



Spastik Serebral Palsili Hastalarda Pasif Germe Egzersizlerinin 10 Metre Yürüme Zamanına Etkisi

Hanifi BAL, Savaş GÜRSOY

Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Gaziantep, Türkiye

Geliş Tarihi / Received
17.06.2019

Kabul Tarihi / Accepted
30.12.2019

Yayın Tarihi / Published
31.12.2019

Özet: Bu çalışmamızın birincil amacı; spastik serebral palsy (SP)'li hastalarda pasif germe egzersizlerinin 10 metreyi yürüme zamanı üzerine etkisini araştırmaktır. İkincil amacı pasif germe egzersizlerinin Modifiye Ashworth Skalası (MAS)'a göre spastisiteye etkisini araştırmaktır. Çalışmaya SP tanısı konulmuş, yaşları 4 ile 18 arasında değişen, Kaba Motor Fonksiyonel Sınıflama Sistemi (KMFSS)'ye göre, seviye I ve II olan 30 hasta (erkek:15, kadın:15, hemiparetik:17, diparetik:10, kuadriparetik:3) dahil edildi. Çalışmamızın süresi 2 aylık bir süreçten oluşmaktaydı. Her hastaya haftada 2, toplamda 16 seans pasif germe tedavisi uygulandı. Tüm hastalara her bir kas için 30 saniyelik ve 5 tekrardan oluşan (5X30 tekrar/saniye) pasif germe tedavisi uygulandı. Hemiparetik hastaların sadece etkilenen bacağına, diparetik ve kuadriparetik hastaların bilateral alt ekstremitte kaslarına pasif germe uygulandı. Tüm hastaların 8. ve 16. seans sonrası MAS değerleri ile 10 metre yürüme testi (MYT) süreleri karşılaştırıldı. 8 seans ve 16 seans sonrası kasların MAS değerleri karşılaştırıldığında azalmanın olduğu ama tüm kaslarda anlamlı bir farkın olmadığı görülmüştür. 8 seans ve 16 seans 10 MYT'nin süreleri karşılaştırıldığında hemiparetik tip SP'de ($p=0,04$), diparetik ($p=0,05$) tip SP'li hastalarda anlamlı bir azalmanın olduğu fakat kuadriparetik ($p=0,109$) tip SP'de anlamlı bir farkın olmadığı görülmüştür. Sonuç olarak spastik SP'li hastalarda pasif germe egzersizlerinin spastisiteyi azalttığı ve yürüme hızını artırdığı görülmüştür. Pasif germe egzersizlerinin fizik tedavi programında olması gerektiği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Pasif Germe, Serebral Palsy, Spastisite, Tedavi

The Effect of passive stretching exercises on 10 Meters Walking Time in Patients with Cerebral Palsy

Abstract: The primary aim of this study is to investigate the effect of passive stretching exercises on 10 minute walking time in patients with spastic cerebral palsy (CP). Secondary aim is to investigate the effect of passive stretching exercises on spasticity according to Modified Ashworth Scale (MAS). 30 CP patients (male: 15, female: 15, hemiparetic: 17, diparetic: 10, quadriparetic: 3) with levels I and II according to the Gross Motor Functional Classification System (GMFCS), aged between 4 and 18 years, were included in the study. The duration of our study was 2 months. Passive stretching was applied to each patient for 2 sessions per week for a total of 16 sessions. Applied to all patients 30 seconds with 5 repetitions of passive stretching (5X30 repetitions / second) for each muscle. Passive stretching was applied only to the affected leg of hemiparetic patients and bilateral lower extremity muscles of diparetic and quadriparetic patients. After 8th and 16th sessions, MAS values and 10-meter walk test time (MWT) were compared in all patients. When the MAS values of the muscles were compared after 8 sessions and 16 sessions, there was a decrease but no significant difference observed among all muscles. When the duration of 8 sessions and 16 sessions 10 MWT were compared, there was a significant decrease in hemiparetic type CP ($p = 0.04$) and diparetic ($p = 0.05$) type CP, but there was no significant difference in quadriparetic ($p = 0.109$) type CP. As a result, passive stretching exercises decreased spasticity and increased walking speed in patients with spastic CP. It is thought that passive stretching exercises should be in physical therapy program.

