisyonu incelemek için kullanılan bir teknik, Aşil tendonu titreştirmek ve soleus H-refleksinin ortaya çıkan depresyonunu kaydetmektir (31). Spastik hastalarda bu titreşim inhibisyonunun daha sonra azaldığı tespit edildiğinde, spastisitenin Ia afferentlerinin presinaptik inhibisyonunu azalttığı genel kabul görmüştür (32). Presinaptik inhibisyonda azalmanın yanısıra homosinaptik depresyonda (postaktivasyon depresyonda) azalmanın, spastisite ve germe reflekslerinde artışa neden olur (33).

#### **4. Grup II afferentlerinin inhibisyonunda azalma;**

Spinal Kord hasarı sonucunda görülür. Grup II afferent yoluna ait kesin bir kanıt olmamakla beraber spastisite gelişmesinde fleksörleri arttırıcı, ekstansörleri inhibe edici etkidedir (34).

#### **5. Ib afferentlerinin inhibisyon yapıcı etkisinin azalması;**

Spastisitede Ib inhibitör geçişe ait bir değişiklik gösterilememekle beraber, bazı hastalarda kortikospinal yolun kesilmesine nedeniyle Ib yolunun fasilitasinin azalmasına bağlı olarak germe refleksinde artışa bir miktar neden olabilmektedir (30).

#### **6. Rekurrent inhibisyonunda azalma;**

Spastisitesi olan hastalarda Renshaw hücresinin supraspinal kontrolünün bozulması nedeniyle, istemli hareketlerin bozulması ve klonus oluşumuna bağlı olarak spastisite gelişmesine neden olabileceği düşünülmektedir (35).

#### **7. Resiprokal Ia inhibisyonunda azalma;**

Rresiprokal Ia inhibisyonu, istemli hareket sırasında antagonistlerin aktif inhibisyonundan sorumludur. Bu nedenle resiprokal Ia inhibisyonunun azalması spastisitenin patofizyolojisinde önemli bir rol oynamaktadır. Spastisitede germe refleksinde artış aktif bir olaydır. Spastisitesi olan hastalarda antagonist kaslardaki istemsiz kasılma ve gerginlik nedeniyle aktif hareket sırasında hareketin hızı ve yapılması sınırlanarak motor yetersizliğe neden olmaktadır (36).

### **Spastisitede Supraspinal Mekanizmalar**

Serebral etkilenim sonucu gelişir. Bu patolojilere; SVO, SP, serebral tümörler, beynin enfeksiyöz hastalıkları ve demyelinizan hastalıklar örnek verilebilir (37). Beynin bir lezyon sonucu etkilenmesiyle premotor korteks, serebellum, bazal ganglionlar, gibi daha çok regülasyon ve inhibisyon ağırlıklı çalışan merkezler işlev göremez hale gelir. Üst merkezlerde kontrol kaybolması nedeniyle, bulboretiküler formatio alt kısımda sağlam olmasına rağmen inhibisyon yapamayacağı için sonuç olarak tüm inhibitör alanlar fonksiyonelliğini kaybetmiş durumdadır. Buna karşın serebral şok devresinden sonra retikülospinal rubospinal tartkuslar üst ekstremitelerin fleksör kaslarının motor

nöronlarına, vestibulospinal traktus ise gövde ve alt ekstremitelerin ekstansör motor nöronlarına kontrolsüz ve aşırı uyarılar yollamaya başlar. Bu arada gama motor nöronlarında germe refleksi ile eksitasyon aşırı hale gelir. Sonuç olarak spinal mekanizmada meydana gelen spastisitedeki gibi pasif harekete direnç gelişir (38). Buradaki fark spastisitenin etkilediği kas gruplarıdır. Supraspinal mekanizmayla meydana gelen spastisitede alt ekstremiteler ve gövdede ekstansör, üst ekstremitelerin ise fleksör kaslar etkilenir ve tipik hemiplejik postür meydana gelir (39).

### **2.1.2.Spastisitenin Özellikleri**

Spastisite; spinal kord, beyin sapı ya da serebral korteksin diffüz veya lokalize patolojileri sonucunda karşılaşılan bir komplikasyondur (40). Spastisite, santral sinir sistemindeki lezyonun şekline (yavaş gelişen veya akut), oluş zamanına, büyüklüğüne (gözle görülemeyen lezyonlar, gözle görülebilir veya büyük nöropatolojik lezyonlar), lezyonun yerine (serebral korteks, beyin sapı, omurilik) ve yaygınlığına bağlı olarak farklı biçimde ortaya çıkar (24).

Spastisitenin etiyolojisi incelendiğinde; akut komplet MSY sonrası lezyon seviyesinin altında spinal refleksler alınmaz veya depresedir. Normal tonik desendan fasilitasyon kaybına bağlı olarak spinal şok olarak adlandırılan bir dönem görülür. Belirli bir sürede çeşitli nöronal mekanizmalar harekete geçer, refleks eksitabiliteyi artırır, spinal refleksler geri döner ve sonra da hiperaktif hale gelir. Reflekslerin hiperaktif olma süresi 6 ay gibi uzun bir süre alabilir (26). Spinal yolların desendan kontrolünün bozulması ve spinal düzeyde yapısal ve/veya fonksiyonel reorganizasyonun olması omurilik hasarı sonrası görülen spastisiteye yol açmaktadır. MSY hastalarında, spastisitenin dağılımını belirleyen etken hasarın büyüklüğü ve lezyonun seviyesidir (41).

MS hastalarında, rasgele yerleşimli ve multifokal beyaz madde lezyonlarının olmaları nedeniyle spastisite çok değişken olabilir; fakat başlangıcı genellikle diğer nörolojik fonksiyon bozuklukların (tremor, ataksi, kuvvetsizlik gibi) başlangıcıyla ilişkilidir. MS hastalarında spastisite tipik olarak asimetriktir ve alt ekstremitelerden daha fazla etkilenir. Fakat spastisitenin özellikleri yorgunluk, stres, adet fazları veya ısı değişiklikleri gibi çevresel faktörlerden etkilenebilir.

Travmatik ya da metabolik kökenli beyin hasarında, hipertoniye eşlik eden beyin çeşitli düzeylerinde gelişen bozukluklar (dekortike ve deserebre rijidite) sonucu kasların

gerginlikleri artması ve hastanın kol ve bacakları gergin bir biçimde kaskatı kesilmesi söz konusudur. Deserebre rijidite tüm ekstremitelerde ekstansiyon biçiminde, dekortike rijidite ise üst ekstremitelerde fleksiyon, alt ekstremitelerde ekstansiyon biçimindedir. Bu postürler spastisitenin aksine hasarın hemen ardından ortaya çıkar ve farklı derecelerde tabloya bilinç bozuklukları eşlik eder (42).

SP hastalarında serebral etkilenime bağlı olarak kas kontrolü sağlanamaz ve kas güçsüzlüğüne eşlik eden spastisite görülür. Serebral palsili çocukların çoğunda spastisite ve distoninin ile karşı karşıya kalınmaktadır. Crothers ve Paine serebral palsiyi spastik, ekstrapiramidal ve mixt olmak üzere üç gruba ayırmaktadır (43). Anatomik dağılım olarak ise; hemipleji, dipleji, paraparezi, tripleji ve quadripleji olarak tanımlanmıştır (1).

İnme dünyada en ciddi nörolojik sorun olarak kabul edilir, sakatlık ve ölümün temel nedeni olarak görülür (44). Ortalama yaşam süresinin uzamasıyla hastalığın insidansını giderek arttırmaktadır. Türkiye’de inme insidansı ile ilgili yapılmış geniş bir çalışma bulunmamaktadır. Ortalama her yıl ülkemizde 60.000 dolayında değişik derecelerde SVO görüldüğü düşünülmektedir (2). İnme, gelişmiş toplumlarda üçüncü ölüm sebebi ve birinci sakatlık nedenidir. Bu nedenle sanayileşmiş toplumlarda hastane başvurularında ve sağlık harcamalarında önemli bir yer tutar. Amerikada her yıl 700,000 kişi SVO geçirmektedir. İnme hastalarının %20-40’ında spastisite gelişmektedir (45). İnme sonrası başlangıçta istemli hareketlerde azalma vardır, kaslar gevşektir. Refleksler ve istemli hareketler gün veya haftalar içinde geri dönmeye başlar. Haftalar ve aylar içinde de hiperaktif hale gelir anormal kas tonusu artışı görülür (39).

İnme sonrası hemiparezide ortaya çıkan spastisite, bu hastalıkta morbidite ve disabilitenin ana nedenidir (46). İnmeli hastada spastisitenin çoğunlukla görüldüğü kas grupları, alt ekstremitede; diz ekstansörleri, ayak bileği plantar fleksörleri ve ayak invertörleri, üst ekstremitede ise parmak fleksörleri, el bileği fleksörleri, dirsek fleksörleri ve omuz adduktörleridir. Tutulan kas grupları nedeniyle hastanın postürü, dengesi ve yürüyüşü bozulur (47). Bu belirtilere bağlı olarak hastanın mobilizasyon, pozisyonlama, bakım ve günlük yaşam aktiviteleri olumsuz yönde etkilenir (48).

### **2.1.3. Spastisiteyi Etkileyen Faktörler**

1. Eklem kontraktürleri spastisiteyi arttıran en önemli etmenlerdendir.
2. Spastisiteyi arttıran diğer önemli etmen konstipasyondur.
3. İdrar yolları patolojileri, cinsel organ ve deri lezyonları
4. Kas iskelet sistemi patolojileri
5. Ani ısı değişiklikleri, nem, çok sıcak veya çok soğuk ortam
6. Depresyon, stres, emosyonel bozukluk
7. İletişim bozukluğu, toplum ve aile çevresiyle uyumsuzluk da spastisiteyi arttıran faktörlerdendir (49).

### **2.1.4. Spastisitenin Değerlendirilmesi**

Spastisite ölçümleri, tanı, tedavi ve tedavinin etkisinin değerlendirilmesi açısından önem taşır. Tanı amacıyla yapılan değerlendirmelerde sertliğe neden olan kontraktür, ankiloz, rijidite, distoni ve kokontraksiyon gibi diğer nedenler ayrılmalıdır (29). Bu nedenle spastisitenin tüm gözlenebilen yönlerini açıklayabilen patofizyolojik mekanizma ve uygun bir ölçüm standardı yoktur. Spastisitenin çeşitli bulgulara sahip olması, sinirsel veya sinirsel olmadığını ayırt etmedeki zorlukları, pasif ve aktif işlevsel hareketler boyunca farklı özelliklerde seyretmesi gibi faktörler ölçülmesini zor ve karmaşık kılmaktadır (22). Spastisite ölçümü, klinik evreleme, radyolojik değerlendirme ve hareket analizi olmak üzere üç grupta toplanır (21).

#### **Klinik evreleme ve değerlendirme**

Spastisitenin klinik olarak değerlendirmesinde birinci basamak hastanın hikayesidir. Spastisitenin hangi kas gruplarını daha fazla etkilediği, hasta için zararlı yada yararlı etkileri, antispastik ilaç kullanımı, günlük yaşam aktivitelerinde kayıp derecesi belirlenmelidir. Spastisiteyi arttıran ve azaltan sekonder nedenler belirlenmelidir.

Klinik değerlendirmenin ikinci basamağı, pasif germe ile eklem hareket açıklığı (EHA) limitasyonunu belirlemek, etkilenen kas gruplarını ve postüral asimetriyi saptamaktır. Tendon refleksleri, klonus ve plantar yanıt değerlendirilir.

Son basamak, spastisitenin şiddetinin ve karakterinin ölçülebilmesi için hem objektif hem de subjektif veriler sağlayan klinik ölçeklerdir (2). Kas spastisitesini ölçmek için kullanılan skalalar, spesifik kas gruplarını pasif olarak germe için bir eklem hareket

aralığından manuel olarak hareket ettirilmesi üzerine yoğunlaşmıştır (50). Spastisitede kullanılan ölçümler tablo 1'de gösterilmiştir.

**Tablo 1. Spastisitede Ölçümler**

Spastisitede Ölçüm	Yöntemleri
Klinik Ölçümler	Eklem hareket açıklığı
	Tonus yoğunluğu ölçümleri
	Ashworth Skalası
	Modifiye Ashworth Skalası
	Tardieu Skalası
Mekanik Enstrumanlar	Pendulum Testi
Elektrofizyolojik Ölçümler	H Refleksi
	Vibrasyon İnhibisyonu İndeksi
Fonksiyonel Ölçümler	Üst ekstremitte fonksiyonları
	Yürüme analizi

**Kaynak (21)'den alınmıştır.**

Klinik ortamlarda Asworth Skalası (AS) ve Modifiye Ashworth Skalası (MAS), daha az zaman alması ve kullanılabilirliği daha kolay olması nedeniyle en sık kullanılan ölçeklerdir. Bu ölçekler, nöroloji kitaplarının çoğunda spastisite ölçümü için kullanılan temel yöntem olarak adlandırılır. Ashworth, pasif kas gerilmesi sırasında karşılaşılan direnci derecelendirmek için beş noktalı bir ordinal skalayı tarif etmiştir (51).

Ashworth Skalası (AS) aşağıdaki gibidir;

- 0 Kas tonusunda artış yok, normal kas tonusu
- 1 Eklem hareketi sırasında takılma hissi veren minimal tonus artışı
- 2 Eklem hareketi boyunca belirgin tonus artışı, fakat eklem kolayca hareket ettirilebiliyor
- 3 Belirgin tonus artışı ve pasif eklem hareketi güçlükle gerçekleşir
- 4 İleri derecede tonus artışı, etkilenen bölüm fleksiyon ve ekstansiyonda rijittir (52)

Bu skalanın modifikasyonunda ara bir derece eklenerek oluşturulan ve 6 dereceden oluşan MAS, özellikle dirsek fleksör spastisitesinde yüksek güvenilirlik göstermiştir.

MAS aşağıdaki gibidir;

- 0 Kas tonusunda artış yok, normal kas tonusu
- 1 Tonusta hafif artma, etkilenen kısım hareket ettirildiğinde eklem hareket açıklığı (EHA) minimal direncin hissedilmesi
- 1+ Kas tonusunda hafif artış, bir yakalama ile kendini gösterir, ardından EHA'nın geri kalan kısmında (yarıdan az) minimum direnç görülür.
- 2 Tonusta belirgin artma, EHA'nın çoğunda hissedilir; ama etkilenen kısım kolaylıkla hareket ettirilebilir
- 3 Tonusta belirgin artma, EHA boyunca pasif hareket zor
- 4 İleri derecede tonus artışı, etkilenen bölüm fleksiyon ve ekstansiyonda rijittir (51).

Tardieu Ölçeği (TS), MAS'a alternatif olarak yaygın olarak kullanılmaktadır (53). Belirlenmiş hızlarda kas tonusunun şiddetini değerlendirmeyi sağlar. Eklemde direnç artışının sağlandığı ilk açı kaydedilerek EHA ile kıyaslanır (54). Spazm sıklık skoru ve kasılma skorunun ölçülmesini sağlayan TS daha güvenilir olduğu gerekçesiyle son yıllarda daha sık kullanılmaya başlandı (55).

TS aşağıdaki gibidir;

Germe Hızı (V)

- V1 Mümkün olduğunca yavaş
- V2 Düşen uzuv segmenti hızı
- V3 Mümkün olduğunca hızlı

Kas Reaksiyonun Kalitesi (x)

Kas reaksiyon kalitesi, hızlı germeye bağlı kas reaksiyonunun tipi ve yoğunluğunu terapistin hissettiği direncin subjektif olarak derecelendirmesi esasına dayanır.

- 0 Pasif hareket boyunca direnç yok
- 1 Belli bir açıda net tutunamayan hafif bir direnç
- 2 Belli bir açıda hareketi kesintiye uğratan bariz takılma olur, ama devam edince izleyerek serbestleşir
- 3 Belli bir açıda hareketi zorlamaya devam edince 10 saniyeden kısa süren ve yorulan klonus
- 4 Belli bir hareketi zorlamaya devam edince 10 saniyeden uzun süren ve yorulmayan klonus
- 5 Eklem hareket etmez

#### Spastisite Açısı (y)

R1 V2 veya V3 hızında yakalama açısı

R2 Kas dinlenirken ve V1 hızında test edildiğinde tam sağlanan hareket açısı (56).

Spastisite açısı, V1 hızında yapılan germe ile yakalanan açı (R2) ve V2 veya V3 hızında yapılan germe ile yakalanan açı (R1) kaydedilir. Aradaki farkın büyüklüğüne göre spastisite açısı yorumlanır

R2-R1: Spastisite açısı ne kadar büyükse kas o kadar spastiktir.

R2-R1: Spastisite açısı ne kadar küçükse kasta o kadar kontraktür vardır (57).

Yukarıda tanımlanan skalalar, hastanın klinik değerlendirilmesinde ortak bir dil oluşturmak amacıyla kullanılır. Hastaların günlük hayattaki yeterlilik, hareket ve yeteneklerini tanımlamak için uluslararası değerlendirme formları (Barthel İndeksi, Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçeği) doldurulur ve klinik tablo ayrıntılı ortaya konur (58).

#### **Radyolojik değerlendirme**

Spastisite bulunan her hastada nöroradyolojik değerlendirme yapılmalıdır. Bu bağlamda en güvenilir yöntem manyetik rezonans (MR) görüntülemesidir. MR sonucunda



beyin dokusundaki hasarın boyutu, hastada oluşabilecek spastisitenin etyolojisi ve gelecekte beklenecek klinik tablo açısından yönlendirici olacaktır (21).

Spastisite değerlendirilmesinde, Laboratuvar ortamlarda, hem ilgili kasların elektriksel aktivitesini hem de uyarılmış pasif harekete karşı direncini değerlendirmek için daha objektif olan H-refleks eksitabilite eğrileri, H/M oranları, vibrasyonla H supresyonu, tek tek motor nöronların eksitabilite ölçümleri, yüzeysel EMG ile kas aktivitesi ölçümü gibi elektrofizyolojik değerlendirme metotları kullanılmaktadır (22, 29).

### **Hareket analizi**

Klinik ve radyolojik ölçümler ile hastanın değerlendirilmesinde fikir edinilse de fonksiyonelliğin değerlendirilmesinde yetersiz kalmaktadır. Yürüme analizinde hastanın gözlemlenmesi ile yürüme sorunu belirlenir ve daha sonra fizik muayene ile kas kuvvet ve tonusları, eklem ve kas kontraktürleri, EHA, kemik deformite ve nörolojik durum değerlendirilir (21).

Yürüme analizi tekniklerinde, yüzeysel elektromyografik, gözlemsel, kinetik ve kinematik analiz yöntemleri kullanılarak, adım uzunluğu, adım genişliği, adım siklusu, kadans ve yürüme hızı gibi parametreler değerlendirilir (59).

### **2.1.5. Spastisitede Tedavi**

Spastisite sürekli tedavi isteyen bir komplikasyon değildir. Bazı durumlarda hasta bu durumdan fonksiyonel olarak da yararlanabilir (60). Bu nedenle tedaviden önce spastisitenin işlevsel yönünü değerlendirmek gerekir. Spastisitenin hangi kas gruplarında bulunduğu ve bu belirtilerin zararlı mı yoksa yararlı mı olduğunun saptanması gereklidir (40).

Spastisitenin olası yararlı etkileri şunlardır.

- İşlevsel ekstansör spastisite; ayakta durma ve yürümeye yardımcı olur,
- Hipertonik kasta görülen eksentrik ve izometrik kasılmalar güce katkı sağlar,
- Atrofi oluşmasını önler,

- Kemik mineralizasyonu üzerine olumlu etkileri ile, osteoporoz oluşumunu engeller,
- Tonus artışı venlerde pompa etkisine katkı sağlayarak derin ven trombozunu ve ödem riskini azaltır,
- İnterkostal kaslarda görülen spastisite zorlu vital kapasiteyi artırır,
- Torasik ve abdominal kaslarda görülen spastisite öksürmeye ve bronşial sekresyonun temizlenmesine yardımcı olur,

Spastisitenin olası zararlı etkileri ise şunlardır

- İstemli ve kontrollü kasılmayı engeller.
- Klonus ve fleksör spazmlar, yürüyüş siklusunun salınım evresini zorlaştırır ve hastanın dengesini bozar,
- Hastanın bağımsız hareketini ve transferlerini güçleştirir,
- Spastisite, hareket için gerekli enerji miktarını artmasına neden olur,
- Ortez kullanımında güçlüğüne neden olur,
- Spastisite varlığında GYA güçleşir veya engellenebilir,
- Perine bakımı ve katater uygulanması güçleşir,
- Kalça adduktor spazmı dizlerin iç bölümünde deride zedelenmeye neden olabilir,
- Durdurulamayan ani spazmlar uykudan uyandırabilir,
- Asimetrik oturma ve skolyoza neden olabilir,
- Uzun süreli spastisite kontraktür oluşmasına neden olabilir,
- Şiddetli ağrılara neden olabilir (40, 42, 61, 62).

Spastisite ağrı nedeni ise, tekerlekli sandalyede oturma pozisyonunu ve transfer aktivitelerini bozuyorsa, uyku bozukluğuna neden oluyorsa, cilt bozukluklarına neden

oluyorsa, kişisel bakım fonksiyonlarını etkiliyorsa (hijyen, giyinme aktiviteleri, temiz aralıklı kateter uygulaması vb sırasında zorluğa yol açıyorsa), cinsel fonksiyonları etkiliyorsa, eklem luksasyonuna, kontrakturlerine ve deformiteye yol açıyorsa, ortez uyumunu bozuyorsa vb tedaviye gerek vardır (60). Spastisite tedavisinin amaçları hasta ve hasta yakınlarının şikayetlerini giderecek nitelikte olmalıdır (63, 64).