Keywords: Passive Stretching, Cerebral Palsy, Spasticity, Treatment

Sorumlu yazar: Hanifi BAL

Adres: Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Gaziantep, Türkiye

e-mail: fzt.hanifibal@outlook.com

GİRİŞ

Serebral palsi (SP); prenatal, natal veya postnatal dönemde gelişmekte olan beyinde oluşan lezyon sonucunda, kalıcı hareket ve postür bozuklukları ile karakterize, gelişimsel bir bozukluktur. (1). Kas tonusu ve motor bozukluklarla birlikte duyuşal, kognitif, iletişim, davranış, algı problemleri ve sekonder oluşan kas iskelet sistemi bozukluklarının yanı sıra epilepsi de görülür (2). Kas tonusunun artışı ile karakterize olan spastik tip SP, en sık rastlanan klinik tablodur (3). Spastisite, SP'li çocukların rehabilitasyonu engelleyen bir komplikasyondur. Spastisite, günlük yaşam aktivitelerini önleyebilir, ağrıya neden olabilir ve uyku problemlerine neden olabilir (4). Spastisitenin olumsuz etkilerine rağmen olumlu etkileri de söz konusudur. Ekstremitelerdeki kas spastisitesi hastanın ayakta durmasına yardımcı olur, ayrıca kemik ve kas yoğunluğunu da korur (4). SP'li çocukların spastisite tedavisinde farmakolojik ve non-farmakolojik yöntemler bulunmaktadır. Spastisitede uygulanan tedavi yöntemlerinin başlıcaları; oral ilaçlar, fizik tedavi uygulamaları, splintleme, botulinum toksin enjeksiyonu, selektif dorsal rizotomi, intratekal baklofen pompası gibi cerrahi girişimlerdir (4-5).

Germe egzersizleri yaygın olarak spastik SP'li hastaların tedavisinde, kontraktürlerin gelişmesini önlemek ve çocuklarda fonksiyonelliği artırmak amacı ile yapılır (NICE, 2012). Yapılan germe egzersizleri, spastisiteyi azaltıp kas ve tendonlarda uzama sağlar (Herbert, 2004, Odeen, 1981).

Düzenli olarak yapılan germe egzersizleri eklem hareket açıklığının (NEH) sağlanması ve kontraktürlerin önlenmesi açısından önemlidir. Sağlıklı çocuklar günlük yaşam aktiviteleri sırasında NEH'i sağlamaya yönelik koşma, oturup-kalkma, yemek yeme gibi egzersizlerin çoğunu

rahat bir şekilde gerçekleştirir. SP'li çocuklar ise günlük yaşam aktivitelerini gerçekleştirirken etkilenen eklemlerinden dolayı büyük zorluklar yaşar. SP'li çocukların hareketleri sırasında kompensatuar hareketler meydana gelir. Bu durum eklemlerde kontraktürlerin gelişmesine neden olur. Kontraktürleri engellemek için, etkilenmiş eklemlerin tamamına yönelik pasif veya aktif germe egzersizlerinin uygulanması önemlidir. Yapılacak pasif germe egzersizleri spastik kaslarda tonusu azaltır, kontraktürleri önler, hastaların daha konforlu yürümelerini sağlar (6).

MATERYAL ve METOT

Katılımcılar

Spastik Serebral palsili hastalarda pasif germe egzersizlerinin 10 metreyi yürüme zamanına etkisini araştırmak için planlanan bu çalışmaya; Diyarbakır ili Silvan ilçesinde bulunan Özel Yeni Bir Yaşam Özel Eğitim ve Rehabilitasyon merkezi ile Özel Birey Gelişim Özel eğitim ve rehabilitasyon merkezlerinde önceden çocuk nörolojisi tarafından SP tanısı konulmuş spastik hemiparetik, diparetik ve kuadriparetik çocuklardan oluşan 30 hasta (15 erkek, 15 kadın) dahil edildi. Çalışmaya başlamadan önce Gaziantep Üniversitesi, Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'na başvuruldu. Etik kurul izni alınarak çalışmaya başlandı. Değerlendirme öncesinde aileler ve hastalar bilgilendirildi. Ailelerden ve çocuklardan aydınlatılmış yazılı onam formu alındı.

Değerlendirme

Bu çalışmaya pediatrik nörolog tarafından SP tanısı konulmuş ve tedaviye sürekli devam eden 30 çocuk (s:17 hemiparetik, s:10 diparetik, s:3 kuadriparetik) dahil edildi. Bireyler, yaşları 4-18 arasında

değişen ve KMFSS'ye göre seviyeleri I-II olan kişilerden seçildi.

Araştırma için seçilen hastaların tüm değerlendirmeleri yapıldıktan sonra tedaviye başlandı. Hastalar her hafta 40 dakikadan oluşan 2 seans tedavi programına alındı. Hastalara 2 ay ve 2 aşamadan oluşan bir tedavi protokolü uygulandı. 40 dakikalık tedavi süresinin bir kısmı germe egzersizleri için ayrıldı geriye kalan sürede NGT, kuvvetlendirme egzersizleri, treadmill yürüyüşü ve denge çalışması yapıldı. Her hasta için kas sırası rastgele olmak şartıyla her kas için 30 saniyelik 5 tekrardan oluşan pasif germe tedavi protokolü uygulandı. Germe egzersizi yapılan kaslar: Muskulus gastrocnemius, musculus soleus, kalça addüktörleri, kalça fleksörleri, diz fleksörleri ve kuadriceps femoris.