Spastisite tedavisinin temel amaçları aşağıdaki gibidir.

- Ağrıyı azaltmak
- Spazm sıklığını azaltmak
- Normal hareket paternini kolaylaştırmak
- EHA'yı korumak ve arttırmak
- Ortez uyumunu arttırmak
- Hastaya hareket ve pozisyon hissi vermek
- Pozisyonlamayı kolaylaştırmak
- Görünümü kozmetik olarak düzeltmek
- Cerrahi girişimi geciktirmek veya önlemek (2, 42).

Tedavi yaklaşımı ile ilgili karar vermeden önce hastanın sosyal ve klinik durumu ile birlikte, spastisitenin dağılımı, şiddeti, süresi, hasarın yeri ve eşlik eden diğer patolojiler belirlenmelidir. Spastisite tedavisi başta fizik tedavi ve rehabilitasyon uygulamaları, medikal tedavi ve cerrahi tedaviler üzere çeşitli tedaviler önerilmektedir (60, 64).

#### **2.1.5.1. Medikal Tedavi**

Kassal hipertonusun yaygın olduğu durumlarda sistemik farmakolojik tedaviler endikedir. Antispastik ilaçların mekanizması ve etki yerleri net olarak bilinmemekle beraber nörotransmitter veya nöromodülatörlerin santral sinir sistemi veya periferdeki etkilerini değiştirirler., GABA ve glisin yolu ile inhibisyonu sağlarken glutamat yolu ile eksitasyonu suprese eder. GABA ve glisin santral sinir sistemindeki ana inhibitör

nörotransmitterlerdir. Medulla spinalisteki küçük internöronlarda presinaptik inhibisyonu sağlarlar. Ayrıca korteks, basal ganglia, serebellum ve beyin sapının inhibitör sinapslarında da yer alırlar.

İnmeli hastalar, oral antispastik ilaçların en az etkili olduğu hasta grubudur. İlaçların kognitif yan etkileri inmeli hastalarda daha duyarlıdır. Oral antispastik ajanlar inmeli hastalarda nörolojik iyileşmeyi olumsuz etkiler (40).

Baklofen, dantrolen sodyum, diazepam, delta-9 ve gabapentin ve benzeri gibi oral anti spastik ilaçlar ile intratekal uygulamalar, periferik sinir bloklar, motor nokta blokları ve botulinum toksin enjeksiyonları gibi lokal farmakolojik tedavileri yaygın olarak kullanılmaktadır (47, 65, 66).

### **Dantrolen Sodyum**

Kaslarda kalsiyumun sarkoplazmik retikulumdan salınımını inhibe eder. Miyofibrillerin eksitasyonuna cevap olarak oluşan kas kontraksiyonunu zayıflatır. Hızlı kasılan liflerde etkisi daha fazladır. Klonus ve ağrılı uyarandan kaynaklanan kas spazmlarını azaltır. Uykuya eğilim ve dengesizlik gibi santral etkileri yoktur. sedasyon, salya artışı, ataksi ve davranışsal bozukluklar gibi yan etkileri vardır. En önemli yan etkisi hepatotoksistedir. 60 günden daha uzun süre kullanılmamalıdır (40, 67).

### **Baklofen:**

GABA'nın santral etkili yapısal analogudur. GABAB reseptörlerine bağlanır. GABA'nın refleks ark üzerindeki inhibitör etkilerini potansiyalize eder. Polisinaptik ve monosinaptik spinal refleksleri inhibe eder. Böbrek ve karaciğer yetmezliklerinde dikkatle kullanılmalıdır. Mide bulantısı, halsizlik, konfüzyon, sersemlik, delirium, hipotoni, ataksi, parestezi ve konvülsiyon gibi yan etkilere de rastlanır. Bu nedenle inmede spastisite tedavisinde seçilecek ilk ilaç değildir. Spinal patolojiye bağlı spastisitede tercih edilecek ilk ilaçtır (40).

### **Benzodiazepinler**

Benzodiazepinler - özellikle diazepam - tek ve adjuvan tedavide tüm spastisite formlarında kullanılır. GABA-A reseptörleri üzerinde santral etki yaparak spinal kord ve beyinde inhibisyonu fasilite ettiği düşünülmektedir. Oral yoldan alındığında hipertonus,

klonus ve fleksör spazmları azaltır. Sedasyon ve hafıza bozukluğu gibi santral sinir sistemi etkileri daha belirgindir (64).

### **Tizanidin ve Klonidin**

Tizanidin ve klonidin benzer etki gösterirler. Santral  $\alpha_2$  adrenerjik reseptörlerini etkilerler. Antispastik etkileri kesin bir kanıt olmamakla beraber noradrenerjik presinaptik inhibisyonu arttırmalarına bağlıdır. Spinal internöronların presinaptik terminallerden aspartat ve glutamat salınımını önler ve glisin gibi inhibitör transmitterlerin etkisini artırır. Yan etkileri doza bağlı ortaya çıkar. En sık ağız kuruluğu sedasyon yapar. Nadiren hipotansiyon görülebilir. Görsel hallüsinasyonlar gibi yan etkileri de vardır. Multipl sklerozlu hastalarda özellikle tercih edilir. Diğer antispastisite ilaçları ile beraber kullanılabilir (40, 68).

### **Sinir blokları:**

Spastisite sadece birkaç kas grubunu etkiliyorsa lokal tedavi gündeme gelir. Spastisitede lokal uygulanan ilaçlar içinde kısa süreli ve reversibl etkileri olan lokal anestetikler ile uzun süreli etki gösteren alkoller kullanılır. Kimyasal nörolizde fenol ve etil alkol enjeksiyonları kullanılır. Her iki sinir blokaj tekniğinin ideal uygulanması için elektriksel sinir stimülasyonu ve ultrason yardımı ile sinir belirlenmelidir. Fenol enjeksiyonundan sonra sinir yapısında oluşan değişiklikler şöyledir: endoneural tüp korunur, aksonlar haraplanır, sinir iletimi kesilir, reflex ark kesilir, kas gevşer ve paralizi olur. Alkol uygulaması, sensitive komponente sahip olan sinirlerde ağrıya neden olduğu için bu teknik kalçanın adduktor spastisitesinde obturator sinir blokajında, bazen de muskülökutanöz sinirde uygulanır. Bunların avantajı; düşük maliyeti, etkilerini daha kısa sürede göstermesi, antijenitesinin olmaması ve böylece tedaviye direnç kazanılmamasıdır. Dezavantajları ise; enjeksiyon sırasında ağrı oluşturması, kronik ağrılı disestezi, doku destrüksiyonu etkisi, periferik sinir felci ve vasküler reaksiyonlara yol açmalarıdır (60, 68).

### **Botulinum toksini:**

Clostridium Botulinum tarafından üretilen, anaerob bir bakteri olan ve bilinen en kuvvetli toksindir. Botulinum toksininin immünolojik olarak sekiz serotipi tanımlanmıştır. Botulinum A ve B bunların içerisinde tedavi amaçlı olarak kullanılanlardır. Botulinum A toksini bu ikisi içerisinde en sık olarak kullanılanıdır (1). Nöromusküler kavşakta

presinaptik kolinerjik sinir uçlarına kuvvetli bir şekilde bağlanan toksin, asetilkolin eksositozunu inhibe ederek paralitik etkisini gösterir (69). Kas gevşemesi, enjeksiyonu takiben 1-2 günde başlar, 4-6 haftada doruk noktasına ulaşır ve 3 - 4 ay etkinliği sürer. Spastisite tedavisi için intramuskuler botulinum toksin enjeksiyonunun potansiyel avantajları; uygulama kolaylığı, spesifik kas gruplarını hedef alma kabiliyeti, bu kasları tedrici zayıflatma kabiliyeti, duyuşsal yan etkilerin yokluğu ve fenolün aksine kostik kimyasal etkilerin yokluğudur (40, 70).

### **2.1.5.2. Cerrahi Tedavi**

Cerrahi yöntemler genellikle hareketliliği artırmak, dış yardım kullanımını azaltmak, deformiteyi önlemek ve düzeltmek ve sonuç olarak işlevselliği en üst seviyeye çıkarmak amacıyla kullanılır (71, 72). Tendon uzatma , tendon transferi ve tenotomi gibi ortopedik müdahaleler ve periferal nörektomi, selektif periferal nörektomi, posterior rizotomi, miyelotomi, kordotomi, kordektomi ve kauda equinanın kesilmesi gibi nöroşirürjikal müdahaleler spastisitenin tedavisinde cerrahi olarak uygulanmaktadır (64).

### **2.1.5.3. Fizik Tedavi Ve Rehabilitasyon**

Fizyoterapi ve rehabilitasyon uygulamaları spastisite tedavisinin her aşamasında uygulanabilirler; özellikle erken dönemde spastisitenin birinci basamak tedavisidir ve geç dönemde ise diğer tedavilerle birlikte kullanılırlar. Birbirbirleri ile beraber uygulanabildiği gibi (örn. Buz uygulaması sonrası germe egzersizleri), farklı tedavi seçeneklerinin etkilerini arttırmak için de beraber kullanılabilirler (örn. Lokal enjeksiyon sonrası germe, stimülasyon) (60). Fizik tedavi ve rehabilitasyon yöntemleri çoğunlukla pasif germe egzersizleri, postur ve pozisyonlama, ortezeleme, sıcak veya soğuk tedavi ve çeşitli elektrik stimülasyon yöntemlerinden oluşmaktadır (40).

### **Germe Egzersizleri**

Manuel ya da mekanik yöntemlerle uygulanan germe egzersizleri spastisite tedavisinde önemlidir. Artmış kas tonusunu azaltmak, yumuşak dokuların esnekliğini arttırmak, kontraktür oluşmasını engellemek, motor fonksiyonu arttırmak ve ağrıları azaltmak için germe egzersizleri yapılır (73). Gün içinde iki defa yapılması önerilen germeden sonra gözlenen rahatlama birkaç saat sürer (74). Özellikle sabahları görülen ciddi spastisiteyi azaltmada germenin etkinliği fazladır. Germe egzersizleri,

müskülotendinöz ünite de yaptığı mekanik değişlikler, içcik duyarlığında ve gama aktivitesinde azalma ile kasın gerime karşı duyarlılığını azaltarak etki ederler (40).

### **Postür ve Pozisyonlama**

Gövde ve ekstremiteler uygun dizilimde olması (antispastik pozisyon) için gerekli destekler ve oturma sistemleri kullanılmalıdır. Tekerlekli sandalye kullanan hastalarda sırt desteği lomber lordozu koruyacak ve sakral oturmayı önleyecek tarzda olmalıdır. Hastanın dik oturması ekstansör tonusta azalmaya yol açar. Otururken diz ve ayak bileğinin 90° olacak şekilde pozisyonlanmalıdır. Çok yumuşak ya da yaylı oturma yüzeyleri alt ekstremitelerde aşırı iç rotasyona yol açtıkları için önerilmez.

Yatağa bağımlı hastalarda yüzüstü kurbağa pozisyonda yatmak tonus azalmasını sağlar, ancak bu pozisyonlarda bası yarası ve kontraktür oluşumu daha kolay olacağı için dikkatli olunmalıdır (40).

### **Ortez Kullanımı**

Spastisitede, pasif germinin sağlanması, anormal paternlerin inhibe edilmesi, kontraktürlerin önlenmesi, normal dizilimi ve hareketin desteklenmesi amacıyla ortez kullanılır. Ortezleme ile sağlanan uzun süreli germe, motor nöron eksitabilitesinde inhibisyona yol açar (75).

### **Soğuk ve sıcak uygulama**

Soğuk uygulama tendon refleks eksitabilitesinde inhibisyonu sağlar ve klonusu azaltır, EHA'nı arttırır ve antagonist kaslarda gücü geliştirir. Bu etki kutanöz reseptörlerdeki duyarlılığın azalmasına ve sinir iletiminin yavaşlamasına, kas içciği duyarlılığı ve spontan deşarjın azalmasına bağlıdır. Santral sinir sistemindeki değişliklerin ortaya çıkması uzun süre alabilir. Bu yüzden maksimum etki elde etmek için soğuk uygulama en az 20 dk. uygulanmalıdır. Buz paketleri kaldırıldıktan sonra refleksler normale döner ancak kas tonusu azalması saatlerce devam eder.

Sıcak uygulamada ise; kas içciği ve gamma liflerinin aktivitesi azalır. Golgi tendon organının uyarılabilirliği artar. Böylece kas tonusu inhibe edilebilir. Ayrıca sıcak uygulaması genel relaksasyon sağlar (2).

## **Masaj (Vibrasyon, basınç)**

Bir kasın gövdesi veya tendonuna yüksek frekanslı, düşük amplitüdü vibrasyon uygulaması, tonik vibrasyon refleksini aktive ederek agonistlerde istemli hareketi fasilite ederken, antagonist spastisiteyi azaltır (2).

## **Elektroterapi**

Elektrik stimülasyonu, analjezik akımlar (TENS, faradik akım, galvanik akım, yüksek doz ultrason vs). Spastisite tedavisi literatürde üç ayrı mekanizma tanımlanmıştır: 1)Spastik kasın antagonistlerine uygulanan elektrik stimülasyonu resiprokal inhibisyonla sonuçlanır. 2)Spastik agonist kaslara uygulanan elektrik stimülasyonu Renshaw hücreleri yoluyla reküren inhibisyon ve yorgunlukla sonuçlanır. 3)Spinal yolun jeneralize desensitizasyonu nedeniyle sensoriyal habituasyona yol açar (2).

Spastisite tedavisinde kullanılan çeşitli tedavi protokollerinin dışında Yoga, akupunktur, hidroterapi, biofeedback, hippoterapi, grup terapisi gibi alternatif yöntemler de uygulanmaktadır (76). Hastaya genel relaksasyon sağlayan uygulamalar spastisiteyi azaltır. Bu uygulamalar spastisite tedavisinin bir parçası haline getirilebilir (15).

## **2.2. Müzik Terapi**

Müzik ince ve derin düşünme anlamına gelen “musica” sözcüğünden türetilmiş ve eski Yunanca’da “mousa” kökünden gelmektedir (77). Mitolojiye göre Yunanlıların en büyük tanrısı olan Zeus’un dokuz peri kızına ‘Mousa’ adı verilirmiş. Dünyanın ahengini ve güzelliklerini düzenlemekte bu peri kızlarının görevli olduğu inanılırdı. Bugün hemen hemen her dilde kullanılan müzik kelimesinin bu “Mousa” kökünden geldiği kabul edilmektedir (78).

Müzik, belirli amaç ve yöntemleri kullanarak duygu ve düşünceleri estetik bir biçimde seslerle anlatma sürecidir. Müzik, insanların duygu ve düşüncelerini anlatmalarıyla beraber toplumların kültürlerini de yansıtır. Müzik, birey ve toplum için hayati bir öneme sahiptir (79). Müzik, dil gibi, her yerde bulunan bir insan özelliğidir (80).

Müzik, duygu ve düşünceleri düzen ve estetik anlayış içerisinde ifade etmesinin yanında, insanın ruh, duygu ve düşünce dünyasını yansıtan bir kavramdır. Müziğin ruh,



duygu ve düşünce üzerindeki etkisinin anlaşılması üzerine müzik terapisi adıyla bir çok alanda tedavi amacıyla kullanılmıştır (81).

Müzik terapi, çoğunlukla eğlence ve sosyal-bilim modeli tarafından yönlendirilir ve refaha ve sağlığa odaklanır. Dünya Müzik Federasyonu (1996) müzik terapisini şöyle tanımlıyor: Bir müzik terapistinin bir danışan veya grupla onların fiziksel, duygusal, sosyal, zihinsel ve kognitif ihtiyaçlarına karşılık verebilmek için diyalog, iletişim, ifade, öğrenim, mobilizasyon, organizasyon ve bunlarla ilişkili diğer terapötik amaçları gerçekleştirebilmek ve kolaylaştırmak amacıyla planlı bir süreçte müzik ve/veya müzikal unsurları kullanmasıdır (80).

Müzik terapi müziğin fiziksel, psikolojik, fonksiyonel ve eğitimsel olarak çeşitli durumlarda, bir hastalık ya da yetersizliğin psikolojik ve fizyolojik etkilerinin tedavisine yardımcı olabilmek amacıyla kullanılmasıdır (82-84). Müzik terapisi, kullanılması ucuz ve kolay olan doğal bir girişimdir, herhangi bir yan etkisi olmamakla beraber fiziksel, sosyal, psikolojik, emosyonel ve manevi iyileşmede etkin bir role sahiptir (85, 86).

### **2.2.1. Müzik İle Tedavinin Tarihsel Gelişimi**

Müzik terapi, binlerce yıl önce çeşitli kültürlerde hastaları tedavi etmek amacıyla kullanılan en eski tedavi yöntemlerinden biridir (84). İkel zamanlarda kötü ruh ve cin gibi kötü varlıkların neden olduğu hastalıklar, sihirbazların ve şamanların öncülüğünde tedavi törenleriyle kontrol altına alınmaya çalışılırdı. Bu tedavi törenlerinin temel öğeleri ise müzik, ritm, dans ve şarkılardı. Antik döneme kadar hastalıkları tedavi etmek ya da kötü ruhları bedenden uzaklaştırmak için kullanılan şarkılar ve melodiler müzikle tedavinin temelini oluşturmuştur (78).

Tıbbın babası sayılan Hipokrat, bazı hastaları tedavi etmek için tapmakta ilahiler dinletmiştir. Hipokrat'a göre tıbbın diğer tedavi yöntemleri çaresiz kaldığı hastalıklarda müziğin kullanılması önemlidir.

M.Ö. 400 yılında Platon (Eflatun) müziğin ritmi ve ahengi ile ruhun derinliklerine etki ederek bireye rahatlık verdiğini ve hoşgörü kazandırdığını söylemiştir.

M.Ö. 9. yüzyılda Homeros'un yazdığı Odyssiea destanının'da müziğin kanamaya iyi geldiği iddia edilir (87).

Roma ve Eski Yunan'da insanı sıkıntılardan kurtarmada müziğin etkili olduğuna inanılmıştır. Eski Mısır'da doğum sırasında ve hastalara güç vermek için müzik kullanılmıştır. Çin Filozofu Konfüçyüs'e göre de müzik kullanıldığı zaman kişilerarası ilişkiler düzelir, kulaklar daha keskin olur, gözler parlar, kan dolaşımı sakinleşir (88).

Thomas Edison' un fonografı buluşu ve disk kayıt cihazını geliştirmesi ile 20. yüzyılın ilk yarısında müziğin hastane ortamında kullanımı başlamıştır (89). II. dünya savaşı sonrası yaralı askerlerin tedavisinde müziğin kullanımı ile bu dalın farkına varılmıştır. Müzikle terapi Avrupa ve ABD'de 1950'lerden itibaren daha da yaygınlaşmış ve 1980'den sonra müzik terapi alanında oldukça ilerlemeler kaydedilmiştir. Bugün ABD ve Avrupa'da pek çok üniversitede müziğin tedavide kullanımına dair çalışmalar yapılmaktadır (88)

Günümüzde ise müzik ile tedaviye yönelik üniversitelerde eğitimler verilmekte ve bu alanda birçok yeni çalışma yapılmaktadır. Ayrıca bazı ülkelerde üniversitenin lisans eğitimlerinde müzik terapi bölümleri bulunmaktadır. Çeşitli müzik terapi dernekleri bireylerin bedensel ve ruh sağlıklarına kavuşmalarında önemli çalışmalar yaparak tıp dünyasında etkin bir rol almaktadır. Müzik terapi alanında kurulmuş en önemli derneklerin başında Amerikan Müzik Terapi Birliği gelmektedir. Bu kuruluş 1997 yılında müzikle tedaviyi "İhtiyaç duyan bireylerin fiziksel, psikolojik, sosyal ve zihinsel ihtiyaçlarını karşılamada müziği ve müzik aktivitelerini kullanan bir uzmanlık dalı" olarak tanımış ve bu alanda bir çok çalışma yapmıştır (90).

### **2.2.2. Türklerde Müzik Terapi**

Türk toplumlarında müzikle tedavi geleneğinin yaklaşık 6000 yıllık geçmişi vardır. Türk toplumlarında kullanılan müzik ve dans ile yapılan tedavi seansları ve törenleri önem taşımıştır (91). Türkler ruh hastalıklarının tedavisinde müziği ilk kez uygulayan uluslardan biridir. Müzik terapinin kullanılmasına Türk-İslam hekimleri öncülük yapmışlardır (92). Ünlü birer hekim olan Ebubekir, Zekeriya, Razi (854-932), Farabi (870-850), İbni Sina (930-1037) aynı zamanda değerli birer müzisyen ve müzikolog idiler. İbni Sina müziğin tedavideki yerini " Tedavinin en iyi yollarından, en etkililerinden biri, hastanın akli ve ruhi güçlerini arttırmak, çevresini sevimli hoş a gider hale getirmek, ona en iyi musikiyi dinletmektir" diye tanımlamaktadır (93).

Türklerde müzikle tedavi alanında ilk ciddi çalışmalar Selçuklular ve Osmanlılar zamanında görülmektedir. Türklerin anadolu'da müzikle tedavi amacıyla oluşturulan ilk kurumların şifahaneler olduğu bilinmektedir. Şifahanelerin ilki 900 yıl önce Selçuklu Sultanı Nureddin Zengi tarafından Şam'da yapılan Nureddin Hastanesi'dir. Bu hastane dışında, Edirne'de yapılan Edirne Darüşşifası (II. Bayezid Külliyesi) Osmanlı'da dönemde bilinen en önemli müzik ile tedavi merkezidir. Birçok hastalığın tedavisi amacıyla kurulan hastane ilerleyen dönemlerde ruh hastalıklarına yönelik hizmet vermeye başlamış ve hastalar, dönemin tıp bilgi ve ilaçlarının yanı sıra, musiki ve su sesi ile tedavi edilmişlerdir (88).

Türk müziğinde kullanılan farklı makamların terapatik olarak çeşitli etkilerinden söz edilmektedir (94). Türk müziği makamların ruha olan etkileri Fârâbi'ye göre şöyle sınıflandırılmıştır:

1. Rast makamı: İnsana sefa (neşe-huzur) verir.
2. Rehavi makamı: İnsana beka (sonsuzluk fikri) verir.
3. Hüseyini makamı: İnsana sükunet, rahatlık verir.
4. Kuçek makamı: İnsana hüzün ve elem verir.
5. Büzürk makamı: İnsana havf (korku) verir.
6. Isfahan makamı: İnsana güven hissi ve hareket kabiliyeti verir.
7. Neva makamı: İnsana ferahlık ve lezzet verir.
8. Uşşak makamı: İnsana gülme hissi verir.
9. Zirgüle makamı: İnsana uyku verir.
10. Saba makamı: İnsana cesaret, güç verir.
11. Buselik makamı: İnsana kuvvet verir.
12. Hicaz makamı: İnsana tevazu (alçak gönüllülük) verir.

Farabi Türk müziği makamlarının zamana göre etkilerini de şu şekilde sınıflandırmıştır:

1. Rehavi makamı: yalancı sabah vaktinde etkili
2. Hüseyini makamı: sabah etkili
3. Rast makamı: güneş iki mızrak boyu etkili
4. Buselik makamı: kuşluk vaktinde etkili
5. Zırgüle makamı: öğleye doğru etkili
6. Uşşak makamı: öğle vakti etkili
7. Hicaz makamı: ikindi vakti etkili
8. Irak makamı: akşam üstü etkili
9. İsfahan makamı: gün batarken etkili
10. Neva makamı: akşam vakti etkili
11. Büzürk makamı: yatsıdan sonra etkili
12. Zirefkend makamı: uyku zamanında etkilidir (95).

Türkiye'de müzik ile tedaviye yönelik Medipol Ünivesitesi'nde Sağlık Bakanlığı onaylı eğitimler verilmekte ve bu alanda birçok çalışma yapılmaktadır. Ayrıca özel iki merkez olan TÛMATA (Türk Musikisini Araştırma ve Tanıtma Grubu) ve TÛTEM Türk Müziği ile tedavi çalışmaları yapmaktadır (88). 2013 yılında müzik terapisinde çağdaş tıbbın, psikoloji ve psikiyatride kullanılan çeşitli yöntemlerini uygulamalarla zenginleştirerek eğitim-öğretime katkısı olan araştırmalar yapmak amacıyla Üsküdar Üniversitesi'ne bağlı olarak Müzik Terapi Uygulama ve Araştırma Merkezi (MÛTEM) kurulmuştur. MÛTEM, elektroensefalografi (EEG) ile beynin elektriksel ritminin frekansını belirledikten sonra, yapılan araştırmalarla bu frekansın normal sınırlara gelmesini sağlayacak müziği tespit ederek; sonraki aşamada ise hastaya uygun olan müziğin uygulanmasını hedeflemektedir (96). Müzik terapisi, modern tıp içinde geriatri, nöroloji, immünoloji, onkoloji, kardiyoloji, otizm, psikiyatri vb. alanlarda tedavi amacı ile uygulanmaktadır (78).

### 2.2.3. Müzik Terapinin Beyin Üzerine Etkileri

Müzik, farklı perdeleri, uyumlu bir düzende, farklı süre, yoğunluk ve tınıda olan sesleri biraraya getirebilme sanatıdır. Yani insan zekâsının, hatta insan beyninin yarattığı bir olgudur (97). Basit harmonik hareket olarak bilinen müzik terapi fizyolojik ve psikolojik yönden zengin etkilere sahiptir. İşitsel bir uyarı olan müzik dış kulak kanalında hava moleküllerinin sıkıştırılmasıyla timpatik membrana ulaşır ve kokleadan geçerek somatosensorial bölgedeki sinirlere gelir (98).

Kulaklardan gelen müzik sinir liflerinden geçerek beyin sapına ulaşır. Müzik, beyin sapında değerlendirilir ve analiz edilir. Talamus beyin içerisinde müziğin durumuna karar vererek müzik bilgilerini değerlendirir (84). Müzik uyarıları bu yol içerisinde psikobiyolojik değişimlere yol açarak müzik dinleyen kişide bir çok etki yaratır (93, 98, 99).

Müzik algısının beyindeki lokalizasyonunu algılayabilmek için, 'tını', 'ritim' ve 'melodi' terimlerinin öncelikli olarak bilinmesi gerekir. Tını, bir cismin titreşiminden çıkan sesi, başka nitelikteki bir cismin aynı yükseklikte çıkan sesinden ayırt ettiren özellik; ritim, uyum ve ezgi ile birlikte müziği oluşturan bir öğe olarak vurgu, uzunluk ya da seslerin, durakların düzenli bir biçimde tekrarlanmasından doğan ses uyumu; Melodi ise, belli bir kurala göre meydana getirilen, kulağa hoş gelen ses dizisi olarak ifade edilmektedir. Bu terimlerin beyindeki lokalizasyonların anatomik alanları birbirinden farklı, ancak birbirine yakın alanlardır (100). Tını algısının olduğu bölge; sağ anterolateral Heschl girusudur (101). Ayrıca, bilateral primer işitme korteksi hasarı sonrasında; tını algı problemi ve uyumsuz sesleri tanıyamama durumunun ortaya çıktığı bilinmektedir. Yapılan araştırmalarda melodi sınırlarının ayrımının yapıldığı bölgenin, sağ superior temporal girus olduğu tespit edilmiştir (100). Bir hasara bağlı olarak meydana gelen fizyolojik belirtilerden yola çıkılarak ritim algısının olduğu bölge tespit edilmiştir. Sağ temporal bölgedeki işitme korteksi hasarında düzenli tempo tutamama; beyincik ve bazal gangliyon hasarında motor ve algısal zamanlama bozukluğu görülmektedir. Ayrıca tamamlayıcı motor alan ile premotor korteks hasarında ritim üretememe söz konusu olmaktadır. Bu da bize tını ile ilgili duyu alanların daha ziyade işitme alanları ve ritim gibi işlevle ilgili alanların ise motor alanlarla aynı lokalizasyonda olduğunu göstermektedir (102, 103).

Müziğin nörobiyolojik etkinliğinin araştırılmasında müzik ile beyin arasındaki ilişki esas alınarak müziğin beyin fonksiyonlarını nasıl düzenlediği bağlantısı kurulur. Yapılan araştırmalar müziğin beyin üzerine bilişsel, duysal ve sensorimotor etkisinin olduğu ortaya koymaktadır. Müzik, beyin dalgalarını hızlandırıp yavaşlatabilmekte, anksiyolitik etkisiyle hareketleri koordine etmeye yardımcı olabilmektedir (90).

Yapılan araştırmalar müziğin, ruhsal hastalıklarda etkili olan ve insanın duygusal durumunu düzenleyen; adrenalin, dopamin, serotonin, testesteron gibi hormanlara olumlu etkisinin olduğunu; solunum kalitesi, solunum ritmi, kan basıncı, nabız gibi fizyolojik işlevleri düzenlediğini beyindeki oksijen ve kanlanmayı dengelediğini ortaya koymaktadır (94).

Düşük ses ve tempoda dinlenen müzik, sinirsel geçiş yeteneğini azaltarak rahatsızlık veren duyguları düzenler. Duygu, heyecan ve hafıza merkezi olan beyin limbik sistemini etkiler. Otonom sinir sistemi ve nöroendokrin sistem üzerine etki ederek vücutta psikolojik ve fizyolojik değişikliklere neden olur. Parasempatik sinir sistemini etkileyerek, kan basıncı, solunum, nabız gibi fizyolojik bulguların azalmasını sağlar (104).

İnsanın duyduğu müziğe anında tepki göstermesi beyin ve müzik arasında güçlü bir ilişki olduğunu gösterir. Yapılan araştırmalarda, klasik Türk ve klasik batı müziğinin insan beyni üzerindeki olumlu etkileri sayesinde, beyin aktivitelerini belirgin bir şekilde artırdığı bulunmuştur (105).

#### **2.2.4. Müzik Terapinin Kullanım Alanları**

Müzik terapi, tıp alanında belli bir formda kullanılan bir tedavi yöntemi olmayıp, farklı bireysel durumlarda ve özel ortamlarda uygulanabilecek bir tedavi yöntemidir (98). Müzik terapi tüm yaş grubu hastalar için ( bebek, çocuk, yetişkin, yaşlı ) uygulanabilecek bir girişimdir (86). Müzik terapi hastanelerde: palyatif bakımda, yoğun bakımda, cerrahi operasyonlarda, psikiyatri, nöroloji, fizyoterapi, pediatri, onkoloji, geriatri, immünoloji, konuşma terapisi, ergoterapi alanlarında, tıbbi prosedürlerin uygulandığı durumlarda, uyku bozuklukları, ağrı ve anksiyete gibi semptomların tedavisinde, vücut direncinin artırılmasında, yaşam kalitesini artırmada ve manevi iyileşmede kullanılmaktadır (77, 106, 107). Müzik terapinin en belirgin ilgili alanları, Konuşma terapisi, ergoterapi ve fizyoterapi alanlarıdır (108).

Bir fizyoterapist ve müzik terapisti ekibi olan Rice ve Johnson (2013), profesyonelce uygulanan bir uygulama yöntemini tanımladılar, bu da, sensorimotor rehabilitasyonunda bireylere müzik terapisi ve fizik tedavi hizmetleri arasındaki klinik işbirliğine odaklandı. Bu yaklaşım, Nörolojik Müzik Terapisi (NMT) tekniklerinin kullanımına ve tedavi sürecinde değerlendirme, tedavi planlaması ve tedavi / veri toplama prosedürleri için açık bir şekilde belirtilen uygulama prosedürlere odaklanmıştır. Bu işbirlikçi yaklaşımın amacı, tüm tedavi edici terapistler arasındaki işbirliğini teşvik ederken, hastalara fonksiyonel hedeflere ulaşmalarında yardımcı olmaktır. Bu araştırma, müzik terapisi tedavi sürecindeki çeşitli aşamalarla ilgili olarak birlikte tedavi bilgisine duyulan ihtiyaı desteklemektedir (109).

Müzikle tedavi, sanat-tedavi yöntemlerinden biri olup, hastaların aktif ve yaratıcı katılımını gerektirir. Bunların yanı sıra müzikle tedavi, kendine güvenin kazandırılması, sosyal ilişkilerin geliştirilmesi, motor kontrol konsantrasyonun arttırılması ve fiziksel egzersizler için psikiyatri hastanelerindeki programların bir oğesi olmuştur. Örneğin, Avusturya Meidling Klinik'te çalışmakta olan Dr. Gerhard Kadir Tuek, yoğun bakımda komadaki hastalara Türk müziği dinlettiklerinde hastaların çoğunda olumlu sonuç aldıklarını belirtmiştir. Meidling Klinik'te yoğun bakımda tedavi görmekte olan hastalara, her gün 20–30 dakika arasında dinletilen Klasik Batı müziği yada Türk müziği sonucunda, hastaların hareket ettiremedikleri organlarını alıştırabildikleri ortaya çıkmıştır (91).

Kwak (2007), spastik serebral palsili çocuklarda, müzik terapinin tekniği olan ritmik işitsel stimülasyonun etkinliğini araştırmak için yaptığı çalışmada, yürüme analizinde adım uzunluğu, hızı ve simetrisinde istatistiksel olarak anlamlı artışlar olduğunu gözlemlemiştir (110). Parkinson hastalarının yürümelerini belirlemek amacıyla yapılan çalışmalarda ritmik müzik uyarılarıyla hastaların daha hızlı ve daha düzgün yürüdükleri belirlenmiştir (111-114). Nörolojik hastalarda müzik ve müzik terapisinin duygudurum üzerine etkisinin incelendiği çalışmalarda müzik terapinin ve diğer müzikal girişimlerin duygudurum, depresif sendromlar ve nörolojik hastalardaki yaşam kalitesi üzerine olumlu etkilerinin olduğu gözlemlenmiştir (115).

Müzik terapinin anksiyete üzerine etkisi sıklıkla çalışılan bir konudur. Yapılan çalışmalarda müzik terapinin anksiyete algısını, anksiyetenin fizyolojik sonuçlarını, bakım ve tedavinin yan etkilerini azaltmada, bakım ile ilgili memnuniyetin arttırılmasında etkinliğinin olduğu saptanmıştır (90).

Müzik terapi yalnızca hastalıkların tedavi sürecinde kullanılmaz(95). Müzik sağlıklı bireylerde koruyucu olarak kullanılabilir. Müzik terapi ile bireyler yaşamlarını daha sağlıklı bir şekilde ve toplumsal ya da bireysel yaşantılarını uyum içinde sürdürebilirler (116). Örneğin; kent yaşamının insanlara verdiği stres müzik ile giderilebilir (91).

### **2.2.5. Müzik Terapinin Yararları**

Müziğin terapötik etkileri şu şekilde ifade edilmektedir:

- Müzik ile bireyin dikkati başka yöne çekilerek korku, anksiyeteden uzaklaşması ve bu duyguların şiddetinin azalması sağlanır. Müzik, otonom sinir sistemini etkileyerek endorfinlerin salgılanmasını artırır ve böylece ağrının daha az algılanmasını ve analjezik ilaç gereksinimini azaltabilir. Strese karşı vücudun verdiği nöro-endokrin yanıtın etkisini azaltır, ayrıca parasempatik sinir sistemini aktive ederek katekolamin salgularının azalmasıyla nabız, kan basıncı, solunum gibi fizyolojik yaşam bulgularının ve kardiyak aritmilerin normale dönmesine yardımcı olabilir.
- Müzik, bireyin ailesi, çevresi ve sağlık ekibiyle olan iletişimine destek sağlar.
- Kronik ağrılı hastalarda, yaşamdan anlam kazandırma, pozitif düşünme ve mobiliteyi arttırmayı sağlar.
- Bireyin hastane ortamında iyilik halini destekleyerek daha olumlu görünmesini sağlar.
- Entelektüel ve duyuşsal uyarımı sağlar.
- Derin gevşeme oluşturma yeteneği sayesinde uykusuzluğu hafifletmeyi sağlar.
- Bireylere otonomi kazandırarak hastaların kendi kontrollerini elde tutmalarına ve kendi bakımlarına katılmalarına olanak sağlar.
- Tüm bireylerde emosyonel ve fiziksel cevaplar oluşturmalarının yanı sıra bazı bireylerde mistik duygular da oluşturarak ve hastaların bilinç durumlarını etkileyerek kavramalarını kolaylaştırabilir.
- Özellikle yavaş ritimli dinlenen müzikler bireyin gevşemesini sağlar.



- Mzk, beynin sağ hemisferi ile ilgili olan hissetme, rüyalar, imgeleme ve bilinçsizlik aktive edilebilmektedir.
- Mzk, işitsel olarak (zellikle ritim çalgılarda ve nefesli çalgılarda) titreşimiyle yapısında bir etkileyicilik taşır. Ritim sırasında; ben duygusunu, farkındalığı ve basit düzeyde de olsa yaratıcılık duygusunu ne çıkarır.
- Mzk, el ve göz koordinasyonunu iki eli koordineli kullanmayı, el becerilerinin gelişmesini sağlar.
- Mzk, terapisti ile veya grup çalışmalarında sosyalleşme ve paylaşımı arttırır.
- Mzk terapisi dans ile birleştirilmiş uygulamalarda olumlu bir duygusal ve enerji boşalması sağlar.
- Destekleyici mzk ile bireysel eğitimdeki uygulamalar keyifli bir destek eğitim süreci oluşmasını sağlar (90, 94).

Mzk uzun süreli uygulandığında, irritasyona neden olacağı için kısa süreli mzk dinlemek daha etkili olmaktadır (117). Literatürde 20 - 30 dakika mzk dinletinin yeterli olacağı belirtilmektedir (81, 117, 118).

### 3. GEREÇ VE YÖNTEM

#### 3.1. Gereç

Maçka Ömer Burhanoğlu Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Hastanesi'nde tedavi görmekte olan 20 çalışma ve 20 kontrol olmak üzere toplam 40 SVO geçirmiş hastaların çalışmaya dâhil edilmesi planlandı. Çalışmaya dahil edilen hastalar Brunnstrom motor iyileşme evrelemesine göre alt ve üst ekstremiteler, evre 2 ve daha yüksek olan hastalar dikkate alındı. Barthel İndeksi dağılımına göre tam bağımlı hastalar çalışmaya dahil edilmedi. Çalışmaya alınan hastalarda stres, tırnak batması, mesane ve rektum doluluğu gibi spastisiteyi artırmaya neden olabilecek problemler yoktu. Ölçümler sırasında hastaların giydiği elbiselerin rahat olmasına ve ortam ısısına dikkat edildi.

Bu araştırma, kontrol gruplu öntest-sontest deneme modelli bir çalışma olarak planlandı.

#### **Çalışmaya Dahil Edilme Kriterleri**

- 1) SVO geçirdikten sonra en az 6 ay geçmiş olması
- 2) Kognitif fonksiyonları yeterli olması
- 3) Hastanede aktif tedavi görmek

#### **Çalışmaya Dahil Edilmeme Kriterleri**

- 1) Daha önce spastisitesine yönelik botulinum toksin ya da alkol/fenol enjeksiyonu ya da cerrahi öyküsü bulunması
- 2) Fonksiyonel değerlendirmeye engel olacak anlamlı kognitif bozukluk bulunması
- 3) Görme ve işitme kusuru bulunması
- 4) Romatolojik hastalıklara sahip olma
- 5) Enflamatuvar hastalıklara sahip olma

16.03.2018 - 06.07.2018 tarihlerinde Maçka Ömer Burhanoğlu Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Hastanesi'nde tedavi görmekte olan SVO nedeniyle spastisite komplikasyonu bulunan araştırma alım ölçütlerine uyan 40 hemipleji hasta randomize seçilerek 20'ser kişilik çalışma ve kontrol grupları oluşturuldu.

## **Çalışmanın Amacı ve Hipotezleri**

Bu çalışma; hemipleji hastalarında gelişen spastisiteye Klasik Türk Müziğinin etkisini araştırmak ve spastisiteyi azaltmaya yönelik tedaviye katkıda bulunmak amacıyla planlanmıştır.

Bilimsel çalışmada şu hipotezler kurulmuştur;

H0: Müzik dinleyen hastalar ile müzik dinlemeyen hastalar arasında spastisite bakımından aralarında anlamlı bir fark yoktur. H1: Müzik dinleyen hastalar ile müzik dinlemeyen hastalar arasında spastisite bakımından aralarında anlamlı bir fark vardır.

### **3.2. Yöntem**

Evrendeki hedef gruba benzer nitelikte katılımcı hastalar belirlemek için hastaların yaşı, cinsiyeti, hemiplejik tarafları ve hastalık süresi kaydedildi.

Çalışmaya dahil edilen ve kendisinden onam alınan gönüllü hastaların spastisite değerlerini ölçmek için Modifiye Ashworth Skalası (EK 1) ve daha objektif tanı kriterlerinin olması nedeniyle Tardieu Skalası (EK 2) ile ölçüm yapıldı. Çalışma grubu hastalara Farabi'nin Türk Müziği sınıflandırmasına göre insana sükunet ve rahatlık veren Hüseyni Makamından seçilen müzikler MP3 çalar (Şekil 1) yardımıyla kulaklıkla 30 dk dinletildi. Farabi'ye göre Hüseyni Makamının zamana göre etkisi sabah vakitlerinde daha etkili olduğu için müzik dinletisi sabah ve hastalar tedaviye alınmadan önce yapıldı. Kontrol grubu hastalar 30 dk supin pozisyonunda bekletildi. 30 dk sonra her iki grubun spastisite değerlerini ölçmek için ikinci ölçüm yapıldı. Hastaların günlük yaşam aktivite düzeylerini ölçmek için Barthel Günlük Yaşam Aktiviteleri İndeksi (EK 3), günlük yaşam aktivitelerini gerçekleştirmedeki fiziksel ve bilişsel yetersizlikleri, yardım ihtiyacını ve bakım yükünü ölçmek için Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçeği (EK 4) kullanıldı.

### Şekil 1. MP3 Çalar



#### 3.2.1. Modifiye Ashworth Skalası

MAS, spastisitenin şiddetinin belirlenmesinde kullanılan bir yöntemdir. Muayene sırasında terapistin hissettiği direncin subjektif olarak derecelendirmesi esasına dayanır. Test edilecek kas eklem fleksiyon yaptırıyorsa, eklem maksimum fleksiyon pozisyonunda iken yaklaşık bir saniye içinde maksimum ekstansiyona getirilir. Test edilecek kas ekstansiyon yaptırıyorsa eklem maksimum ekstansiyonda iken başlanır, bir saniyede maksimum fleksiyona getirilir. Karşılaşılan dirence göre skorlama yapılır. 0, 1, 1+, 2, 3 ve 4 puanlarını içeren 6 puanlık ölçüm değerleri vardır. Spastisitenin yokluğu için 0 puan, rijit ve ileri derecede tonus artışı durumunda 4 puan verilir (119).