Tüm kaslara haftada 2 seans pasif germe egzersizi uygulandı. 8 seans tedavi sonrası hastaların kaslarındaki spastisite MAS'a göre değerlendirilip not edildi. 8 seans pasif germe egzersizleri sonrası her hastaya 10 metre yürüme testi uygulanıp bu mesafeyi ne kadar sürede katettikleri saniye-salise cinsinden dijital kronometre ile ölçüldü.

Tedavinin ikinci aşamasında aynı hastalara pasif germe egzersizlerini ve normal tedavilerini içeren 8 seanslık ikinci bir tedavi uygulandı. Tedavi sonrası programa alınan hastaların kas spastisite değerleri MAS'a göre değerlendirilip 10 metre yürüme testi uygulandı. Çalışma sonucunda elde edilen tüm veriler karşılaştırıldı.

Kas tonusunun değerlendirilmesi

Spastisitenin fiziki muayene rehabilitasyonunda en önemli testlerinden biri Modifiye Ashwort Skalasıdır (59). Bu çalışmamızda spastisitenin ölçümü Modifiye Ashwort Skalası (MAS) ile

değerlendirildi. Değerlendirme etkilenen kısmın NEH'i esnasında, spastik kasın gösterdiği direnç ile ölçüldü. Kasların spastisitesinin derecesi 0 ile 4 arasında değerlendirildi. Bu çalışmada MAS skalası için hastaların Muskulus gastrocnemius, musculus soleus, kalça addüktörler, diz fleksörleri, kuadriceps femoris ve kalça fleksörleri incelendi. Kas spastisitesinin ölçümü, hastalar için uygun sertlikte ve genişlikteki bir yatakta, baş orta hatta ve başın altında yastık olmadan, alt ve üst ekstremiteler olabildiğince ekstansiyon pozisyonunda ve gövdeye paralel olacak şekilde sırt üstü pozisyonda yatarken yapıldı.

Değerlendirmelerin standardizasyonu için Bohannon ve Smith'in uygun gördüğü şekilde pasif eklem hareketleri 1 sn içinde ölçülmeye çalışıldı. Değerlendirme pozisyonları aşağıda belirtilen şekilde uygulandı (7).

İstatiksel Analiz

Çalışma verileri 30 kişiden oluşmaktadır. Analizler IBM SPSS Statistics 23 paket programı üzerinden yapılmıştır. Çalışma verileri değerlendirilirken kategorik değerşkenler için sıklıklar (sayı, yüzde), sayısal değerşkenler için ise tanımlayıcı istatistikler (ortalama, standart sapma, medyan, minimum, maksimum) verilmiştir.

Sayısal değerşkenlerin normallik varsayımları Kolmogorov Smirnov normallik testi ile incelenmiş ve değerşkenlerin normal dağılmadıkları görülmüştür. Bu nedenle çalışmada parametrik olmayan istatistiksel yöntemlerden yararlanılmıştır.

İki bağımsız grup arasındaki farklılıklar Mann Whitney U Analizi ile incelenmiştir. İki bağımsız kategorik değerşken arasındaki ilişki ise Ki Kare analizi ile yorumlanmıştır. Analizlerde istatistiksel anlamlılık düzeyi (p):0,05 alınmıştır.

BULGULAR

Çalışmaya dahil edilen katılımcıların demografik bilgileri değerlendirildiğinde 15 kadın, 15 erkek toplamda 30 bireyin 17'sinin hemiparetik, 10'unun diparetik ve 3'ünün kuadriparetik olduğu görüldü (Tablo1).

Tablo 1. Hastalık Gruplarına Göre Dağılımlar

Hastalık	Sayı	Yüzde
Hemiparetik SP	17	56,7
Diparetik SP	10	33,3
Kuadriparetik SP	3	10,0
Toplam	30	100,0

Çalışmaya alınan hastaların yaş ortalaması 11 iken kilo ortalaması 39,5, boy ortalaması 130,8 ve VKİ ortalaması ise 22,9'dur. En küçük yaştaki hasta 4 en büyük hasta ise 18 yaşındadır. En zayıf hasta 19 Kg en ağır hasta ise 68 Kg'dır. En kısa boylu hasta 93 Cm en uzun hasta ise 177'dir. En düşük VKİ'ye sahip hasta 18,9 en büyük VKİ ise 27,2'dir. Çalışmaya katılan kadınların %53,3'ü Hemiparetik SP iken aynı oran erkeklerde %60'tır. Kadınların %33,3'ü Diparetik SP iken aynı oran erkeklerde %33'tür. Kadınların %13,3'ü Kuadriparetik SP iken aynı oran erkeklerde %6,7'dir. Uygulanan Kruskal Wallis Analizi sonucunda bu 3 hastalık grubu arasında yaş, kilo, boy, VKİ değişkenleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$) (Tablo2).