Hastalar olabildiğince gevşemiş durumda iken dirsek fleksörleri, omuz ekstansörleri, omuz adduktörleri, omuz internal rotatörleri, omuz eksternal rotatörleri, kalça ekstansörleri, kalça adduktörleri, diz fleksörleri ve ayak bileği plantar fleksörleri kaslarının spastisite değerleri MAS ile değerlendirildi.

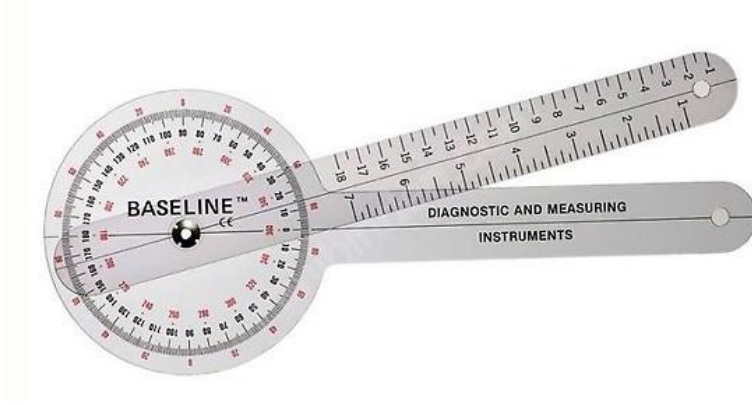
#### 3.2.2. Tardieu Skalası

TS, belirlenmiş hızlarda kas tonusunun şiddetini değerlendirmeyi sağlayan bir ölçektir. Bu ölçek spastisiteyi, belirli hızlarda uygulanan kasın germe yanıtını değerlendirerek ölçmektedir (53). Bu hızlar, "mümkün olduğunca yavaş", 'düşen uzuv segmenti hızı' ve 'mümkün olduğunca hızlı' olarak standartlandırılır. Bu yöntemlerle, uzvun pasif hareket aralığı en yavaş hızda değerlendirilir ve kas direncinin açısı ve derecesi iki hızlı hızda derecelendirilir. Pasif hareket aralığının ölçülmesi, TS'nin spastisite ve kontraktürü ayırt etmesine izin verir ve bu nedenle daha uygun bir spastisite ölçümü olarak kabul edilir (120). Tardieu skalasında farklı hızlarda yakalanan açıların yorumlanmasına spastisite açısı denir (57).

Tardieu Skalasının kas reaksiyon kalitesi (x) parametresi; karşılaşılan dirence göre 0 - 5 puanlarını içeren 6 puanlık ölçüm değerleri içerir. Spastisitenin yokluğu için 0 puan, eklem hareket etmediği rijit durumda 5 puan verilir (56).

Hastalar olabildiğince gevşemiş durumda iken dirsek fleksörleri, omuz ekstansörleri, omuz adduktörleri, omuz internal rotatörleri, omuz eksternal rotatörleri, kalça ekstansörleri, kalça adduktörleri, diz fleksörleri ve ayak bileği plantar fleksörleri kaslarının spastisite değerleri TS'nin kas reaksiyon kalitesi (x) ve spastisite açısı (y) parametreleri değerlendirildi. Spastisite açısı, gonyometre (Şekil 2) kullanılarak ölçüm yapıldı.

**Şekil 2. Gonyometre**



### 3.2.3. Barthel Günlük Yaşam Aktiviteleri İndeksi

Barthel İndeksi (Bİ), bireyin GYA performansını ölçmek için kullanılan bir ölçektir. 10 tane GYA (beslenme, yıkanma, öz bakım, giyinip soyunma, bağırsak bakımı, mesane bakımı, tuvalet kullanımı, mobilite ve merdiven inip çıkma) değerlendirilir. Bİ, bireylerin ne kadar bakıma ihtiyacı olduğunu belirler. Alınan puanlara göre hastalar; 0-20: tam bağımlı, 21-61: ileri derecede bağımlı, 62-90: orta derecede bağımlı, 91-99: hafif derecede bağımlı, 10: tam bağımsız olarak gruplandırılır (121). Çalışmaya dahil edilen hastalar Bİ ile değerlendirilerek bağımlılık düzeyleri kaydedildi.

### 3.2.4. Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçeği

Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçeği (FBÖ), günlük yaşam aktivitelerini gerçekleştirmedeki fiziksel ve bilişsel yetersizlikleri, yardım ihtiyacını ve bakım yükünü ölçmektedir. Altı fonksiyon alanını değerlendiren (kendine bakım, sfinkter kontrolü,

mobilité, hareket, iletişim ve sosyal bilişsellik) 18 maddeden oluşan bir ölçektir. Bu maddeler motor FBÖ (13 madde) ve bilişsel FBÖ (5 madde) olmak üzere iki kısımda incelenmektedir. Her madde yardım miktarını belirten 7-puanlı Likert skalasında değerlendirilir (1=total yardım, 7=total bağımsızlık) (122). Çalışmaya dahil edilen hastalar FBÖ ile değerlendirilerek, günlük yaşam aktivitelerini gerçekleştirmedeki fiziksel ve bilişsel yetersizlikleri, yardım ihtiyacı ve bakım yükünün düzeyleri kaydedildi.

### **3.3. İstatistiksel Analiz**

Araştırmada elde edilen veriler SPSS (Statistical Package for Social Sciences) 22.0 programı kullanılarak analiz edildi. Verilerin tanımlayıcı istatistiklerinde ortalama, standart sapma, medyan, en düşük, en yüksek, frekans ve oran değerleri kullanıldı. Bağımlı verilerin analizinde Wilcoxon testi, bağımlı olmayan verilerin analizinde Mann-Whitney U testi kullanıldı. Değişkenler arasındaki ilişkiyi belirlemek için Spearman korelasyon analizi kullanıldı. Elde edilen bulgular %95 güven aralığında, %5 anlamlılık düzeyinde değerlendirildi.

### **3.4. Araştırmanın Etik İlkeleri**

Veri toplama işlemi öncesinde Gümüşhane Üniversitesi Etik Kurulu'na başvuru yapılmış Etik Kurul Onayı (EK 5) alınmıştır. Etik Kurul Onayı alındıktan sonra verilerin toplanılacağı hastane olan Maçka Ömer Burhanoglu Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Hastanesi ve Trabzon İl Sağlık Müdürlüğü ile görüşülerek resmi izin (EK 6) alınmıştır. Resmi izinlerin sonrasında, araştırma kapsamına alınan hastalara araştırma ile ilgili bilgi verilerek istedikleri zaman araştırmadan ayrılacakları konusunda bilgi verilmiş ve onamları alınmıştır (EK 7).

#### 4. BULGULAR

**Tablo 2. Deney ve Kontrol Grubundaki Bireylerin Tanımlayıcı Özelliklerinin Dağılımı (n:40)**

Kişisel Özellikler	Müzik Dinleyen Grup (n= 20)		Kontrol Grubu (n= 20)		Test / P
	Sayı (n)	%	Sayı (n)	%	
Cinsiyet	Kadın	10 (% 50)	10 (% 50)		1,000
	Erkek	10 (% 50)	10 (% 50)		
Hemiplejik Taraf	Sağ	12 (% 60)	12 (% 60)		1,000
	Sol	8 (%40)	8 (%40)		
	<b>Min - Max</b>	<b>Ort ± SS</b>	<b>Min - Max</b>	<b>Ort ± SS</b>	
Yaş Ortalaması (yıl)	45 - 87	63,95 ± 9,13	43 - 88	61,60 ± 11,20	0,533
Hastalık Süresi (ay)	6 - 60	18,60 ± 16,32	6 - 72	21,40 ± 19,15	0,827

Ort: Ortalama

SS: Standart Sapma

Min: Minimum

Max: Maximum

Araştırma kapsamına alınan hastaların tanıttıcı özelliklerine göre dağılımları Tablo 2'de görülmektedir. Araştırmaya katılan deney (müzik dinleyen) ve kontrol grubu hastaların yüzde 50'si kadın ve yüzde 60'ı sağ hemipleji olarak belirlendi. Yaş ortalamasına bakıldığında deney grubu hastalar için 63,95±9,13, kontrol grubu hastalar için 61,60±11,20 olduğu tespit edildi. Hastalıklı geçen sürenin ortalaması incelendiğinde deney grubu için 18,60±16,32, kontrol grubu için 21,40±19,15 olduğu tespit edilmiştir. Müzik dinleyen grup ve kontrol grubu hastaların cinsiyet, hemiplejik taraf, yaş ortalaması ve hastalık sürelerine bakıldığında istatistik olarak anlamlı fark yoktur ( $p>0,05$ ).

**Tablo 3. Deney ve Kontrol Grubundaki Bireylerin FIM ve Bİ Skorlarının Karşılaştırılması**

	Müzik Dinleyen Grup (n=20)	Kontrol Grubu (n=20)	P
	Ort. ± S.S.	Ort. ± S.S.	
<b>FIM</b>			
Motor	56,45 ± 13,46	49,60 ± 16,62	0,163
Kognitif	27,30 ± 3,20	23,30 ± 7,48	0,228
Toplam	84,75 ± 15,86	72,45 ± 21,99	0,091
<b>Bİ</b>	69 ± 22,63	57,70 ± 27,18	0,136
	Sayı (n)	%	Sayı (n) %
<b>Bİ</b>			
Tam bağımlı	0	0,0	0 0,0
İleri Derecede Bağımlı	7	35,0	10 50,0
Orta Derecede Bağımlı	9	45,0	8 40,0
Hafif Derecede Bağımlı	2	10,0	2 10,0
Tam Bağımsız	2	10,0	0 0,0
Toplam	20	100,0	20 100,0

FIM: Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçeği Bİ: Barthel İndeksi ORT: Ortalama S.S: Standart Sapma

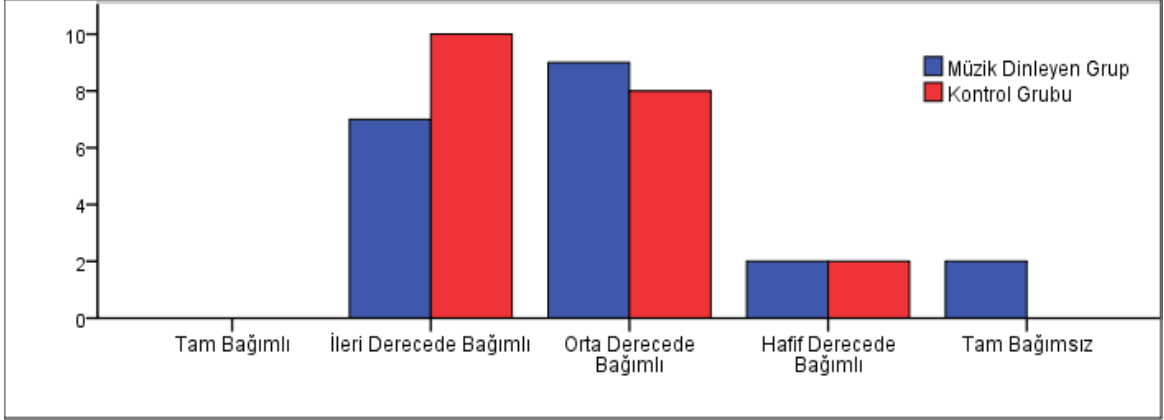
Tablo 3'de görüldüğü gibi deney (müzik dinleyen) grubu hastaların fonksiyonel bağımsızlık ölçeği motor puanı 56,45±13,46, fonksiyonel bağımsızlık ölçeği kognitif puanı 27,30±3,20, fonksiyonel bağımsızlık ölçeği toplam puanı 84,75 ± 15,86 ve barthel indeksi puanı 69±22,63'tür. Kontrol grubu ise fonksiyonel bağımsızlık ölçeği motor puanı 49,60±16,62, fonksiyonel bağımsızlık ölçeği kognitif puanı 23,30±7,48, fonksiyonel bağımsızlık ölçeği toplam puanı 72,45 ± 21,99 ve barthel indeksi puanı 57,70 ± 27,18'dir.

Tablo 3'de görüldüğü gibi barthel indeksine göre deney grubu hastaların yüzde 35'i ileri derecede bağımlı, yüzde 45'i orta derecede bağımlı, yüzde 10'u hafif derecede bağımlı ve yüzde 10'u tam bağımsızdır. Kontrol grubu ise yüzde 50'si ileri derecede bağımlı, yüzde 40'ı orta derecede bağımlı ve yüzde 10'u hafif derecede bağımlıdır.

Deney ve kontrol grubu hastaların fonksiyonel bağımsızlık ölçeği motor puanları, fonksiyonel bağımsızlık ölçeği kognitif puanları, fonksiyonel bağımsızlık ölçeği toplam puanları ve Bİ puanlarına bakıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur ( $p>0,05$ ).



**Şekil 3. Deney ve Kontrol Grubundaki Bireylerin Barthel İndeksi (Bİ) Dağılımı**



Bİ dağılımına göre müzik dinleyen grup ile deney grubu hasta sayıları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur ( $p>0,05$ ) (Şekil 3).

**Tablo 4. Deney ve Kontrol Grubundaki Bireylerin MAS (Modifiye Asworth Skalası) Test Skoru ve Puan Dağılımı**

MAS Skoru	Müzik Dinleyen Grup (n= 20)		Kontrol Grubu (n= 20)		P**
	Ort. ± S.S.	Ort. ± S.S.	Ort. ± S.S.	Ort. ± S.S.	
<b>Dirsek Fleksörleri</b>					
İlk Ölçüm	2,35 ± 0,99		3,00 ± 0,97		<b>0,039</b>
İkinci Ölçüm	2,20 ± 0,89		2,95 ± 0,95		<b>0,014</b>
<b>p*</b>	0,083		0,317		
<b>Omuz Ekstansörleri</b>					
İlk Ölçüm	2,30 ± 0,73		2,60 ± 0,82		0,179
İkinci Ölçüm	2,25 ± 0,64		2,55 ± 0,83		0,206
<b>p*</b>	0,317		0,317		
<b>Omuz Adduktörleri</b>					
İlk Ölçüm	2,00 ± 0,73		2,70 ± 0,92		<b>0,010</b>
İkinci Ölçüm	2,05 ± 0,83		2,70 ± 0,92		<b>0,018</b>
<b>p*</b>	0,317		1,000		
<b>Omuz İnternal Rotatörleri</b>					
İlk Ölçüm	2,85 ± 0,59		3,15 ± 0,59		0,113
İkinci Ölçüm	2,80 ± 0,62		3,10 ± 0,55		0,110
<b>p*</b>	0,317		0,317		
<b>Omuz Eksternal Rotatörleri</b>					
İlk Ölçüm	1,75 ± 0,64		2,15 ± 0,81		0,098
İkinci Ölçüm	1,75 ± 0,64		2,15 ± 0,81		0,098
<b>p*</b>	1,000		1,000		
<b>Kalça Ekstansörleri</b>					
İlk Ölçüm	2,75 ± 0,64		2,85 ± 0,59		0,576
İkinci Ölçüm	2,65 ± 0,49		2,80 ± 0,62		0,464
<b>p*</b>	0,157		0,317		
<b>Kalça Adduktörleri</b>					
İlk Ölçüm	2,90 ± 0,85		2,75 ± 0,85		0,546
İkinci Ölçüm	2,80 ± 0,83		2,75 ± 0,72		0,760
<b>p*</b>	0,157		1,000		
<b>Diz Fleksörleri</b>					
İlk Ölçüm	1,60 ± 0,50		2,10 ± 0,72		<b>0,020</b>
İkinci Ölçüm	1,60 ± 0,50		2,10 ± 0,72		<b>0,020</b>
<b>p*</b>	1,000		1,000		
<b>Ayak Bileği Plantar Fleksörleri</b>					
İlk Ölçüm	3,40 ± 0,68		3,85 ± 0,37		<b>0,016</b>
İkinci Ölçüm	3,40 ± 0,75		3,85 ± 0,37		<b>0,030</b>
<b>p*</b>	1,000		1,000		

\* Grup İçi Değişim, \*\* Gruplar Arası Değişim

Tablo 4'de görüldüğü gibi dirsek fleksör kaslarında MAS ölçümlerine göre müzik dinleyen grup ve deney grubu hastaların ilk ölçüm ve ikinci ölçüm puan ortalaması arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir ( $p>0,05$ ).

Dirsek fleksör kaslarının MAS ölçümlerine göre ilk ölçüm ve ikinci ölçüm puan ortalamalarının müzik dinleyen grup ile deney grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardır ( $p<0,05$ ). Müzik dinleyen grubun MAS ölçümlerine göre ilk ölçüm ve ikinci ölçüm puan ortalamaları daha düşüktür.

Tablo 4'de görüldüğü gibi omuz ekstansör kaslarında MAS ölçümlerine göre müzik dinleyen grup ve deney grubu hastaların ilk ölçüm ve ikinci ölçüm puan ortalaması ilk ölçüm ve ikinci ölçüm puan ortalaması arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir ( $p>0,05$ ).

Omuz ekstansör kaslarının MAS ölçümlerine göre ilk ölçüm ve ikinci ölçüm puan ortalamalarının müzik dinleyen grup ile deney grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur ( $p>0,05$ ).

Tablo 4'de görüldüğü gibi omuz adduktör kaslarında MAS ölçümlerine göre müzik dinleyen grup ve deney grubu hastaların ilk ölçüm ve ikinci ölçüm puan ortalaması arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir ( $p>0,05$ ).

Omuz adduktör kaslarının MAS ölçümlerine göre ilk ölçüm ve ikinci ölçüm puan ortalamalarının müzik dinleyen grup ile deney grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardır ( $p<0,05$ ). Müzik dinleyen grubun modifiye ashworth skalasına göre ilk ölçüm ve ikinci ölçüm puan ortalamaları daha düşüktür.

Tablo 4'de görüldüğü gibi omuz internal rotatör kaslarında modifiye MAS ölçümlerine göre müzik dinleyen grup ve deney grubu hastaların ilk ölçüm ve ikinci ölçüm puan ortalaması arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir ( $p>0,05$ ).

Omuz internal rotatör kaslarının MAS ölçümlerine göre ilk ölçüm ve ikinci ölçüm puan ortalamalarının müzik dinleyen grup ile deney grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur ( $p>0,05$ ).

Tablo 4'de görüldüğü gibi omuz eksternal rotatör kaslarında MAS ölçümlerine göre müzik dinleyen grup ve deney grubu hastaların ilk ölçüm ve ikinci ölçüm puan ortalaması arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir ( $p>0,05$ ).

Omuz eksternal rotatör kaslarının MAS ölçümlerine göre ilk ölçüm ve ikinci ölçüm puan ortalamalarının müzik dinleyen grup ile deney grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur ( $p>0,05$ ).

Tablo 4'de görüldüğü gibi kalça ekstansör kaslarında MAS ölçümlerine göre müzik dinleyen grup ve deney grubu hastaların ilk ölçüm ve ikinci ölçüm puan ortalaması arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir ( $p>0,05$ ).

Kalça ekstansör kaslarının MAS ölçümlerine göre ilk ölçüm ve ikinci ölçüm puan ortalamalarının müzik dinleyen grup ile deney grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur ( $p>0,05$ ).

Tablo 4'de görüldüğü gibi kalça adduktör kaslarında MAS ölçümlerine göre müzik dinleyen grup ve deney grubu hastaların ilk ölçüm ve ikinci ölçüm puan ortalaması arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir ( $p>0,05$ ).

Kalça adduktör kaslarının MAS ölçümlerine göre ilk ölçüm ve ikinci ölçüm puan ortalamalarının müzik dinleyen grup ile deney grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur ( $p>0,05$ ).

Tablo 4'de görüldüğü gibi diz fleksör kaslarında MAS ölçümlerine göre müzik dinleyen grup ve deney grubu hastaların ilk ölçüm ve ikinci ölçüm puan ortalaması arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir ( $p>0,05$ ).

Diz fleksör kaslarının MAS ölçümlerine göre ilk ölçüm ve ikinci ölçüm puan ortalamalarının müzik dinleyen grup ile deney grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardır ( **$p<0,05$** ). Müzik dinleyen grubun MAS ölçümlerine göre ilk ölçüm ve ikinci ölçüm puan ortalamaları daha düşüktür.

Tablo 4'de görüldüğü gibi ayak bileği plantar fleksör kaslarında MAS ölçümlerine göre müzik dinleyen grup ve deney grubu hastaların ilk ölçüm ve ikinci ölçüm puan ortalaması arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir ( $p<0,05$ ).

Ayak bileği plantar fleksör kaslarının MAS ölçümlerine göre ilk ölçüm ve ikinci ölçüm puan ortalamalarının müzik dinleyen grup ile deney grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardır (**p<0,05**). Müzik dinleyen grubun MAS ölçümlerine göre ilk ölçüm ve ikinci ölçüm puan ortalamaları daha düşüktür.