Hemiparetik hastaların 4.hafta süre ortalaması 12,47 iken aynı ortalama 8.haftada 11,40 olmuştur. Diparetik hastaların 4.hafta süre ortalaması 13,21 iken aynı ortalama 8.haftada 11,51 olmuştur. Kuadriparetik hastaların 4.hafta süre ortalaması 12,95 iken aynı ortalama 8.haftada 11,71 olmuştur.

Tablo 2. Yaş, Kilo, Boy, VKİ İçin Tanımlayıcı İstatistikler

	Ort.	S.S. Sapma	Medyan	Min	Max
Yaş	11,0	4,4	10,5	4,0	18,0
Kilo (Kg)	39,5	12,7	37,5	19,0	68,0
Boy (Cm)	130,8	22,2	128,0	93,0	177,0
VKİ	22,9	1,9	23,0	18,9	27,2

Uygulanan Wilcoxon analizi sonucunda Hemiparetik ve Diparetik hastaların 4.hafta ve 8.hafta süreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmakta ($p<0,05$) iken Kuadriparetik hastalarda ise anlamlı farklılık yoktur ($p>0,05$). Buna göre Hemiparetik hastalarda 8.hafta süreleri 4.haftaya göre anlamlı derecede azalmıştır. Diparetik hastalarda 8.hafta süreleri 4.haftaya göre anlamlı derecede azalmıştır (Tablo3).

Uygulanan Wilcoxon Analizi sonucunda Hemiparetik hastaların 4. hafta Gastro Cnemius, Muskulus Soleus, Kalça Adduktörleri, Kalça Fleksörleri düzeyleri ile 8.hafta düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0,05$). Buna göre Hemiparetik hastaların 8. haftada Gastro Cnemius, Muskulus Soleus, Kalça Adduktörleri, Kalça Fleksörleri düzeyleri 4.haftaya göre istatistiksel olarak anlamlı derecede azalmıştır. Hemiparetik hastaların 4. hafta Diz Fleksörleri, Quadriceps Femoris düzeyleri ile 8. hafta düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur ($p>0,05$) (Tablo4). Uygulanan Wilcoxon Analizi sonucunda Diparetik hastaların 4.hafta sağ Gastro Cnemius, sağ Kalça Fleksörleri, sağ Quadriceps Femoris düzeyleri ile 8. hafta düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0,05$). Buna göre Diparetik hastaların 8.haftada sağ Gastro Cnemius, sağ Kalça

Fleksörleri, sağ Quadriceps Femoris düzeyleri 4. haftaya göre istatistiksel olarak anlamlı derecede azalmıştır. Diparetik hastaların 4.hafta sağ Muskulus Soleus, Kalça Adduktörleri, Diz Fleksörleri

düzeyleri ile 8.hafta düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur ($p>0,05$) (Tablo5).

Tablo 3. Gruplara Göre 4.Hafta ve 8.Hafta Süre Farklılıklarının İncelenmesi

	4. Hafta		8.Hafta		Z	p
	Ort.±S.S.	Medyan (Min.-Mak.)	Ort.±S.S.	Medyan (Min.-Mak.)		
Hemiparetik	12,47±2,62	12,47(7,8-16,65)	11,40±2,68	11,31(7,23-13,11)	-2,864	0,004*
Diparetik	13,21±4,82	11,19(8,03-21,33)	11,51±4,12	10,32(7,75-18,41)	-2,803	0,005*
Kuadriparetik	12,95±0,41	13,17(12,48-13,2)	11,71±0,39	11,84(11,28-12,02)	1,604	0,109

Z: Wilcoxon Testi *: $p<0,05$ (İstatistiksel olarak anlamlı)

Tablo 4. Hemiparetik SP Grubundaki Hastaların 4 ve 8 Haftalık MAS Farklılıklarının İncelenmesi

	Hemiparetik SP				Z	p
	4. Hafta		8.Hafta			
	Ort. ± S.S.	Medyan (Min.-Mak.)	Ort. ± S.S.	Medyan (Min.-Mak.)		
Gastro Cnemius	2,6±1,1	3(1-4)	1,8±0,9	2(1-3)	-2,919	0,004*
Muskulus Soleus	2,3±1,2	3(1-4)	1,8±1	2(1-4)	-2,309	0,021*
Kalça Adduktörleri	0,9±0,7	1(0-2)	0,7±0,6	1(0-2)	-2,000	0,046*
Kalça Fleksörleri	1,1±1	1(0-3)	0,9±0,9	1(0-3)	-2,000	0,046*
Diz Fleksörleri	1,7±0,8	2(1-3)	1,5±0,8	1(1-3)	-1,732	0,083
Quadriceps Femoris	0,5±0,5	0(0-1)	0,4±0,8	0(0-3)	-0,378	0,705

Z: Wilcoxon Testi *: $p<0,05$ (İstatistiksel olarak anlamlı)

Tablo 5. Diparetik SP Grubundaki Hastaların 4 ve 8 Haftalık MAS Farklılıklarının İncelenmesi

	Diparetik SP				Z	p	
	4. Hafta		8.Hafta				
	Ort.±S.S.	Medyan (Min.-Mak.)	Ort.±S.S.	Medyan (Min.-Mak.)			
Sağ	Gastro Cnemius	1,9±0,6	2(1-3)	1,5±0,5	1,5(1-2)	-2,000	0,046*
	Muskulus Soleus	1,8±0,8	2(1-3)	1,6±0,7	1,5(1-3)	-1,414	0,157
	Kalça Adduktörleri	1,2±1	1(0-3)	1±0,8	1(0-2)	-1,414	0,157
	Kalça Fleksörleri	1±0,5	1(0-2)	0,6±0,5	1(0-1)	-2,000	0,046*
	Diz Fleksörleri	1,5±1	1(0-3)	1,3±0,8	1(0-3)	-1,414	0,157
	Quadriceps Femoris	0,9±0,9	1(0-3)	0,5±1	0(0-3)	-2,000	0,046*
Sol	Gastro Cnemius	1,6±0,8	1(1-3)	1,3±0,5	1(1-2)	-1,732	0,083
	Muskulus Soleus	1,5±0,7	1(1-3)	1,3±0,5	1(1-2)	-1,414	0,157
	Kalça Adduktörleri	1,2±1	1(0-3)	0,6±0,7	0,5(0-2)	-2,449	0,014*
	Kalça Fleksörleri	1±0,5	1(0-2)	0,7±0,5	1(0-1)	-1,342	0,180
	Diz Fleksörleri	1,5±1	1(0-3)	1,2±0,6	1(0-2)	-1,732	0,083
	Quadriceps Femoris	0,9±0,7	1(0-2)	0,3±0,7	0(0-2)	-2,121	0,034*

Z: Wilcoxon Testi *: $p<0,05$ (İstatistiksel olarak anlamlı)

Uygulanan Wilcoxon Analizi sonucunda Diparetik hastaların 4.hafta sol Kalça Adduktörleri, sol Quadriceps Femoris düzeyleri ile 8.hafta düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0,05$). Buna göre Diparetik hastaların 8.haftada sol Kalça Adduktörleri, sol Quadriceps Femoris düzeyleri 4.haftaya göre istatistiksel olarak anlamlı derecede azalmıştır. Diparetik hastaların 4.hafta sol Gastro Cnemius, Muskulus Soleus, Kalça

Fleksörleri, Diz Fleksörleri düzeyleri ile 8.hafta düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur ($p>0,05$). Uygulanan Wilcoxon Analizi Kuadriparetik hastaların hem sağ hem de sol 4.hafta Gastro Cnemius, Muskulus Soleus, Kalça Adduktörleri, Kalça Fleksörleri, Diz Fleksörleri, Quadriceps Femoris düzeyleri ile 8.hafta düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur ($p>0,05$) (Tablo 6).

Tablo 6. Kuadriparetik SP Grubundaki Hastaların 4 ve 8 Haftalık MAS Farklılıklarının İncelenmesi

Kuadriparetik SP							
	4. Hafta		8.Hafta		Z	p	
	Ort.±S.S.	Medyan (Min.-Mak.)	Ort.±S.S.	Medyan (Min.-Mak.)			
Sağ	Gastro Cnemius	2±1	2(1-3)	1,7±0,6	2(1-2)	-1,000	0,317
	Muskulus Soleus	2±1	2(1-3)	1,3±0,6	1(1-2)	-1,414	0,157
	Kalça Adduktörleri	0,7±0,6	1(0-1)	0,7±0,6	1(0-1)	0,000	1,000
	Kalça Fleksörleri	0,7±0,6	1(0-1)	0,7±0,6	1(0-1)	0,000	1,000
	Diz Fleksörleri	1,3±1,5	1(0-3)	1,3±1,5	1(0-3)	0,000	1,000
	Quadriceps Femoris	0,3±0,6	0(0-1)	0,3±0,6	0(0-1)	0,000	1,000
Sol	Gastro Cnemius	2±1	2(1-3)	1,3±0,6	1(1-2)	-1,414	0,157
	Muskulus Soleus	1,7±1,2	1(1-3)	1,3±0,6	1(1-2)	-1,000	0,317
	Kalça Adduktörleri	0,7±0,6	1(0-1)	0,7±0,6	1(0-1)	0,000	1,000
	Kalça Fleksörleri	0,3±0,6	0(0-1)	0,7±0,6	1(0-1)	-1,000	0,317
	Diz Fleksörleri	1,3±1,5	1(0-3)	1±1	1(0-2)	-1,000	0,317
	Quadriceps Femoris	0,3±0,6	0(0-1)	0,3±0,6	0(0-1)	0,000	1,000