**Tablo 5. Deney ve Kontrol Grubundaki Bireylerin TS (Tardieu Skalası) Kas Reaksiyon Kalitesi (X) Parametresinin Test Skoru ve Puan Dağılımı**

TS (x)	Müzik Dinleyen Grup (n= 20)		Kontrol Grubu (n= 20)		P**
	Ort.	± S.S.	Ort.	± S.S.	
<b>Dirsek Fleksörleri</b>					
İlk Ölçüm	2,35	± 0,99	3,00	± 0,97	<b>0,039</b>
İkinci Ölçüm	2,20	± 0,89	2,95	± 0,95	<b>0,014</b>
<b>p*</b>	0,157		0,317		
<b>Omuz Ekstansörleri</b>					
İlk Ölçüm	1,80	± 0,52	1,75	± 0,55	0,754
İkinci Ölçüm	1,75	± 0,44	1,70	± 0,57	0,679
<b>p*</b>	0,317		0,317		
<b>Omuz Adduktörleri</b>					
İlk Ölçüm	1,50	± 0,61	1,85	± 0,67	0,091
İkinci Ölçüm	1,50	± 0,61	1,85	± 0,67	0,091
<b>p*</b>	1,000		1,000		
<b>Omuz İnternal Rotatörleri</b>					
İlk Ölçüm	2,30	± 0,47	2,35	± 0,49	0,739
İkinci Ölçüm	2,24	± 0,44	2,30	± 0,47	0,727
<b>p*</b>	0,317		0,317		
<b>Omuz Eksternal Rotatörleri</b>					
İlk Ölçüm	1,45	± 0,61	1,45	± 0,51	0,863
İkinci Ölçüm	1,45	± 0,61	1,45	± 0,51	0,863
<b>p*</b>	1,000		1,000		
<b>Kalça Ekstansörleri</b>					
İlk Ölçüm	2,00	± 0,46	1,85	± 0,59	0,351
İkinci Ölçüm	1,95	± 0,39	1,85	± 0,59	0,468
<b>p*</b>	0,317		1,000		
<b>Kalça Adduktörleri</b>					
İlk Ölçüm	2,20	± 0,70	1,85	± 0,75	0,132
İkinci Ölçüm	2,15	± 0,67	1,85	± 0,81	0,134
<b>p*</b>	0,317		1,000		
<b>Diz Fleksörleri</b>					
İlk Ölçüm	1,15	± 0,37	1,30	± 0,57	0,403
İkinci Ölçüm	1,15	± 0,37	1,30	± 0,57	0,403
<b>p*</b>	1,000		1,000		
<b>Ayak Bileği Plantar Fleksörleri</b>					
İlk Ölçüm	2,90	± 0,55	3,00	± 0,56	0,568
İkinci Ölçüm	2,90	± 0,55	2,95	± 0,61	0,793
<b>p*</b>	1,000		0,317		

\* Grup İçi Değişim, \*\* Gruplar Arası Değişim

Tablo 5'te görüldüğü gibi dirsek fleksör kaslarında TS kas reaksiyon kalitesi (x) parametresine göre müzik dinleyen grup ve deney grubu hastaların ilk ölçüm ve ikinci ölçüm puan ortalaması arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir ( $p>0,05$ ).

Dirsek fleksör kaslarının TS kas reaksiyon kalitesi (x) parametresine göre ilk ölçüm ve ikinci ölçüm puan ortalamalarının müzik dinleyen grup ile deney grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardır ( $p<0,05$ ). Müzik dinleyen grubun TS kas reaksiyon kalitesi (x) parametresine göre ilk ölçüm ve ikinci ölçüm puan ortalamaları daha düşüktür.

Tablo 5'te görüldüğü gibi omuz ekstansör kaslarında TS kas reaksiyon kalitesi (x) parametresine göre müzik dinleyen grup ve deney grubu hastaların ilk ölçüm ve ikinci ölçüm puan ortalaması arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir ( $p>0,05$ ).

Omuz ekstansör kaslarının TS kas reaksiyon kalitesi (x) parametresine göre ilk ölçüm ve ikinci ölçüm puan ortalamalarının müzik dinleyen grup ile deney grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur ( $p>0,05$ ).

Tablo 5'te görüldüğü gibi omuz adduktör kaslarında TS kas reaksiyon kalitesi (x) parametresine göre müzik dinleyen grup ve deney grubu hastaların ilk ölçüm ve ikinci ölçüm puan ortalaması arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir ( $p>0,05$ ).

Omuz adduktör kaslarının TS kas reaksiyon kalitesi (x) parametresine göre ilk ölçüm ve ikinci ölçüm puan ortalamalarının müzik dinleyen grup ile deney grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur ( $p>0,05$ ).

Tablo 5'te görüldüğü gibi omuz internal rotatör kaslarında TS kas reaksiyon kalitesi (x) parametresine göre müzik dinleyen grup ve deney grubu hastaların ilk ölçüm ve ikinci ölçüm puan ortalaması arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir ( $p>0,05$ ).

Omuz İnternal rotatör kaslarının TS kas reaksiyon kalitesi (x) parametresine göre ilk ölçüm ve ikinci ölçüm puan ortalamalarının müzik dinleyen grup ile deney grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur ( $p>0,05$ ).

Tablo 5'te görüldüğü gibi omuz eksternal rotatör kaslarında TS kas reaksiyon kalitesi (x) parametresine göre müzik dinleyen grup ve deney grubu hastaların ilk ölçüm ve ikinci ölçüm puan ortalaması arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir ( $p>0,05$ ).

Omuz İnternal rotatör kaslarının TS kas reaksiyon kalitesi (x) parametresine göre ilk ölçüm ve ikinci ölçüm puan ortalamalarının müzik dinleyen grup ile deney grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur ( $p>0,05$ ).

Tablo 5'te görüldüğü gibi kalça ekstansör kaslarında TS kas reaksiyon kalitesi (x) parametresine göre müzik dinleyen grup ve deney grubu hastaların ilk ölçüm ve ikinci ölçüm puan ortalaması arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir ( $p>0,05$ ).

Kalça ekstansör kaslarının TS kas reaksiyon kalitesi (x) parametresine göre ilk ölçüm ve ikinci ölçüm puan ortalamalarının müzik dinleyen grup ile deney grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur ( $p>0,05$ ).

Tablo 5'te görüldüğü gibi kalça adduktör kaslarında TS kas reaksiyon kalitesi (x) parametresine göre müzik dinleyen grup ve deney grubu hastaların ilk ölçüm ve ikinci ölçüm puan ortalaması arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir ( $p>0,05$ ).

Kalça adduktör kaslarının TS kas reaksiyon kalitesi (x) parametresine göre ilk ölçüm ve ikinci ölçüm puan ortalamalarının müzik dinleyen grup ile deney grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur ( $p>0,05$ ).

Tablo 5'te görüldüğü gibi diz fleksör kaslarında TS kas reaksiyon kalitesi (x) parametresine göre müzik dinleyen grup ve deney grubu hastaların ilk ölçüm ve ikinci ölçüm puan ortalaması arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir ( $p>0,05$ ).

Diz fleksör kaslarının TS kas reaksiyon kalitesi (x) parametresine göre ilk ölçüm ve ikinci ölçüm puan ortalamalarının müzik dinleyen grup ile deney grubu arasında anlamlı fark yoktur ( $p>0,05$ ).

Tablo 5'te görüldüğü gibi ayak bileği plantar fleksör kaslarında TS kas reaksiyon kalitesi (x) parametresine göre müzik dinleyen grup ve deney grubu hastaların ilk ölçüm ve ikinci ölçüm puan ortalaması arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir ( $p>0,05$ ).

Ayak bileği plantar fleksör kaslarının TS kas reaksiyon kalitesi (x) parametresine göre ilk ölçüm ve ikinci ölçüm puan ortalamalarının müzik dinleyen grup ile deney grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur ( $p>0,05$ ).



**Tablo 6. Deney ve Kontrol Grubundaki Bireylerin TS (Tardieu Skalası) Spastisite açısı (Y) Parametresinin Test Skoru ve Puan Dağılımı**

TS (R2-R1)	Müzik Dinleyen Grup (n= 20)		Kontrol Grubu (n= 20)		P**
	Ort.	± S.S.	Ort.	± S.S.	
<b>Dirsek Fleksörleri</b>					
İlk Ölçüm	30,85	± 17,57	28,35	± 16,96	0,617
İkinci Ölçüm	17,70	± 11,44	28,30	± 17,00	<b>0,036</b>
<b>p*</b>	<b>0,000</b>		0,631		
<b>Omuz Ekstansörleri</b>					
İlk Ölçüm	44,00	± 19,56	39,20	± 22,59	0,754
İkinci Ölçüm	36,25	± 19,59	39,40	± 20,77	0,579
<b>p*</b>	<b>0,009</b>		0,559		
<b>Omuz Adduktörleri</b>					
İlk Ölçüm	42,05	± 20,75	42,70	± 26,51	0,882
İkinci Ölçüm	34,00	± 21,12	47,35	± 26,64	0,096
<b>p*</b>	<b>0,006</b>		0,178		
<b>Omuz İnternal Rotatörleri</b>					
İlk Ölçüm	34,10	± 14,09	38,35	± 11,85	0,199
İkinci Ölçüm	23,25	± 12,11	41,40	± 12,33	<b>0,000</b>
<b>p*</b>	<b>0,000</b>		0,198		
<b>Omuz Eksternal Rotatörleri</b>					
İlk Ölçüm	24,70	± 10,78	23,80	± 12,21	0,989
İkinci Ölçüm	19,35	± 11,53	26,35	± 12,29	<b>0,027</b>
<b>p*</b>	0,112		0,160		
<b>Kalça Ekstansörleri</b>					
İlk Ölçüm	17,50	± 7,17	19,20	± 7,99	0,655
İkinci Ölçüm	15,90	± 6,71	20,80	± 9,37	0,104
<b>p*</b>	0,178		0,294		
<b>Kalça Adduktörleri</b>					
İlk Ölçüm	16,60	± 5,71	12,80	± 6,83	0,140
İkinci Ölçüm	15,70	± 6,99	14,15	± 5,99	0,507
<b>p*</b>	0,418		0,209		
<b>Diz Fleksörleri</b>					
İlk Ölçüm	12,30	± 7,59	14,75	± 6,20	0,170
İkinci Ölçüm	7,35	± 3,48	16,50	± 5,77	<b>0,000</b>
<b>p*</b>	<b>0,004</b>		0,100		
<b>Ayak Bileği Plantar Fleksörleri</b>					
İlk Ölçüm	12,35	± 6,28	17,95	± 8,32	<b>0,025</b>
İkinci Ölçüm	8,65	± 5,67	18,65	± 9,74	<b>0,000</b>
<b>p*</b>	<b>0,002</b>		0,353		

\* Grup İçi Değişim, \*\* Gruplar Arası Değişim

Tablo 6'da görüldüğü gibi, dirsek fleksör kaslarında TS spastisite açısı (y) parametresine göre müzik dinleyen grup hastaların ilk ölçüm ve ikinci ölçüm puan ortalaması arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardır (**p<0,05**). Müzik dinleyen grubun ikinci ölçüm spastisite açısı (y) daha düşüktür.

Dirsek fleksör kaslarında TS spastisite açısı (y) parametresine göre deney grubu hastaların ilk ölçüm ve ikinci ölçüm puan ortalaması arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir ( $p>0,05$ ).

Dirsek fleksör kaslarında TS spastisite açısı (y) parametresine göre ilk ölçüm puan ortalamalarının müzik dinleyen grup ile deney grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur ( $p>0,05$ ).

Dirsek fleksör kaslarında TS spastisite açısı (y) parametresine göre ikinci ölçüm puan ortalamalarının müzik dinleyen grup ile deney grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardır (**p<0,05**). Müzik dinleyen grubun TS spastisite açısı (y) parametresine göre ikinci ölçüm puan ortalamaları daha düşüktür.

Tablo 6'da görüldüğü gibi, omuz ekstansör kaslarında TS spastisite açısı (y) parametresine göre müzik dinleyen grup hastaların ilk ölçüm ve ikinci ölçüm puan ortalaması arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardır (**p<0,05**). Müzik dinleyen grubun ikinci ölçüm spastisite açısı (y) daha düşüktür.

Omuz ekstansör kaslarında TS spastisite açısı (y) parametresine göre deney grubu hastaların ilk ölçüm ve ikinci ölçüm puan ortalaması arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir ( $p>0,05$ ).

Omuz ekstansör kaslarında TS spastisite açısı (y) parametresine göre ilk ölçüm ve ikinci ölçüm puan ortalamalarının müzik dinleyen grup ile deney grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur ( $p>0,05$ ).

Tablo 6'da görüldüğü gibi, omuz adduktör kaslarında TS spastisite açısı (y) parametresine göre müzik dinleyen grup hastaların ilk ölçüm ve ikinci ölçüm puan ortalaması arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardır (**p<0,05**). Müzik dinleyen grubun ikinci ölçüm spastisite açısı (y) daha düşüktür.

Omuz adduktör kaslarında TS spastisite açısı (y) parametresine göre deney grubu hastaların ilk ölçüm ve ikinci ölçüm puan ortalaması arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir ( $p>0,05$ ).

Omuz adduktör kaslarında TS spastisite açısı (y) parametresine göre ilk ölçüm ve ikinci ölçüm puan ortalamalarının müzik dinleyen grup ile deney grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur ( $p>0,05$ ).

Tablo 6'da görüldüğü gibi, omuz internal rotatör kaslarında TS spastisite açısı (y) parametresine göre müzik dinleyen grup hastaların ilk ölçüm ve ikinci ölçüm puan ortalaması arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardır ( **$p<0,05$** ). Müzik dinleyen grubun ikinci ölçüm spastisite açısı (y) daha düşüktür.

Omuz internal rotatör kaslarında TS spastisite açısı (y) parametresine göre deney grubu hastaların ilk ölçüm ve ikinci ölçüm puan ortalaması arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir ( $p>0,05$ ).

Omuz internal rotatör kaslarında TS spastisite açısı (y) parametresine göre ilk ölçüm puan ortalamalarının müzik dinleyen grup ile deney grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur ( $p>0,05$ ).

Omuz internal rotatör kaslarında TS spastisite açısı (y) parametresine göre ikinci ölçüm puan ortalamalarının müzik dinleyen grup ile deney grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardır ( **$p<0,05$** ). Müzik dinleyen grubun tardieu skalası spastisite açısı (y) parametresine göre ikinci ölçüm puan ortalamaları daha düşüktür.

Tablo 6'da görüldüğü gibi, omuz eksternal rotatör kaslarında TS spastisite açısı (y) parametresine göre müzik dinleyen grup hastaların ilk ölçüm ve ikinci ölçüm puan ortalaması arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur ( $p>0,05$ ).

Omuz eksternal rotatör kaslarında TS spastisite açısı (y) parametresine göre deney grubu hastaların ilk ölçüm ve ikinci ölçüm puan ortalaması arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir ( $p>0,05$ ).

Omuz eksternal rotatör kaslarında TS spastisite açısı (y) parametresine göre ilk ölçüm puan ortalamalarının müzik dinleyen grup ile deney grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur ( $p>0,05$ ).

Omuz eksternal rotatör kaslarında TS spastisite açısı (y) parametresine göre ikinci ölçüm puan ortalamalarının müzik dinleyen grup ile deney grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardır (**p<0.05**). Müzik dinleyen grubun TS spastisite açısı (y) parametresine göre ikinci ölçüm puan ortalamaları daha düşüktür.

Tablo 6'da görüldüğü gibi, kalça ekstansör kaslarında TS spastisite açısı (y) parametresine göre müzik dinleyen grup hastaların ilk ölçüm ve ikinci ölçüm puan ortalaması arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur ( $p>0,05$ ).

Kalça ekstansör kaslarında TS spastisite açısı (y) parametresine göre deney grubu hastaların ilk ölçüm ve ikinci ölçüm puan ortalaması arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir ( $p>0,05$ ).

Kalça ekstansör kaslarında TS spastisite açısı (y) parametresine göre ilk ve ikinci ölçüm puan ortalamalarının müzik dinleyen grup ile deney grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur ( $p>0.05$ ).

Tablo 6'da görüldüğü gibi, kalça adduktör kaslarında TS spastisite açısı (y) parametresine göre müzik dinleyen grup hastaların ilk ölçüm ve ikinci ölçüm puan ortalaması arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur ( $p>0,05$ ).

Kalça adduktör kaslarında TS spastisite açısı (y) parametresine göre deney grubu hastaların ilk ölçüm ve ikinci ölçüm puan ortalaması arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir ( $p>0,05$ ).

Kalça adduktör kaslarında TS spastisite açısı (y) parametresine göre ilk ve ikinci ölçüm puan ortalamalarının müzik dinleyen grup ile deney grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur ( $p>0.05$ ).

Tablo 6'da görüldüğü gibi, diz fleksör kaslarında TS spastisite açısı (y) parametresine göre müzik dinleyen grup hastaların ilk ölçüm ve ikinci ölçüm puan ortalaması arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardır (**p<0,05**). Müzik dinleyen grubun ikinci ölçüm spastisite açısı (y) daha düşüktür.

Diz fleksör kaslarında TS spastisite açısı (y) parametresine göre deney grubu hastaların ilk ölçüm ve ikinci ölçüm puan ortalaması arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir ( $p>0,05$ ).

Diz fleksör kaslarında TS spastisite açısı (y) parametresine göre ilk ölçüm puan ortalamalarının müzik dinleyen grup ile deney grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur ( $p>0.05$ ).

Diz fleksör kaslarında TS spastisite açısı (y) parametresine göre ikinci ölçüm puan ortalamalarının müzik dinleyen grup ile deney grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardır ( **$p<0.05$** ). Müzik dinleyen grubun TS spastisite açısı (y) parametresine göre ikinci ölçüm puan ortalamaları daha düşüktür.

Tablo 6'da görüldüğü gibi, ayak bileği plantar fleksör kaslarında TS spastisite açısı (y) parametresine göre müzik dinleyen grup hastaların ilk ölçüm ve ikinci ölçüm puan ortalaması arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardır ( **$p<0,05$** ). Müzik dinleyen grubun ikinci ölçüm spastisite açısı (y) daha düşüktür.

Ayak bileği plantar fleksör kaslarında TS spastisite açısı (y) parametresine göre deney grubu hastaların ilk ölçüm ve ikinci ölçüm puan ortalaması arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir ( $p>0,05$ ).

Ayak bileği plantar fleksör kaslarında TS spastisite açısı (y) parametresine göre ilk ölçüm puan ortalamalarının müzik dinleyen grup ile deney grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardır ( **$p<0.05$** ). Müzik dinleyen grubun TS spastisite açısı (y) parametresine göre ikinci ölçüm puan ortalamaları daha düşüktür.

Ayak bileği plantar fleksör kaslarında TS spastisite açısı (y) parametresine göre ikinci ölçüm puan ortalamalarının müzik dinleyen grup ile deney grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardır ( **$p<0.05$** ). Müzik dinleyen grubun TS spastisite açısı (y) parametresine göre ikinci ölçüm puan ortalamaları daha düşüktür.

**Tablo 7. Barthel indeksi (BI) ve Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçeği (FIM) arasındaki ilişki (n=40)**

		FIM Motor Skor	FIM Kognitif Skor	FIM Toplam Skor
Barthel İndeksi (BI)	r	0,926	0,479	0,903
	p	<b>0,000</b>	<b>0,002</b>	<b>0,000</b>

\* Spearman Korelasyon Analizi

Tablo 7'de görüldüğü gibi FIM motor skor ve FIM toplam skor ile BI arasında istatistiksel olarak anlamlı, pozitif yönde ve çok yüksek düzeyli bir ilişki vardır (**p<0,05**). BI ile FIM kognitif skor puanı arasında istatistiksel olarak anlamlı, pozitif yönde ve orta düzeyli bir ilişki vardır (**p<0,05**). BI puanı arttıkça FIM motor skoru, FIM kognitif skoru ve FIM toplam skoru da artmaktadır.

**Tablo 8. Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçeği (FIM), Barthel İndeksi (BI) ve Modifiye Ashworth Skalası (MAS) arasındaki ilişki (n=40)**

		Toplam MAS	Alt ekstremite MAS	Üst ekstremite MAS
FIM motor skor	r	-0,457	-0,452	-0,374
	p	<b>0,003</b>	<b>0,003</b>	<b>0,017</b>
FIM kognitif skor	r	-0,375	-0,228	-0,355
	p	<b>0,017</b>	0,156	<b>0,024</b>
FIM Toplam	r	-0,497	-0,416	-0,430
	p	<b>0,001</b>	<b>0,008</b>	<b>0,006</b>
Barthel İndeksi	r	-0,406	-0,443	-0,350
	p	<b>0,009</b>	<b>0,004</b>	<b>0,027</b>

\* Spearman Korelasyon Analizi

Tablo 8'de görüldüğü gibi FIM motor skor ile toplam MAS ve alt ekstremite MAS arasında istatistiksel olarak anlamlı, negatif yönde ve orta düzey bir ilişki vardır (**p<0,05**). FIM motor skor ile üst ekstremite MAS arasında istatistiksel olarak anlamlı, negatif yönde ve düşük düzeyli bir ilişki vardır (**p<0,05**). FIM motor skoru arttıkça alt ekstremite MAS, üst ekstremite MAS ve toplam MAS spastisite puanı azalmaktadır.

Tablo 8'de görüldüğü gibi FIM kognitif skor ile toplam MAS ve üst ekstremitte MAS arasında istatistiksel olarak anlamlı, negatif yönde ve düşük düzeyde bir ilişki vardır (**p<0,05**). FIM kognitif skoru artıkça üst ekstremitte MAS ve toplam MAS spastisite puanı azalmaktadır. FIM kognitif skor ile alt ekstremitte MAS arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki yoktur ( $p>0,05$ ).

Tablo 8'de görüldüğü gibi FIM toplam skor ile alt ekstremitte MAS, üst ekstremitte MAS ve toplam MAS arasında istatistiksel olarak anlamlı, negatif yönde orta düzey bir ilişki vardır (**p<0,05**). FIM toplam skor artıkça alt ekstremitte MAS, üst ekstremitte MAS ve toplam MAS spastisite puanı azalmaktadır.

Tablo 8'de görüldüğü gibi BI ile alt ekstremitte MAS ve toplam MAS arasında istatistiksel olarak anlamlı, negatif yönde ve orta düzeyli bir ilişki vardır (**p<0,05**). BI ile üst ekstremitte MAS arasında istatistiksel olarak anlamlı, negatif yönde düşük düzeyli bir ilişki vardır (**p<0,05**). BI skoru artıkça alt ekstremitte MAS, üst ekstremitte MAS ve toplam MAS spastisite puanı azalmaktadır.

## 5. TARTIŞMA

Bu çalışmamızda SVO geçiren hemipleji hastalarda Klasik Türk Müziğinin kısa süreli etkisini inceledik. Çalışmaya katılan kadın ve erkek hastalar; dirsek fleksör, omuz ekstansör, omuz adduktör, omuz internal rotatör, omuz eksternal rotatör, kalça ekstansör, kalça adduktör, diz fleksör ve ayak bileği plantar fleksör kaslarının spastisite şiddetleri dikkate alınarak değerlendirildi. Hastalara müzik dinletilmeden önce ve sonra olmak üzere toplam iki değerlendirme yapıldı. Değerlendirmede kasların spastisite durumlarını ölçmek için MAS ve daha objektif tanı kriterlerinin olması nedeniyle TS kullanıldı. TS spastisite açısı parametresini değerlendirmek için gonyometre kullanıldı. Hastaların GYA durumlarını değerlendirmek için Barthel Günlük Yaşam Aktiviteleri İndeksi, günlük yaşam aktivitelerini gerçekleştirmedeki fiziksel ve bilişsel yetersizlikleri, yardım ihtiyacını ve bakım yükünü ölçmek için Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçeği kullanıldı. Çalışmamızda denek sayısının az olmasına rağmen literatürde müziğin spastisiteye etkisini araştıran ilk çalışma olması yönüyle orijinal bir çalışmadır.

Çalışmamıza dahil edilen 40 hemipleji hasta (20 tedavi, 20 kontrol) müzikten önce ve müzikten sonra değerlendirilmiştir. Yapılan değerlendirmede TS spastisite açısı parametresine göre dirsek fleksör kasları, omuz ekstansör kasları, omuz adduktör kasları, omuz internal rotatör kasları, diz fleksör kasları ve ayak bileği plantar fleksör kaslarında müzikten sonra daha düşük bulunmuştur. Hastaya genel relaksasyon sağlayan uygulamalar spastisiteyi azaltırken, spastisitenin varlığı hastalarda yaşam kalitesinin düşmesine ve stres ököküzeyini artmasına neden olmaktadır (15, 123). Cheung ve ark. (16) botulinum toksin enjeksiyonu alan inme ve MS olan hastalarda spastisiteyi etkileyen faktörlerin incelendiği çalışmada; kas yorgunluğu, soğuk algınlığı ve zihinsel stres ile spastisite artışı gözlemlenmiştir. Spastisitenin azalmasıyla mekanik etki ve kaba motor fonksiyon artışı sağlanabilir. Hastalar daha rahat hareket edebilir ve motor becerileri yapabilir sonucuna varmışlardır (124). Müzik terapinin insanlarda parasempatik aktiviteleri artırdığını ve relaksasyon etkisinin olduğunu gösteren bir çok çalışma mevcuttur (125, 126). Müziğin plastisite etkisinin olduğunu ve nörolojik hastalarda koordinasyonu artırdığını gösteren çalışmalar da vardır.



Amengual ve ark. (127) 20 kronik inmeli hastada müzik terapinin etkisini araştırmıştır. 3D hareket analizörünün kullanıldığı çalışmada müzik terapinin, hastaların motor performansının gelişmesine yol açan kortikal plastisitede değişiklik ürettiğini göstermiştir. Ripollés ve ark. (128) kronik inme olan 20 hastada müzik destekli terapinin motor plastisitesine etkisini araştırmıştır. Fonksiyonel manyetik rezonans görüntüleme (fMRI) kullanarak yapılan incelemelerde etkilenen hemisferin işitsel motor bölgeleri arasında hem aktivitenin hem de bağlantının açık bir şekilde geri döndüğünü gözlemlemiştir. Ayrıca, işitsel ve motor bölgeler arasındaki aktivite ve bağlantıdaki bu artışa, paretik üst ekstremitede fonksiyonel bir iyileşmesi eşlik etmiştir. Bernatzky ve ark. (129) Parkinson hastalarda müziğin motor koordinasyonu üzerindeki kısa dönem etkisini araştırmıştır. 21 hasta ve 10 sağlıklı bireyin katıldığı çalışmada her iki gruba 20 dk müzik dinletilmiştir. Parkinson grubunda, “Viyaana Test Sistemi” ile ince motor koordinasyonunun ölçümü yapılmıştır. Hastalar hedefleme ve çizgi izleme parametrelerinde üst ekstremitede performansını önemli ölçüde artırmıştır. Jun ve ark. (130) kombine müzik-hareket terapisinin hastanede yatan inme hastalarının fiziksel ve psikolojik işleyişine etkilerini incelemiştir. Müzik-hareket terapisi ve sadece hareket terapisi uygulanan gruba test öncesi ve sonrası fiziksel bulgular karşılaştırılmıştır. Müzik ve hareket terapisi uygulanan deney grubunda fiziksel fonksiyonda omuz fleksiyonu ve dirsek eklem fleksiyonu ile psikolojik fonksiyonlardan duygudurum fonksiyonda anlamlı düzeyde artış olduğu bulunmuştur. Çalışmamızda müziğin üst ekstremitede kaslarından dirsek fleksör, omuz ekstansör, omuz adduktör ve omuz internal rotatör kasların spastisite açısında azaltmaya yönelik tedavi edici etkisi olduğu bulunmuştur.

Omuz eksternal rotatör kas spastisitesinde müzik terapinin kısa süreli bir etkisi bulunmamıştır. Poststroke hemipleji hastalarda kol spastisitenin en sık görülen paterni, dirsek fleksiyon, omuz adduksiyon ve internal rotasyon pozisyonudur (131). Çalışmamız sonucunda müziğin poststroke hemipleji hastalarda en sık görülen kol spastisite paternini azaltıcı yönde tedavi edici etkisi olduğu bulunmuştur.

Müzik terapinin nörolojik hastalarda yürüyüş kalitesini iyileştirdiğini gösteren çalışmalar vardır. Lee ve ark. (132) hemiplejik inmeli hastalarda ruhsal şarkıların yürüyüş bozukluğuna etkisini incelemiştir. 20 hastanın dahil edildiği çalışmada eğitim seanslarından önce ve sonra 10 metrelik yürüme testi (10MWT), Timed Up ve Go testi (TUG), yürüme hızı, kadans ve adım uzunluğu kullanılarak yürüme yeteneği

değerlendirilmiştir. Çalışmanın sonunda yürüme hızı, adım uzunluğu, 10MWT ve TUG testinde anlamlı düzelmeler gözlenmiştir. Shin ve ark. (133) ritmik işitsel stimülasyonun hemiplejik yürüyüşlerde etkisini incelemiştir. Çalışmaya katılan serebral palsi veya inme tanısı konan 18 hemiplejik hastaya ritmik işitsel stimülasyon ile 30 dk'lık seanslarla 4 hafta yürüyüş eğitimi yapılmıştır. Veriler üç boyutlu hareket analiz sistemi kullanılarak toplanmış ve analiz edilmiştir. Bütün hastalarda diz ve kalça eklemi fleksiyonu, ayak bileği plantar fleksiyonu eklem kinematik paternlerde ve hastaların duruş ve sallanma fazlarının zamansal asimetrisinde önemli iyileşme görülmüştür. Tedaviden sonra orta duruş fazında kalça adduksiyonun önemli ölçüde arttığı gözlemlenmiştir. Serebral palsi ve inme kinematik verileri ayrı incelendiğinde, inme hastaları, orta sallanma fazı maksimum diz fleksiyonu ve terminal duruş ayak bileği dorsi fleksiyonunda kinematik iyileşme gösterdiği gözlemlenmiştir. Çalışmamızda müzik terapi ile alt ekstremite kaslarından diz fleksör ve ayak bileği plantar fleksör kaslarında spastisite açısını azaltmaya yönelik tedavi edici etkisi olduğu bulunmuştur. Müzik terapinin kalça ekstansör ve adduktör kaslarının spastisite açılarında istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi bulunmamıştır.

Yaptığımız çalışmada MAS ve TS kas reaksiyon kalitesi (x) parametresine göre dirsek fleksör kasları, omuz ekstansör kasları, omuz adduktör kasları, omuz eksternal ve internal rotatör kasları, kalça ekstansör kasları, kalça adduktör kasları, diz fleksör kasları ve ayak bileği plantar fleksör kasları spastisite değerleri üzerinde müziğin kısa süreli bir etkisi bulunmamıştır. Spastisiteyi azaltmaya yönelik yapılan çalışmalarda MAS ve TS kas reaksiyon kalitesinin (x) kısa süreli değişmediği görülmüştür. Ansari ve ark. (134) spastisitenin tedavisinde terapötik ultrason ve infraredin kısa süreli etkinliğini incelemiştir. İki gruba ayrılan 20 hastaya infrared ve ultrason tedavisi uygulanmıştır. 30 dk uygulanan tedavide veriler 20. dk, tedavi bitiminden hemen sonra ve tedaviden 15 dk sonra toplanmıştır. Her iki grupta da yapılan tüm ölçümlerde aktif ve pasif ROM artarken, MAS ölçümlerinde spastisitede anlamlı bir değişim bulunmamıştır. Ansari ve ark. (135) 2007 yılında yaptıkları başka bir çalışmada 5 haftalık ultrason tedavisinin MAS ölçümlerine göre spastisitede iyileştirici yönde anlamlı ilişki bulunmuştur. Özmen ve ark. (136) hemiplejik SP'li çocuklarda kinezyo bantlamanın yürüyüş performansı ve denge üzerine etkisinin incelediği çalışmada, kinezyo bantlamanın MAS ölçümlerine göre spastisite üzerinde kısa süreli etkisi bulunmamıştır. Yang ve Zhu (137) 8 haftalık kinezyo bantlamanın spastisite üzerindeki etkisini incelemiştir. Tedaviden 4. ve 8. haftalarda yapılan ölçümlerde uzun süreli uygulanan kinezyo bantlamanın MAS'na göre

spastisite üzerinde iyileştirici etkisinin olduğu bulunmuştur. Uzun süreli uygulanan müzik terapinin MAS ve TS kas reaksiyon kalitesi parametresine göre spastisite üzerinde iyileştirici etkisinin olacağını düşünmekteyiz.

Yaptığımız çalışmada FIM ve Barthel İndeksi arasındaki ilişki analizinde Barthel İndeksi ile FIM motor ve FIM toplam skoru arasında anlamlı ve çok yüksek düzeyli bir ilişki bulunurken Barthel İndeksi ile FIM kognitif skoru arasında anlamlı ve orta düzey bir ilişki bulunmuştur. Burada, Barthel İndeksi hastalarda motor yeteneği ölçtüğü ve hastaların motor yeteneği ile kognitif durumları arasında anlamlı bir ilişki olduğunu doğrulamaktadır (138, 139). Ekinci ve ark. (140) 2015 yılında yaptığı bir çalışmada FIM ve Barthel İndeksi arasındaki korelasyon analizinde istatistiksel olarak anlamlı ve çok yüksek düzeyli bir ilişki olduğu bulunmuştur.

Pekesen (141) 2011 yılında yaptığı çalışmada SP'li bireylerde spastisite ile mobilite ve aktivite arasındaki ilişkiyi incelemiştir. FIM ve MAS kullanılan çalışmada, toplam MAS skoru ile FIM arasında anlamlı ve negatif yönde bir ilişki bulunmuştur. Biz de, inmeli hastalarda spastisite ile mobilite ve aktivite arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçladık. Çalışmamızda hastaların spastisite durumlarını alt ekstremitte MAS, üst ekstremitte MAS ve toplam MAS parametrelerine ayırarak daha objektif tanı kriterleriyle değerlendirmeyi amaçladık. Çalışmanın sonucunda MAS ile FIM toplam ve FIM motor skorları arasında anlamlı ve negatif yönde bir ilişki bulunmuştur. FIM kognitif ile toplam MAS ve üst ekstremitte MAS arasında anlamlı bir ilişki bulunurken FIM kognitif ile alt ekstremitte MAS arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır.

### **Çalışmanın Limitasyonları**

Çalışma sadece Maçka Ömer Burhanoglu Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Hastanesi'nde tedavi görmekte olan hastalar üzerinde yapıldı. Daha çok sayıda hasta ile farklı şehirlerde ve hastanelerde yapılması daha kapsamlı veri sağlayabilirdi.

## 6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Müziğin, üst motor nöron hasarı sonucu gelişen spastisite üzerinde etkisinin incelendiği çalışma sonucunda

- 1) Hastaların müzikten sonra dirsek fleksör, omuz ekstansör, omuz adduktör, omuz internal rotatör, diz fleksör ve ayak bileği plantar fleksör kaslarının spastisite açıları daha düşük çıktı.
- 2) Hastaların modifiye asworth skalasına göre spastisite değerlerinde müziğin anlamlı bir etkisi görülmedi.
- 3) Hastaların tardieu skalasının kas reaksiyon kalitesi (x) parametresine göre spastisite değerlerinde müziğin anlamlı bir etkisi görülmedi.
- 4) Barthel indeksi ile FIM motor, FIM kognitif ve FIM toplam değerleri arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur.
- 5) Hastaların toplam MAS, üst ekstremité MAS ve alt ekstremité MAS ile barthel indeksi, FIM motor ve FIM toplam skorları arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Hastaların spastisite değerleri yükseldikçe bağımsızlık düzeyleri düşmektedir.
- 6) Hastaların FIM kognitif puanları ile toplam MAS, üst ekstremité MAS değerleri arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Hastaların üst ekstremité ve toplam spastisite değerleri arttıkça kognitif düzeyleri düşmektedir.
- 7) Hastaların FIM kognitif puanları ile alt ekstremité MAS değerleri arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır.

Hastaların spastisite değerlerinin artması fonksiyonel bağımsızlık düzeylerini düşürmektedir. Kısa süreli müzik terapinin spastisite açısını azaltıcı yönde tedavi edici etkisi vardır. Fizik tedavi kliniklerinde müzik terapinin uygulanması hastalarda fonksiyonel iyileşmeyi artırabilir.

Hastaların fonksiyonel düzeyleri ve spastisite değerleri üzerinde uzun süreli müzik terapinin etkisini araştıran çalışmalara ihtiyaç vardır. Ayrıca müzik terapinin etkinlik açısından diğer tedavi yöntemleri ile karşılaştırılması önerilmektedir.

## KAYNAKÇA

1. Karaçam M, Selçuki D. The Efficacy of Botulinum Toxin A Intramuscular Injections in After-Stroke Spasticity. *Turkish Journal of Neurology*. 2010;16(3):133-40.
2. Aslan MD. *Hemiplejik Hastalarda El Bileği Fleksör Spastisitesinin Azaltılması Ve El Fonksiyonlarının Kazanılmasında Emg Biofeedback Tedavisinin Etkinliği*, Ankara Fizik Tedavi Ve Rehabilitasyon Eğitim Ve Araştırma Hastanesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Uzmanlık Tezi, Ankara 2003.
3. Dietz V. Spastic movement disorder: what is the impact of research on clinical practice? *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*. 2003;74(6):820-1.
4. Ianieri G, Marvulli R, Gallo GA, Fiore P, Megna M. "Appropriate Treatment" and Therapeutic Window in Spasticity Treatment with IncobotulinumtoxinA: From 100 to 1000 Units. *Toxins*. 2018;10(4):140.
5. Halpern R, Gillard P, Graham GD, Varon SF, Zorowitz RD. Adherence associated with oral medications in the treatment of spasticity. *PM&R*. 2013;5(9):747-56.
6. Ulaşlı AM, Eyvaz N, Çevik H, Eroğlu S, Toktaş H, Solak Ö, et al. Nörorehabilitasyon Hastalarının Oral Anti-Spasticite İlaç Kullanımına Uyumunun Değerlendirilmesi. *Journal of Physical Medicine & Rehabilitation Sciences/Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Bilimleri Dergisi*. 2016;19(2).
7. TÜZGEN S. Spastisitenin Cerrahi Tedavisi. *Türkiye Klinikleri Journal of Physical Medicine Rehabilitation Special Topics*. 2009;2(2):48-52.
8. Karaçam M, Selçuki D. İnme Sonrası Gelişen Spastisite Tedavisinde Botulinum Toksin A İntramusküler Enjeksiyonu Etkinliği. *Turkish Journal of Neurology/Türk Noroloji Dergisi*. 2010;16(3).
9. Mikalef P, Power D. The role of neurectomy in the management of spasticity of the upper limb. *EFORT open reviews*. 2017;2(11):469-73.
10. Zong H, Ma F, Zhang L, Lu H, Gong J, Cai M, et al. Hindlimb spasticity after unilateral motor cortex lesion in rats is reduced by contralateral nerve root transfer. *Bioscience reports*. 2016;36(6):e00430.
11. Lafçı D. *Müziğin kanser hastalarının uyku kalitesi üzerine etkisi (Tez)*. Çukurova Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Hemşirelik Anabilim Dalı, Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, Adana, Türkiye. 2009.
12. Salamon E, Bernstein SR, Kim S-A, Kim M, Stefano GB. The effects of auditory perception and musical preference on anxiety in naive human subjects. *Medical science monitor*. 2003;9(9):CR396-CR9.
13. Ramirez R, Planas J, Escude N, Mercade J, Farriols C. EEG-Based Analysis of the Emotional Effect of Music Therapy on Palliative Care Cancer Patients. *Frontiers in psychology*. 2018;9:254.

14. Sarıtaş SÇ, Araç B. The effect of music therapy on the vital signs of patients in a surgical intensive care unit. *International Journal of Medical Investigation*. 2016;5(2):0-.
15. St CG. Spasticity. Mechanisms and nursing care. *The Nursing clinics of North America*. 1993;28(4):819-27.
16. Cheung J, Rancourt A, Di Poce S, Levine A, Hoang J, Ismail F, et al. Patient-identified factors that influence spasticity in people with stroke and multiple sclerosis receiving botulinum toxin injection treatments. *Physiotherapy Canada*. 2015;67(2):157-66.
17. Ellis RJ, Thayer JF. Music and autonomic nervous system (dys) function. *Music Perception: An Interdisciplinary Journal*. 2010;27(4):317-26.
18. Jäncke L. Music drives brain plasticity. *F1000 biology reports*. 2009;1.
19. Karamızrak N. Ses ve müziğin organları iyileştirici etkisi. *Koşuyolu Kalp Dergisi*. 2014;17(1):54-7.
20. Torun Ş. 'Orta-İleri Evre Alzheimer Ajitasyonunda Müzik Terapi: Bir Fizibilite Çalışması', VII Uluslararası Hisarlı Ahmet Sempozyumu, Kütahya, 2016, 337-340.
21. Başarı M, Özek MM. Spastisite ve Tedavisi. *Fiziksel Tıp* 2001; 4(2-3): 157-161.
22. Alcan V, Canal MR, ZİNNUROĞLU M. Using fuzzy logic for diagnosis and classification of spasticity. *Turkish journal of medical sciences*. 2017;47(1):148-60.
23. Pandyan A, Gregoric M, Barnes M, Wood D, Wijck Fv, Burridge J, et al. Spasticity: clinical perceptions, neurological realities and meaningful measurement. *Disability and rehabilitation*. 2005;27(1-2):2-6.
24. Leonard C, Gardipee KA, Koontz JR, Anderson J-H, Wilkins SA. Correlation between impairment and motor performance during reaching tasks in subjects with spastic hemiparesis. *Journal of Rehabilitation medicine*. 2006;38(4):243.
25. Oğuz H, Dursun E, Dursun N. *Tıbbi rehabilitasyon*, Nobel Tıp Kitabevleri; 2004.
26. Little J. Spasticity and associated abnormalities of muscle tone. *Rehabilitation medicine*. 1998:997-1013.
27. Chardon MK, Rymer WZ, Suresh NL. Quantifying the deep tendon reflex using varying tendon indentation depths: applications to spasticity. *IEEE Transactions on Neural Systems and Rehabilitation Engineering*. 2014;22(2):280-9.
28. Kraft M, Zettl U, Noack T, Patejdl R. The sphingosine analog fingolimod (FTY 720) enhances tone and contractility of rat gastric fundus smooth muscle. *Neurogastroenterology & Motility*. 2018:e13372.
29. Doğan-Aslan M, Nakipoğlu-Yüzer GF, Doğan A, Karabay İ, Özgirgin N. The effect of electromyographic biofeedback treatment in improving upper extremity functioning of patients with hemiplegic stroke. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases*. 2012;21(3):187-92.