Z: Wilcoxon Testi

TARTIşMA ve SONUÇ

Spastik SP'li hastalarda pasif germe egzersizlerinin 10 metreyi yürüme zamanı üzerine etkisini araştırdığımız bu çalışmaya; yaşları 4-18 arasında değişen ve KMFSS'ye göre seviyeleri I-II olan 30 SP'li hasta (15 erkek, 15 kadın) dahil edildi. Değerlendirme, tüm hastaların demografik bilgileri alındıktan sonra yapıldı. Yapılan değerlendirmeler sonucu

yaş, cinsiyet, kilo ve VKİ değerleri ile hastalık arasında anlamlı bir fark yoktu ($p>0,05$).

10 MYT'i SP'li hastalar için kolay ve güvenli olup, uygulanması pratik olan bir testtir. Nörolojik hastalıklarda 10 MYT'in güvenilirliği yüksektir (68).

Bahrami ve ark, KMFSS seviyeleri I-II ve III olan, spastik SP'li 30 yetişkin (erkek:19, kadın:11) hastada 10 MYT'nin güvenilirliğini araştırdıkları çalışmada, 10

MYT'nin güvenilirliğini %95 olduğunu belirtmişler.

Pasif germe egzersizleri, hipertoninin azalmasını ve hastaların daha konforlu, bağımsız bir yürüyüş yapmalarını sağlar. Çalışmamıza spastik SP'li 30 hasta (17 hemiparetik, 10 diparetik ve 3 kuadriparetik) dahil edildi. Hastaların 8 seans pasif germe egzersizi sonrası 10 MYT'i süreleri ile 16 seans pasif germe egzersizi sonrası 10 MYT'i süreleri karşılaştırıldı. Çalışmamızın sonucunda pasif germe egzersizlerinin spastik SP'li hastalarda 10 metreyi yürüme zamanı üzerine olumlu etkisi olduğu görüldü. Bu sonuç; hemiparetik (p:0,004) ve diparetik (p:0,005) hastalarda anlamlı idi. Kuadriparetik hastalarda ise 8 ve 16 seanslık pasif germe egzersizlerin 10 metreyi yürüme zamanı üzerine etkisinin sonucu olumluydu ancak bu anlamlı değildi (p:0,109). Farkın anlamlı çıkmamasının nedeni kuadriparetik hasta sayısının az olmasıyla alakalı olabileceği düşüncesindeyiz.

Bu çalışmamızda, spastik SP'li hastalara pasif germe egzersizleri ile NGT, treadmill yürüyüşü, kuvvetlendirme egzersizleri ve denge çalışması gibi tedaviler de uyguladık. Bu tedavilerin de bizim çalışmamızın sonucuna etki etmiş olabileceği ihtimali vardır. Sadece pasif germe egzersizlerin uygulanacağı ve hasta sayısının daha fazla olduğu çalışmalara ihtiyaç vardır.

Bu çalışmamızda, spastik SP'li hastalarda pasif germe egzersizleri kasların spastisite değerlerinde azalma görüldü. Wu ve ark. taşınabilir robot kullanarak spastik SP'li hastalarda pasif ve aktif germenin alt ekstremitelerde bozukluklarının rehabilitasyonuna etkisini araştırdıkları bir araştırmada; ayak bileği dorsifleksiyonunun pasif (p:0,002) ve aktif (p:0,02) NEH'inde artış olduğu, ayakbileği dorsifleksör kasların kuvvetinde (p:0,01) artış olduğu görülmüştür. Bu çalışmada aynı zamanda ayakbileği kasların spastisitesinde anlamlı bir azalmanın

olduğu (p:0,01) denge kabiliyetlerinin arttığı (p:0,0025) ve 6 dakikada yürüme mesafelerinde artış olduğu (p:0,025) sonucuna varılmıştır.

Muhammed Ali ve ark. spastik diparetik hastalarda pasif germenin etkisini araştırdıkları bir çalışmada; çalışma ve kontrol grubu olmak üzere iki grup spastik diparetik hastaya, haftada 3 defa ve toplamda 3 ay pasif germe egzersizleri uygulanmış. Çalışma grubuna geleneksel germe tedavisi, kontrol grubuna ise fonksiyonel germe egzersizleri yapıyor. Çalışma sonunda her iki grupta da popliteal açıda artma, adım uzunluğunda ve adım sayısında artış olduğu gözlemlendiği belirtildi.

Pim ve ark. spastik SP'li hastalarda pasif germenin etkisini araştırdıkları bir derlemede; pasif germenin hareket alanını artırdığına, spastisiteyi azalttığına, spastisitesi olan çocuklarda yürüme kalitesini artırdığına dair sınırlı kanıt olduğunu belirttiler. Mevcut yöntemlerin kısıtlı olduğuna ve bu konuda daha çok çalışmaya ihtiyaç olduğunu belirttiler.