30. Mukherjee A, Chakravarty A. Spasticity mechanisms–for the clinician. *Frontiers in neurology*. 2010;1.
31. Burke D, Ashby P. Are spinal “presynaptic” inhibitory mechanisms suppressed in spasticity? *Journal of the neurological sciences*. 1972;15(3):321-6.
32. Ashby P, Verrier M, Lightfoot E. Segmental reflex pathways in spinal shock and spinal spasticity in man. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*. 1974;37(12):1352-60.
33. Aymard C, Katz R, Lafitte C, Lo E, Pénicaud A, Pradat-Diehl P, et al. Presynaptic inhibition and homosynaptic depression: a comparison between lower and upper limbs in normal human subjects and patients with hemiplegia. *Brain*. 2000;123(8):1688-702.
34. Şimşek İ. SP’de spastisite ve tedavisi, Serebral Palsi. Beyazova M, Gökçe Kutsal Y (ed) *Fiziksel tıp ve rehabilitasyon*. 2000;2:2395-439.
35. Young RR. Spasticity: a review. *Neurology*. 1994;44(11 Suppl 9):S12-20.
36. Crone C, Johnsen L, Biering-Sørensen F, Nielsen JB. Appearance of reciprocal facilitation of ankle extensors from ankle flexors in patients with stroke or spinal cord injury. *Brain*. 2003;126(2):495-507.
37. Verplancke D, Snape S, Salisbury C, Jones P, Ward A. A randomized controlled trial of botulinum toxin on lower limb spasticity following acute acquired severe brain injury. *Clinical Rehabilitation*. 2005;19(2):117-25.
38. Young RR, Wiegner AW. Spasticity. *Clinical Orthopaedics and Related Research*. 1987(219):50-62.
39. Bhakta BB. Management of spasticity in stroke. *British medical bulletin*. 2000;56(2):476-85.
40. ERHAN B. İnme ve Spastisite. *Türkiye Klinikleri Journal of Physical Medicine Rehabilitation Special Topics*. 2016;9(1):35-41.
41. Satkunam LE. Rehabilitation medicine: 3. Management of adult spasticity. *Canadian Medical Association Journal*. 2003;169(11):1173-9.
42. Alcan V. *Bulanık Mantık Kullanarak Spastisitenin Tanı ve Sınıflandırılması (Tez)*. Gazi Üniversitesi Bilişim Enstitüsü, Elektronik-Bilgisayar Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Ankara, 2014.
43. Crothers B, Paine RS. *The natural history of cerebral palsy*: St. Martin's Griffin; 1988;164-169.
44. Midi İ, Afşar N. İnme risk faktörleri. *Klinik Gelişim*. 2010;10(1):1-14.
45. Yablon SA, Brashear A, Gordon MF, Elovic EP, Turkel CC, Daggett S, et al. Formation of neutralizing antibodies in patients receiving botulinum toxin type A for treatment of poststroke spasticity: a pooled-data analysis of three clinical trials. *Clinical therapeutics*. 2007;29(4):683-90.

46. Mayer NH. Clinicophysologic concepts of spasticity and motor dysfunction in adults with an upper motoneuron lesion. *Muscle & Nerve: Official Journal of the American Association of Electrodiagnostic Medicine*. 1997;20(S6):1-14.
47. Ozcakir S, Sivrioglu K. Botulinum toxin in poststroke spasticity. *Clinical medicine & research*. 2007;5(2):132-8.
48. Bergfeldt U, Borg K, Kullander K, Julin P. Focal spasticity therapy with botulinum toxin: effects on function, activities of daily living and pain in 100 adult patients. *Journal of Rehabilitation Medicine*. 2006;38(3):166-71.
49. Karaçam M. *Spastisite Tedavisinde Botulin Toksin A'nın Etkinliğinin Değerlendirilmesi* (Tez). Celal Bayar Üniversitesi, Nöroloji Ana Bilim Dalı, Uzmanlık Tezi, Manisa, Türkiye. 2008.
50. Hu X, Tong K, Song R, Zheng X, Lui K, Leung W, et al. Quantitative evaluation of motor functional recovery process in chronic stroke patients during robot-assisted wrist training. *Journal of Electromyography and Kinesiology*. 2009;19(4):639-50.
51. Charalambous CP. Interrater reliability of a modified Ashworth scale of muscle spasticity. *Classic Papers in Orthopaedics: Springer*; 2014. p. 415-7.
52. ASHWORTH B. Preliminary trial of carisoprodal in multiple sclerosis. *Practitioner*. 1964;192:540-2.
53. Gracies J-M, Marosszeky JE, Renton R, Sandanam J, Gandevia SC, Burke D. Short-term effects of dynamic lycra splints on upper limb in hemiplegic patients. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2000;81(12):1547-55.
54. Morris SL, Williams G. A historical review of the evolution of the Tardieu Scale. *Brain injury*. 2018;32(5):665-9.
55. AKBAŞ AN, GÜNEL MK. Spastik serebral palsili çocuklarda spastisiteyi değerlendiren iki farklı klinik ölçeğin kaba motor fonksiyonu ile ilişkisi. *Journal of Exercise Therapy and Rehabilitation*. 2016;3(3):77-83.
56. Tardieu G, Rondot P, Mensch J, Dalloz J, Monfraix C, Tabary J. Réponses électromyographiques à létirement musculaire chez l'homme normal. *REVUE FRANCAISE D ETUDES CLINIQUES ET BIOLOGIQUES*. 1957;2(10):998-1004.
57. Boyd RN, Graham HK. Objective measurement of clinical findings in the use of botulinum toxin type A for the management of children with cerebral palsy. *European Journal of Neurology*. 1999;6:s23-s35.
58. Erkin G, Aybay C. Pediatrik Rehabilitasyonda Kullanılan Fonksiyonel Değerlendirme Metodları. *Turkish Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2001;47(2).
59. Zago M, Sforza C, Pacifici I, Cimolin V, Camerota F, Celletti C, et al. Gait evaluation using Inertial Measurement Units in subjects with Parkinson's disease. *Journal of Electromyography and Kinesiology*. 2018.



60. Erhan B, Koçer S. Omurilik Yaralanmalı Hastalarda Spastisiteye Yaklaşım. Turkish Journal of Physical Medicine & Rehabilitation/Turkiye Fiziksel Tip ve Rehabilitasyon Dergisi. 2012;58.
61. Bhimani R. Intrathecal baclofen therapy in adults and guideline for clinical nursing care. Rehabilitation Nursing. 2008;33(3):110-6.
62. Krause J. Self-reported problems after spinal cord injury: Implications for rehabilitation practice. Topics in Spinal Cord Injury Rehabilitation. 2007;12(3):35-44.
63. Ko C, Ward A. Management of spasticity. British journal of hospital medicine. 1997;58(8):400-5.
64. Katz RT. Management of spasticity. American journal of physical medicine & rehabilitation. 1988;67(3):108-16.
65. Nance P, Huff F, Martinez-Arizala A, Ayyoub Z, Chen D, Bian A, et al. Efficacy and safety study of arbaclofen placarbil in patients with spasticity due to spinal cord injury. Spinal cord. 2011;49(9):974.
66. Pooyania S, Ethans K, Szturm T, Casey A, Perry D. A randomized, double-blinded, crossover pilot study assessing the effect of nabilone on spasticity in persons with spinal cord injury. Archives of physical medicine and rehabilitation. 2010;91(5):703-7.
67. Goldstein EM. Spasticity management: an overview. Journal of child neurology. 2001;16(1):16-23.
68. Gracies JM, Nance P, Elovic E, McGuire J, Simpson DM. Traditional pharmacological treatments for spasticity part II: general and regional treatments. Muscle & Nerve: Official Journal of the American Association of Electrodiagnostic Medicine. 1997;20(S6):92-120.
69. Francisco GE. Botulinum toxin: dosing and dilution. American journal of physical medicine & rehabilitation. 2004;83(10):S30-S7.
70. Ward A, Roberts G, Warner J, Gillard S. Cost-effectiveness of botulinum toxin type a in the treatment of post-stroke spasticity. Journal of rehabilitation medicine. 2005;37(4):252-7.
71. Falci SP, Indeck C, Lammertse DP. Posttraumatic spinal cord tethering and syringomyelia: surgical treatment and long-term outcome. Journal of Neurosurgery: Spine. 2009;11(4):445-60.
72. Ewelt C, Stalder S, Steiger H-J, Hildebrandt G, Heilbronner R. Impact of cordectomy as a treatment option for posttraumatic and non-posttraumatic syringomyelia with tethered cord syndrome and myelopathy. Journal of Neurosurgery: Spine. 2010;13(2):193-9.
73. Smania N, Picelli A, Munari D, Geroin C, Ianes P, Waldner A, et al. Rehabilitation procedures in the management of spasticity. Eur J Phys Rehabil Med. 2010;46(3):423-38.

74. Watanabe T. The role of therapy in spasticity management. American journal of physical medicine & rehabilitation. 2004;83(10):S45-S9.
75. Robinson KL, McComas A, Belanger A. Control of soleus motoneuron excitability during muscle stretch in man. Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry. 1982;45(8):699-704.
76. Turner JA, Cardenas DD, Warms CA, McClellan CB. Chronic pain associated with spinal cord injuries: a community survey. Archives of physical medicine and rehabilitation. 2001;82(4):501-8.
77. Bekiroğlu T. Klasik türk müziğinin hipertansiyon hastalarının kan basınçlarına ve anksiyete düzeylerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Gaziantep Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Gaziantep. 2011.
78. Araç B. 'Müzik Terapinin Cerrahi Yoğun Bakım Hastalarının Yaşam Bulgularına Etkisi' (Tez). İnönü Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Hemşirelik Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 2012.
79. Çağhan A. 'Sultan II. Bayezid Külliyesi Ve Müzikle Tedavi', VII. Uluslararası Hisarlı Ahmet Sempozyumu. Kütahya, 2016, 138-146.
80. Hegde S. Music therapy for mental disorder and mental health: the untapped potential of Indian classical music. BJPsych international. 2017;14(2):31-3.
81. Arslan S. *Dokunma, müzik terapi ve aromaterapinin yoğun bakım hastalarının fizyolojik durumlarına etkisi* (Tez). Atatürk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Cerrahi Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Erzurum. 2007.
82. Wang W-L, Feng J-Y, Wang C-J, Chen J-H. The Chinese family-centered care survey for adult intensive care unit: A psychometric study. Applied Nursing Research. 2016;29:125-30.
83. Chang SC, Chen CH. Effects of music therapy on women's physiologic measures, anxiety, and satisfaction during cesarean delivery. Research in nursing & health. 2005;28(6):453-61.
84. Esch T, Guarna M, Bianchi E, Zhu W, Stefano GB. Commonalities in the central nervous system's involvement with complementary medical therapies: limbic morphinergic processes. Medical Science Monitor. 2004;10(6):MS6-MS17.
85. Salamon E, Kim M, Beaulieu J, Stefano GB. Sound therapy induced relaxation: down regulating stress processes and pathologies. Medical Science Monitor. 2003;9(5):RA96-RA0.
86. Uyar M, Akın EK. The effect of music therapy on pain and anxiety in intensive care patients. Agri: Agri (Algoloji) Derneği'nin Yayın organidir= The journal of the Turkish Society of Algology. 2011;23(4):139-46.
87. Birkan ZI. Müzikle tedavi, tarihi gelişimi ve uygulamaları. Ankara Akupunktur ve Tamamlayıcı Tıp Dergisi, 2014; 37-49.

88. Kor G, Adar Ç. 'Mim Kemal Öke ve Müzik Terapi Üzerine Düşünceleri'. Editör Yazar Çağhan A, VII. Uluslararası Hisarlı Ahmet Sempozyumu, Kütahya, 2016, 192-199.
89. Chan MF, Wong OC, Chan HL, Fong MC, Lai SY, Lo CW, et al. Effects of music on patients undergoing a C-clamp procedure after percutaneous coronary interventions. *Journal of Advanced Nursing*. 2006;53(6):669-79.
90. Horuz D. Göğüs Hastalıkları Servisinde Yatan Koah Hastalarında Müzik Terapisinin Anksiyete ve Bazı Klinik Bulgulara Etkisi, Bülent Ecevit Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yayınlanmış YL. Tezi, Zonguldak,2013.
91. Gençel Ö. Müzikle tedavi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*. 2006;14(2):697-706.
92. Horuz D, Kurçer MA. Göğüs Hastalıkları Servisinde Yatan Koah Hastalarında Müzik Terapisinin Anksiyete ve Bazı Klinik Bulgulara Etkisi. *Bilimsel Çalışmalar Dergisi*, 2017;89-102.
93. Akın E. Mekanik Ventilatör Desteğinde Olan Hastalarda Müzik Terapisinin Anksiyetenin Fizyolojik Belirtilerine Etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü. 2007.
94. İşkey M. Anjiyografi İşlemi Öncesi ve İşlem Sırasında Müzik Dinlemenin Bireylerin Anksiyete Düzeyi ve Yaşam Bulgularına Etkisi. Cumhuriyet Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Psikiyatri Hemşireliği Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi. 2008.
95. Somakçı P. Türklere müzikle tedavi. *Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. 2003;15(2):131-40.
96. Jelen B, Uçaner B. Müzik Terapi Uygulamaları Ve Bazı Ülkelerdeki Eğitimi. *folklor/edebiyat*, 2015, 21(1); 35-46.
97. Yazıcı D. Müziğin İnsan Beyni Üzerindeki Etkisi, *International Journal of Cultural and Social Studies*. 2017, 3(1);88-103.
98. Horuz D, Kurçer MA, Erdogan Z. The Effect of Music Therapy on Anxiety and Various Physical Findings in Patients With COPD in a Pulmonology Service. *Holistic nursing practice*. 2017;31(6):378-83.
99. Uyar M, Akın Korhan E. Yoğun bakım hastalarında müzik terapinin ağrı ve anksiyete üzerine etkisi, *AĞRI* 2011;23(4):139-146.
100. BOŞNAK M, KURT AH, YAMAN S. Beynimizin Müzik Fizyolojisi. 2017.
101. Zatorre RJ. Pitch perception of complex tones and human temporal-lobe function. *The Journal of the Acoustical Society of America*. 1988;84(2):566-72.
102. Wilson SJ, Pressing JL, Wales RJ. Modelling rhythmic function in a musician post-stroke. *Neuropsychologia*. 2002;40(8):1494-505.
103. Janata P, Grafton ST. Swinging in the brain: shared neural substrates for behaviors related to sequencing and music. *Nature Neuroscience*. 2003;6:682.

104. Arslan S, Özer N. Yoğun Bakım Hastalarının Duyusal Girdi Sorunlarında Tamamlayıcı Tedaviler. *Journal of Anatolia Nursing and Health Sciences*. 2010;13(2).
105. Yener Y. Müziğin çocuklar ve yaşlılar üzerindeki etkileri. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 2011;29:119-24.
106. Yildirim S, Gürkan A. Müziğin, kemoterapi yan etkilerine ve kaygı düzeyine etkisi\*/The influence of music on anxiety and the side effects of chemotherapy. *Anadolu Psikiyatri Dergisi*. 2007;8(1):37.
107. Doğan MV, Şenturan L. The effect of music therapy on the level of anxiety in the patients undergoing coronary angiography. *Open Journal of Nursing*. 2012;2(03):165.
108. Register D. Collaboration and consultation: A survey of board certified music therapists. *Journal of Music Therapy*. 2002;39(4):305-21.
109. Rice RR, Johnson SB. A collaborative approach to music therapy practice in sensorimotor rehabilitation. *Music Therapy Perspectives*. 2013;31(1):58-66.
110. Kwak EE. Effect of rhythmic auditory stimulation on gait performance in children with spastic cerebral palsy. *Journal of music therapy*. 2007;44(3):198-216.
111. Murgia M, Pili R, Corona F, Sors F, Agostini TA, Bernardis P, et al. The Use of Footstep Sounds as rhythmic auditory Stimulation for Gait rehabilitation in Parkinson's Disease: a randomized Controlled Trial. *Frontiers in Neurology*. 2018;9.
112. Bella SD, Dotov D, Bardy B, de Cock VC. Individualization of music-based rhythmic auditory cueing in Parkinson's disease. *Annals of the New York Academy of Sciences*. 2018.
113. Lesiuk T, Bugos JA, Murakami B, editors. *A Rationale for Music Training to Enhance Executive Functions in Parkinson's Disease: An Overview of the Problem*. Healthcare; Multidisciplinary Digital Publishing Institute, 2018.
114. Benoit C-E, Dalla Bella S, Farrugia N, Obrig H, Mainka S, Kotz SA. Musically cued gait-training improves both perceptual and motor timing in Parkinson's disease. *Frontiers in human neuroscience*. 2014;8:494.
115. Raglio A, Attardo L, Gontero G, Rollino S, Groppo E, Granieri E. Effects of music and music therapy on mood in neurological patients. *World journal of psychiatry*. 2015;5(1):68.
116. Uçan Ö, Ovayolu N. Müzik ve Tıpta Kullanımı. *Fırat Sağlık Hizmetleri Dergisi*. 2006;1(3):14-22.
117. Updike P. Music therapy results for ICU patients. *Dimensions of critical care nursing: DCCN*. 1990;9(1):39-45.
118. Almerud S, Petersson K. Music therapy—a complementary treatment for mechanically ventilated intensive care patients. *Intensive and Critical Care Nursing*. 2003;19(1):21-30.

119. Bohannon RW, Smith MB. Interrater reliability of a modified Ashworth scale of muscle spasticity. *Physical therapy*. 1987;67(2):206-7.
120. Patrick E, Ada L. The Tardieu Scale differentiates contracture from spasticity whereas the Ashworth Scale is confounded by it. *Clinical rehabilitation*. 2006;20(2):173-82.
121. Collin C, Wade D, Davies S, Horne V. The Barthel ADL Index: a reliability study. *International disability studies*. 1988;10(2):61-3.
122. Hall KM, Hamilton BB, Gordon WA, Zasler ND. Characteristics and comparisons of functional assessment indices: disability rating scale, functional independence measure, and functional assessment measure. *The Journal of Head Trauma Rehabilitation*. 1993.
123. Taylor R. *Rehabilitation of persons with multiple sclerosis*. Physical Medicine and Rehabilitation Philadelphia, PA: Saunders. 1996:1101-12.
124. Macgregor R, Campbell R, Gladden MH, Tennant N, Young D. Effects of massage on the mechanical behaviour of muscles in adolescents with spastic diplegia: a pilot study. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 2007;49(3):187-91.
125. Jia T, Ogawa Y, Miura M, Ito O, Kohzuki M. Music attenuated a decrease in parasympathetic nervous system activity after exercise. *PloS one*. 2016;11(2):e0148648.
126. Riganello F, Cortese MD, Arcuri F, Quintieri M, Dolce G. How can music influence the autonomic nervous system response in patients with severe disorder of consciousness? *Frontiers in neuroscience*. 2015;9:461.
127. Amengual JL, Rojo N, de Las Heras MV, Marco-Pallarés J, Grau-Sánchez J, Schneider S, et al. Sensorimotor plasticity after music-supported therapy in chronic stroke patients revealed by transcranial magnetic stimulation. *PLoS One*. 2013;8(4):e61883.
128. Ripollés P, Rojo N, Grau-Sánchez J, Amengual J, Càmarà E, Marco-Pallarés J, et al. Music supported therapy promotes motor plasticity in individuals with chronic stroke. *Brain imaging and behavior*. 2016;10(4):1289-307.
129. Bernatzky G, Bernatzky P, Hesse H-P, Staffen W, Ladurner G. Stimulating music increases motor coordination in patients afflicted with Morbus Parkinson. *Neuroscience letters*. 2004;361(1-3):4-8.
130. Jun EM, Roh YH, Kim MJ. The effect of music-movement therapy on physical and psychological states of stroke patients. *Journal of clinical nursing*. 2013;22(1-2):22-31.
131. Hefter H, Jost WH, Reissig A, Zakine B, Bakheit AM, Wissel J. Classification of posture in poststroke upper limb spasticity: a potential decision tool for botulinum toxin A treatment? *International Journal of Rehabilitation Research*. 2012;35(3):227-33.
132. Lee SY, Seok H, Kim S-H, Park M, Kim J. Immediate Effects of Mental Singing While Walking on Gait Disturbance in Hemiplegic Stroke Patients: A Feasibility Study. *Annals of rehabilitation medicine*. 2018;42(1):1-7.

133. Shin Y-K, Chong HJ, Kim SJ, Cho S-R. Effect of rhythmic auditory stimulation on hemiplegic gait patterns. *Yonsei medical journal*. 2015;56(6):1703-13.
134. Nakhostin Ansari N, Naghdi S, Hasson S, Rastgoo M. Efficacy of therapeutic ultrasound and infrared in the management of muscle spasticity. *Brain injury*. 2009;23(7-8):632-8.
135. Ansari N, Naghdi S, Bagheri H, Ghassabi H. Therapeutic ultrasound in the treatment of ankle plantarflexor spasticity in a unilateral stroke population: a randomized, single-blind, placebo-controlled trial. *Electromyography and clinical neurophysiology*. 2007;47(3):137.
136. Özmen T, Acar E, Zoroğlu T, Işık H. Effect of Kinesio Taping on Gait Performance and Balance in Children with Hemiplegic Cerebral Palsy. *Türk Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi*. 2017;28(1):33-7.
137. Yang Y, Zhu Y. Effects of Kinesio Taping on Spasticity of Upper Limbs after Stroke. *Chinese Journal of Rehabilitation Theory and Practice*. 2016;22(9):1045-8.
138. Cid-Ruzafa J, Damián-Moreno J. Disability evaluation: Barthel's index. *Revista espanola de salud publica*. 1997;71(2):127-37.
139. Hilgenkamp TI, van Wijck R, Evenhuis HM. (Instrumental) activities of daily living in older adults with intellectual disabilities. *Research in developmental disabilities*. 2011;32(5):1977-87.
140. Ekinci Y, Kabak VY, Uysal SA, Düğer T. Kanser hastalarında dört farklı günlük yaşam aktivitesi indeksi arasındaki ilişkinin araştırılması. *Journal of Exercise Therapy and Rehabilitation*. 2015;2(2):61-5.
141. Pekesen M. *Serebral paralizili bireylerde spastisite ile mobilite ve aktivite düzeyi arasındaki ilişki* (Tez). Dokuz Eylül Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, İzmir, 2011.

## EK 1. MODİFİYE ASHWORTH SKALASI

<b>0</b>	Tonus artışı yok
<b>1</b>	Hareketin sonunda yakalama ve gevşeme veya minimal bir direnç ile karakterize hafif tonus artışı mevcut
<b>1+</b>	Eklem hareket açıklığının yarıdan daha azı boyunca minimal direncin izlendiği hafif kas tonusu artışı mevcut
<b>2</b>	Kas tonusu tüm eklem hareket açıklığı boyunca ve daha fazla artmış, fakat eklemler kolayca hareket ettirilebiliyor
<b>3</b>	Pasif hareketi zorlaştıran belirgin tonus artışı mevcut
<b>4</b>	Etkilenen kısımlar fleksiyon ve ekstansiyonda rijittir

## EK 2. TARDIEU SKALASI

Bu ölçek, belirlenen hızda uygulanan gerilmeye karşı kasın tepkisini değerlendirerek kas spastisitesini ölçer. Her kas grubu için gerilmeye tepki, x ve y parametreleriyle belirtilen bir gerilme hızında derecelendirilir

### Germe Hızı (V)

**V1:** Olabildiğince yavaş    **V2:** Düşen uzuv segmenti hızı    **V3:** Olabildiğince hızlı

V1 pasif Hareket aralığını ölçmek için kullanılır. Spastisiteyi değerlendirmek için V3 kullanılır

### Kas reaksiyonunun kalitesi (X)

- 0 Pasif hareket boyunca direnç yok
- 1 Hafif bir direnç, belli bir açıyla net bir şekilde tutunamayan hafif direnç
- 2 Belli açıda pasif hareketi kesintiye uğratan bariz takılma olur, ama izleyerek serbestleşir
- 3 Belli bir açıda hareketi zorlamaya devam edince 10sn'den kısa süren, yorulan klonus
- 4 Belli bir açıda hareketi zorlamaya devam edince 10sn'den uzun süren, yorulmayan klonus
- 5 Eklem hareket etmez

### Kas reaksiyon açısı (Y)

Kasın minimal germe pozisyonuna göre ölçün (açıda karşılık gelir)

#### Spastisite Açısı

**R1:** V3 hızda yakalama açısı

**R2:** Kas dinlenirken ve V1 hızında test edildiğinde tam sağlanan hareket açısı

**R2-R1:** Spastisite açısı ne kadar büyükse kas o kadar spastiktir.

**R2-R1:** Spastisite açısı ne kadar küçükse kasta o kadar kontraktür vardır.



### EK 3. BARTHEL GÜNLÜK YAŞAM AKTİVİTELERİ İNDEKSİ

Beslenme	Tam bağımsız yemek yemek için gerekli aletleri kullanabilir.	<input type="checkbox"/> 10	
	Bir miktar yardıma ihtiyaç duyar.	<input type="checkbox"/> 5	
	Tam Bağımlıdır.	<input type="checkbox"/> 0	
Yıkama	Hasta yardımsız olarak küvette yıkanabilir, duş alabilir ya da keselenebilir.	<input type="checkbox"/> 5	
	Yardıma ihtiyacı vardır	<input type="checkbox"/> 0	
Kendine Bakım	Elini yüzünü yıkayabilir dişlerini fırçalayabilir, tıraş olabilir, makyaj yapabilir.	<input type="checkbox"/> 5	
	Kişisel bakımda yardıma ihtiyaç duyar.	<input type="checkbox"/> 0	
Giyinip Soyunma	Hasta giyinip soyunabilir. Ayakkabı bağlarını çözebilir.	<input type="checkbox"/> 10	
	Yardıma gereksinim duyar (işin en az %50'sini kendisi yapabilmelidir.)	<input type="checkbox"/> 5	
	Tam Bağımlıdır.	<input type="checkbox"/> 0	
Bağırsak Bakımı	Suppozituar kullanabilir ya da gerekirse lavman yapabilir.	<input type="checkbox"/> 10	
	Hasta belirtilen aktiviteler için yardıma gereksinim duyar.	<input type="checkbox"/> 5	
	İnkontinansı mevcuttur.	<input type="checkbox"/> 0	
Mesane Bakımı	Hasta gece ve gündüz mesanesini kontrol edebilmelidir. Sonda bakımını bağımsız bir şekilde kendisi yapabilmelidir.	<input type="checkbox"/> 10	
	Bazen tualete yetişemez ya da sürgüyü bekleyemez altına kaçırr.	<input type="checkbox"/> 5	
	İnkontinandır veya kateterlidir ve mesanesini kontrol edemez.	<input type="checkbox"/> 0	
Tuvalet Kullanımı	Duvarдан ya da bardan destek alabilir tuvalet kâğıdını kendi kullanabilir.	<input type="checkbox"/> 10	
	Elbiselerini giyip çıkarmak, tuvalet kâğıdını kullanmak için bir miktar yardım	<input type="checkbox"/> 5	
	Tam Bağımlıdır.	<input type="checkbox"/> 0	
Tekerlekli Sandalyeden Yatağa Ve Ters Transferler	Tam bağımsızdır.	<input type="checkbox"/> 15	
	Geçişler sırasında minimal yardım alır (sözel veya fiziksel).	<input type="checkbox"/> 10	
	Tek başına yatakta oturma pozisyonuna geçebilir ama geçiş için yardım alır.	<input type="checkbox"/> 5	
	Tam Bağımlıdır.	<input type="checkbox"/> 0	
Mobilite	Düzdün yüzeyde yürüme	Hasta yardımsız olarak 45 metre yürüeyebilir. Bireys, baston, koltuk değneği, yürüteç kullanabilir (Bireys kullanıyorsa kilitleyip açabilmeli, oturup kalkabilmeli, mekanik destekleri yardımsız kullanabilmelidir.)	<input type="checkbox"/> 15
		Hasta bir kişinin sözel veya fiziksel yardımıyla 45 metre yürüeyebilir.	<input type="checkbox"/> 10
	Tekerlekli sandalyeyi kullanabilme (uygunsa)	Hasta yürüyemez ama tekerlekli sandalyeyi kullanabilir. Hasta köşeleri dönebilir. Yatağa, tualete yanaşabilir.	<input type="checkbox"/> 5
		Tekerlekli sandalyede oturabilir ancak kullanamaz.	<input type="checkbox"/> 0
Merdiven inip çıkma	Bağımsız inip çıkabilir, ancak destek kullanabilir (tırabzan, baston, koltuk değneği...)	<input type="checkbox"/> 10	
	Hasta yukardaki işleri yapmak için yardıma veya gözetime ihtiyaç duyar.	<input type="checkbox"/> 5	
	Yapamaz.	<input type="checkbox"/> 0	

#### Puanlama

0-20: Tam Bağımlı 21-61: İleri Derecede Bağımlı 62-90: Orta Derecede Bağımlı 91-99: Hafif Derecede Bağımlı 100: Tam Bağımsız

## EK 4. FONKSİYONEL BAĞIMSIZLIK ÖLÇEĞİ

Hastanın Adı Soyadı: \_\_\_\_\_ Tarih: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Temelde beyin hasarı olan hastalar için tasarlanmış bir ölçektir.

<b>KENDİNE BAKIM</b>				/ /	
A. Yemek yeme					
B. Kendine bakım (traş, makyaj vs)					
C. Yıkama					
D. Üst taraf giyimi					
E. Alt taraf giyimi					
F. Tuvalet kullanımı-temizliği					
<b>SFİNKTER KONTROLÜ</b>					
G. Mesane bakımı					
H. Bağırsak bakımı					
<b>TRANSFER</b>					
I. Yatak, sandalye, tekerlekli sandalye					
J. Tuvalet					
K. Banyo, duş					
<b>YER DEĞİŞTİRME</b>					
L. Yürüme, Tekerlekli Sandalye, Her ikisi					
<b>Y</b>	<b>TS</b>	<b>Hİ</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
M. Merdiven					
<b>Motor Skor Toplamı</b>					
<b>İLETİŞİM</b>					
N. Anlama: İşitsel Görsel Her ikisi					
<b>i</b>	<b>G</b>	<b>Hİ</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
O. İfade edebilme: Sesli: Sessiz Her ikisi					
<b>S</b>	<b>M</b>	<b>Hİ</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<b>SOSYAL ALGILAMA</b>					
P. Sosyal katılım (etkileşim)					
R. Problem çözme					
S. Hafıza					
<b>Kognitif Skor Toplamı</b>					
<b>Total Skor:</b>					

**Değerlendirme:** Hasta toplamda maksimum 126 puan alabilir. Hasta 6 veya 7 puan alabilmek için yardımcı bir kişi olmadan aktiviteyi yapabilmelidir.

Her bir soru için puanlar:

**7 puan:** Tam bağımsız (Cihazsız, yardımcı bir kişi olmadan, zamanında)

**6 puan:** Kısmi bağımsız (Yardımcı cihaz yardımıyla ya da normalden daha uzun sürede, yardımcı bir kişi olmadan)

**5 puan:** Yardımcı kişinin fiziksel yardımı gerekmez, sözel uyarılar yeterlidir.

**4 puan:** Minimal yardım (Hafif bir fiziksel temas, hasta gerekli çabanın en az %75'ini sarf eder.)

**3 puan:** Orta derecede yardım (Hasta gerekli çabanın %50-75 kadarını sarf edebilmektedir.)

**2 puan:** Maksimal yardım (Hasta gerekli çabanın %25-50 kadarını sarf edebilmektedir)

**1 puan:** Tam yardım (Hasta gerekli çabanın %0-25 kadarını sarf edebilmektedir)

**Toplam Puan:** \_\_\_\_\_

## EK 5. ETİK KURUL KARARI

T.C. GÜMÜŞHANE  
ÜNİVERSİTESİ  
Rektörlüğü



GÜMÜŞHANE  
UNIVERSITY  
Rector's Office

Gümüşhane Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu Müdürlüğü

**Sayı :** 21452481-604.01.02-E.6219

19/02/2018

**Konu :** Onay Belgesi

### TIBBİ HİZMETLER VE TEKNİKLER BÖLÜMÜNE

**İlgi :** Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu'nun 16/02/2018 tarihli ve 95674917-604.01.02-E.6097 sayılı yazısı.

Bölümünüz personeli Öğr. Gör. Cengiz TAŞKAYA'nın etik kuruluna yapmış olduğu başvuru, Gümüşhane Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulunun 2018/2 sayı ve 14/02/2018 tarihli toplantısında görüşülmüş ve kabul edilmiştir. Detaylı bilgi yazımız ilginde sunulmuştur.

Gereğini bilgilerinize rica ederim.

**e-imzalıdır**

**Yrd. Doç. Dr. Melih OKCU**  
**Müdür**

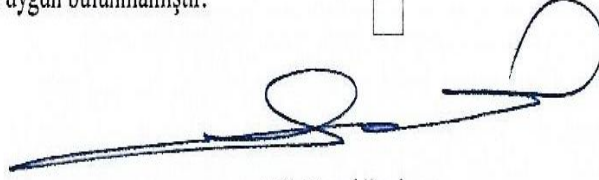
Adres: Bağlarbaşı Mahallesi 29100 / Gümüşhane  
Telefon: 0 456 233 11 49 Faks: 0 456 233 11 56  
Elektronik Ağ: <http://www.gumushane.edu.tr/>

Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Hizmetleri MYO öğretim elemanlarından Sayın Öğr. Gör. Cengiz Taşkaya'nın "Müziğin Spastisiteye Etkisi" adlı projesi değerlendirilmiştir.

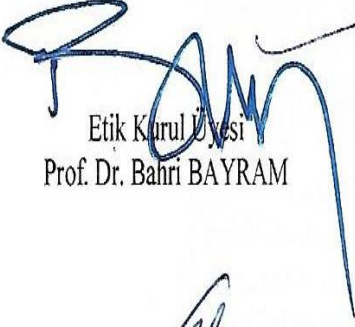
Proje etik açısından uygun bulunmuştur.

Projenin etik açısından geliştirilmesi gerekmektedir.

Proje etik açısından uygun bulunmamıştır.



Etik Kurul Başkanı  
Prof. Dr. Günay ÇAKIR



Etik Kurul Üyesi  
Prof. Dr. Bahri BAYRAM



Etik Kurul Üyesi  
Prof. Dr. Hüseyin DEMİR



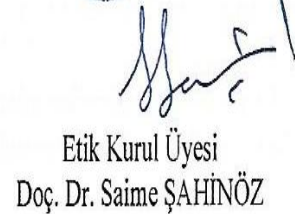
Etik Kurul Üyesi  
Prof. Dr. Bayram NAZIR



Etik Kurul Üyesi  
Prof. Dr. Ekrem CENGİZ



Etik Kurul Üyesi  
Doç. Dr. Ferkan SİPAHİ



Etik Kurul Üyesi  
Doç. Dr. Saim ŞAHİNÖZ

## EK 6. ÇALIŞMA İZNI



T.C.  
TRABZON VALİLİĞİ  
İl Sağlık Müdürlüğü  
Personel, Destek Hizmetleri Başkanlığı



Sayı : 14636556-604.01.01  
Konu : Araştırma İzni, Cengiz TAŞKAYA

GÜMÜŞHANE ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE  
(Bağlarbaşı Mahallesi 29100 / Gümüşhane)

İlgi: 21.02.2018 tarih ve 55200543-044-E.1041 sayılı yazınız.

İlgi yazınıza istinaden Gümüşhane Sağlık Hizmetleri Yüksekokulu Tıbbi Hizmetler ve Teknikerlik Bölümü öğretim elemanı Öğr. Gör. Cengiz TAŞKAYA'nın "Müziğin Spastisiteye Etkisi" adlı yüksek lisans tez çalışmasını Müdürlüğümüze bağlı Maçka Ömer Burhanoğlu Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Hastanesinde uygulama talebi; ekteki protokolün doldurulması (iki nüsha) Müdürlüğümüze getirilmesi, çalışmanın hastanedeki hizmeti aksatmayacak şekilde yürütülmesi, araştırmalara katılımın gönüllülük esasına dayanması, kişisel verilere/özel hayata özen gösterilmesi ve çalışma sonuçlarının bilgimiz dışında ilan edilmesinin, yayını yapılmadan önce çalışmanın bir örneğinin tarafımıza gönderilmesi koşuluyla uygun görülmüştür.

Gereğini bilgilerinize arz ederim.

Uzm.Dr.Kemal SÜLEYMAN  
İl Sağlık Müdürü V.

Ekler:

- 1- Hastane onay yazısı ( 1 sayfa)
- 2- Protokol (2 sayfa)



Gülbaharhatun Mh. İnönü Cd. Ahmet Can BALI Sk. No:15 Ortahisar/TRABZON  
Eğitim ve ARGE Birimi  
Faks No:(0462) 4106117  
e-Posta:elif.babacan@saglik.gov.tr İnt.Adresi: http://www.trbism.gov.tr

Bilgi için:ELİF BABACAN  
Unvan:HEMŞİRE  
Telefon No:(0462) 4106110



T.C. Sağlık Bakanlığı

Maçka Ömer Burhanoğlu Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Hastanesi Başhekimliği

T.C.  
TRABZON VALİLİĞİ  
İl Sağlık Müdürlüğü

TRABZON MAÇKA ÖMER BURHANOĞLU FİZİK TEDAVİ  
VE REHABİLİTASYON HASTANESİ - TRABZON MAÇKA  
ÖMER BURHANOĞLU FİZİK TEDAVİ VE  
REHABİLİTASYON HASTANESİ  
07/03/2018 15:37 - 49240487 - 604.01.01 - E 577



Sayı : 49240487/604.01.01  
Konu : Araştırma İzni, Cengiz TAŞKAYA

İL SAĞLIK MÜDÜRLÜĞÜNE  
(Personel, Destek Hizmetleri Başkanlığı)  
(Eğitim ve ARGE Birimi)

İlgi : 01.03.2018 tarihli ve 275 sayılı yazınız.

İlgi yazınıza istinaden Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Yüksekokulu Tıbbi Hizmetler ve Teknikerlik Bölümü öğretim elemanı Öğr. Gör. Cengiz TAŞKAYA'nın "Müziğin Spastisiteye Etkisi" adlı yüksek lisans tez çalışmasını Sağlık Tesisimizde yapma talebi Başhekimliğimizce uygun görülmüştür.

Bilgilerinize arz ederim.

e-imzalıdır.  
Uzm. Dr. Erhan ÖZDEMİR  
Başhekim

Merkez Mah. İsmet Zeki Eyüboğlu Cad. No.1 Maçka/Trabzon

Faks No:

e-Posta: sengul.genç@saglik.gov.tr İnt. Adresi: Özlük Tıbbi Sek. Şengül GENÇ 0 462  
512 11 87 - 1703

Bilgi için: Şengül GENÇ

Unvan: TIBBİ SEKRETER

Telefon No: 0 462 512 11 87 - 1703

## EK 7. GÖNÜLLÜ ONAM FORMU

### LÜTFEN BU DÖKÜMANI DİKKATLİCE OKUMAK İÇİN ZAMAN AYIRINIZ

Sizi Cengiz TAŞKAYA tarafından yürütülen “*Müziğin Spastisiteye Etkisi*” başlıklı ölçüme dayalı bir **araştırmaya** davet ediyoruz. Bu araştırmaya katılıp katılmama kararını vermeden önce, araştırmanın neden ve nasıl yapılacağını bilmeniz gerekmektedir. Bu nedenle bu formun okunup anlaşılması büyük önem taşımaktadır. Aşağıdaki bilgileri dikkatlice okumak için zaman ayırınız. İsterseniz bu bilgileri aileniz ve/veya yakınlarınız ile tartışınız. Eğer anlayamadığınız ve sizin için açık olmayan şeyler varsa, ya da daha fazla bilgi isterseniz bize sorunuz.

Bu anket çalışmasına katılmak tamamen **gönüllülük** esasına dayanmaktadır. Çalışmaya katılmama hakkına sahipsiniz. **Anketi yanıtlamanız, araştırmaya katılım için onam verdiğiniz** biçiminde yorumlanacaktır. Size verilen **anket formlarındaki** soruları yanıtlarken kimsenin baskısı veya telkini altında olmayın. Bu formlardan elde edilecek bilgiler tamamen araştırma amacı ile kullanılacaktır.

Araştırma Sorumlusu  
Öğr. Gör. Cengiz TAŞKAYA

#### Araştırmanın Amacı:

Çalışmamızın konusu müziğin, beyin ve omurilik lezyonları sonucu gelişen spastisite (istemsiz kasılmalar) üzerine etkisinin incelenmesidir. Amacımız; beyin lezyonları sonucu hastalarda gelişen spastisiteyi(kasılmaları) azaltmaya yönelik tedaviye katkıda bulunmaktır.

#### İzlenecek Olan Yöntem ve Yapılacak İşlemler:

Gönüllü hastalara 30 dk müzik dinletilerek müzikten önce ve müzikten sonra Modifiye Ashworld skalası, Tardie Skalası, Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçeği (FIM) ve Barthel İndeksi (BI) ile değerlendirilecektir.

Modifiye Ashworld Skalası (MAS), spastisite değerlerini ölçmek için kullanılacaktır. MAS, 1-4 arasında puanlama sistemi olan pasif harekete karşı spastisiteyi ölçen, geçerli ve güvenli bir testtir.

Tardieu Skalası, farklı hızlardaki direnci hesaba katarak spastisiteyi ölçmek için kullanılacak. Tardieu Skalası, 0-5 arasında puanlama sistemi olan, üç farklı hızda pasif harekete karşı spastisiteyi ölçen, geçerli ve güvenli bir skaladır.

Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçeği (FIM), günlük yaşam aktivitelerini gerçekleştirmedeki fiziksel ve bilişsel yetersizlikleri, yardım ihtiyacını ve bakım yükünü ölçmek için kullanılacaktır. FIM, 6 kategoriye göre (kendine bakım, sfinkter kontrolü, mobilite, hareket, iletişim ve sosyal bilişsellik) 1-7 arasında puanlama sistemi olan, fonksiyonel bağımsızlığı değerlendiren geçerliliği ve güvenilirliği bir skaladır.

Barthel İndeksi (BI), günlük yaşam aktivitelerini ölçmek için kullanılacaktır. BI, günlük yaşam aktiviteleri 10 kategoriye göre değerlendiren geçerliliği ve güvenilirliği olan bir skaladır.

**Araştırmanın Yapılacağı Yer:** Maçka Ömer Burhanoğlu Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Hastanesi

Ad

Soyad

İmza

Tarih

## EK 8. DEĞERLENDİRME FORMU

Adı, Soyadı				Erkek <input type="checkbox"/>	Bayan <input type="checkbox"/>	Yaş;
Hemiplejik taraf	Sağ <input type="checkbox"/>	Sol <input type="checkbox"/>	Hastalık Süresi (ay) ;	Tarih:		

### 1. Ölçüm

	Eklem /kas	Sol / Sağ	R2	R1	R2 - R1	X	Ashworth değerlendirmesi
	Dirsek Fleksörleri						
	Omuz Ekstansörleri						
	Omuz Adduktörleri						
	Omuz İnternal Rotatörleri						
	Omuz Eksternal Rotatörleri						
	Kalça Ekstansörleri						
	Kalça Adduktörleri						
	Diz Fleksörleri						
	Ayak Bileği Plantar Fleksörleri						

### 2. Ölçüm

	Eklem /kas	Sol / Sağ	R2	R1	R2 - R1	X	Ashworth değerlendirmesi
	Dirsek Fleksörleri						
	Omuz Ekstansörleri						
	Omuz Adduktörleri						
	Omuz İnternal Rotatörleri						
	Omuz Eksternal Rotatörleri						
	Kalça Ekstansörleri						
	Kalça Adduktörleri						
	Diz Fleksörleri						
	Ayak Bileği Plantar Fleksörleri						