Serebral palsy (SP), yürüyüş anormallikleri ile karakterize nöral gelişimsel bir hastalıktır. SP yürüyüş değerlendirmesi genellikle Kaba Motor Fonksiyon Sınıflandırma Sistemi ile yapılır (8). Çalışmamıza tamamı sadece bir fizyoterapist tarafından değerlendirilen ve KMFSS'ye göre seviyeleri I- II olan spastik SP'li hasta dahil edildi. Bu seviyelerin seçilme sebepleri tezimizin amacını oluşturan 10 metre mesafeyi bağımsız yürüyebilmeleri ve çalışma için homojen bir dağılım sağlamaktı.

Spastik SP'li hastaların en büyük problemlerinden biri de alt ekstremitelerinde oluşan spastisitedir. Spastisite alt ekstremitelerde kalça çıkıklarına, bükük diz gibi deformitelere sebep olabileceği gibi çocuğun yürüyüşünü de ciddi anlamda olumsuz etkiler.

Spastisitenin ölçümü çeşitli skalalarla ölçülebilir. Bunlar MAS ve Tardieu Skalasıdır. Biz bu çalışmamızda

güvenirliği ve kullanılabilirliği yüksek olan MAS skalasını tercih ettik. MAS ekstra bir araç-gerece ihtiyaç duyulmadan ve kısa bir zaman diliminde uygulanabilir olduğundan tercih edildi. Yaptığımız literatür çalışması sonrası bizleri destekleyen ve MAS skalasının spastisite ölçümü için güvenli ve kullanılabilir olduğunu söyleyen birçok çalışma mevcuttur.

Numanoğlu ve diğerleri tarafından amacı spastik serebral palsili hastalarda Modifiye Ashwort Skalası (MAS)'nın güvenilirliğini araştırmak olan bir çalışmada 37 SP tanısı konulmuş hastanın hamstringleri, kalça addüktörleri, soleus, plantar fleksörleri ve iç rotatör kasları değerlendirilmiştir. Değerlendirme sonucu MAS'ın gözlemiçi güvenilirliğinin tüm bulgularda anlamlı bir fark ($p<0,01$) yarattığı sonucuna varılmıştır (9).

Clopton ve ark. tarafından yapılan bir başka çalışmada çocuklar için MAS güvenilirliğini araştıran çalışmada çocukların spastisitelerinin değişiminin ölçülmesi için duyarlı bir ölçek olabileceği sonucuna varılmıştır. Bununla birlikte bunu destekleyen çok az sayıda çalışma olduğunu da belirtmişlerdir (10).

Yaptığımız pasif germe egzersizlerinin ilk 8 seanslık tedavi ile 16 seanslık tedavi sonrası ölçülen MAS değerleri karşılaştırıldığında hemiparetik tip SP'de toplam 4 kasta (gastrocnemius, soleus, kalça addüktörleri, kalça fleksörleri) ($p<0,05$) anlamlı bir azalmanın görüldüğü 2 kasta da (diz fleksörleri, kuadriceps femoris) azalmanın olduğu ama bu azalmanın anlamlı olmadığını görmekteyiz. Diparetik SP'li hastalarda her iki bacak ayrı ayrı ele alınmış ve tedavi sonucunda tüm kasların MAS değerlerinde azalma olmuştur. Bu azalma sağ bacak gastrocnemius, kalça fleksörleri ve quadriceps femoriste anlamlı olmuştur. Sol bacak kaslarında ise kalça addüktörleri ve quadriceps femoriste anlamlı olmuştur. Kasların spastisitesinde meydana gelen azalmalar hipotezimizi destekler

niteliktedir. Kuadriparetik SP'li hastaların her iki bacağındaki spastik kasların MAS'a göre değerleri karşılaştırdığımızda tüm kaslarda azalmanın olmadığı görülmüştür. Bunun sebebinin kuadriparetik olgu sayısının çok az olmasıyla alakalı olabileceğini düşünmekteyiz.

Bizler bu çalışmamızda her kasa 30 saniyelik 5 tekrardan oluşan pasif germe işlemi yaptık. Pasif germe yaptığımız kaslar gastrocnemius, musculus soleus, kalça addüktörleri, kalça fleksörleri, diz fleksörleri ve quadriceps femoris kasları idi.

Belçika'da pasif germe hareketlerin nasıl yapıldığını belirlemek için yapılan bir anket çalışmasında; ankete davet edilen 46 rehabilitasyon merkezinden sadece 26 fizyoterapist katılıyor. Ankete katılan bu fizyoterapistlerin pasif germeyi tüm kalça grubu kaslarına özellikle de kalça fleksörlerine, diz fleksörlerine ve ayak bileği plantar fleksörlerine yaptıklarını ifade etmişlerdir. Bu çalışmada fizyoterapistlerin germe süresini çocuğun yaşına göre değiştirmediklerini beyan etmişlerdir. Pasif germe tekrar sayısının 1-10 arasında değiştirdiği (ortalama=4), germeyi son noktada tutma süresinin 15-90 saniye arasında (ortalama=30) olduğu bildirilmiştir. Bu ankete katılan fizyoterapistlerin bildirdikleri ile bizim çalışmamız arasında benzerlik olduğu görülmüştür.

O'Dwyer ve diğerlerinin yaşları 6-19 arasında değişen 15 spastik SP'li hasta üzerinde triceps surae kasının spastisitesinin azaltılmasıyla ilgili yaptıkları çalışma sonucu spastisite anlamlı olarak azalmıştır ($p<0,025$). Ancak direk olarak spastik SP'li hastalarda pasif germe egzersizlerinin MAS'a etkisini değerlendiren bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Yapılan literatür çalışmalarında pasif germe tedavisi sonrasında spastisitenin azalması ve buna bağlı olarak Normal Eklem Hareket (NEH) açıklığında artmaların olduğu görülmüştür.

Thesis ve diğerleri spastik SP'li quadriparetik/diparetik 13 çocukta 6 haftalık pasif germe ayakbileği kas-tendon ünitesi üzerindeki etkisini araştırdıkları bir çalışmada; haftada 4 gün ve bacak başına 15 dakika pasif germe hareketleri uygulanmıştır. Bu uygulama 6 hafta sürmüştür. 6 haftalık tedavi sonrasında yapılan ölçümler sonucunda ayak-bileği dorsifleksiyonun açısı 3 derece artmıştır. Bununla birlikte tendon sertliğinde herhangi bir değişim olmadan triceps surae kasının spastisitesinde yaklaşık %13'lük bir azalma olmuştur (11). Bununla birlikte bazı çalışmalar pasif germe etkilerinin NEH'teki artışa etkisinin kısa süreli olduğunu dile getirmişlerdir (McNair ve Stanley,1996) (12).

Literatür taramalarında germe egzersizlerinin 10 metreyi yürüme zamanı üzerine etkisini araştıran çalışmalara rastlamadık. Bu konuda daha fazla çalışmaya ihtiyaç olduğu düşüncesindeyiz. Hasta sayısının az olması, tedavi süresinin kısa olması ve pasif germeyle birlikte geleneksel başka fizyoterapi uygulamalarının olması çalışmamızın limitasyonları arasında sayılabilir. Çalışmamız daha fazla hasta üzerinde yapılmış olsaydı daha doğru sonuçlar elde etmiş olurduk Hemiparetik, diparetik ve quadriparetik hasta sayılarının eşit olmaması, yaş aralığının fazla olması, MAS skalasının nicel bir ölçüm birimi olmaması da çalışmamızın limitasyonları arasında gösterilebilir. İleriki dönemlerde daha fazla sayıda SP'li hastanın katılacağı çalışmaların olması daha güvenli sonuçların ortaya çıkaracağını düşünmekteyiz.

Spastik SP'li hastalarda pasif germe egzersizlerinin 10 metre mesafe süresini düşürdüğü, MAS'ın spastisite ölçümü için kullanılabilir olduğu, pasif germe egzersizlerinin MAS'a göre spastisite değerlerini azalttığı görüldü. Spastik SP'li hastalarda MAS'ın kullanılabilir olduğu

görüldü. Bununla birlikte SP'li hastaların fonksiyonel becerilerinin sınıflandırılmasında KMFS'sinin de uygun olduğu görüldü. Çalışmamızda pasif germe egzersizlerin MAS skorunu ve 10 MYT'yi kat etme süresini azalttığı görülmüştür. Hemiparetik, diparetik ve quadriparetik hastaların alt ekstremitte kaslarına uygulanan pasif germe egzersizlerinin spastisiteyi azalttığı görüldü. Bundan dolayı fizyoterapistlerin uygulamada pasif germe egzersizlerine zaman ayırması gerektiği sonucuna varıldı. Düzenli olarak tedaviye gelen ve düzenli pasif germe uygulanan hastaların daha iyi yürüdüğü ve yürüme kalitesinin arttığı görüldü.

KAYNAKLAR

- 1. Rosenbaum, P., Paneth, N., Leviton, A., Goldstein, M., Bax, M., Damiano, D. ve Jacobsson, B. (2007):** A report: the definition and classification of cerebral palsy April 2006. *Developmental medicine and child neurology*, (ek 109), 8-14.
- 2. Rethlefsen, S.A., Ryan, D.D. ve Kay, R.M. (2010):** Classification systems in Cerebral Palsy. *Orthopedic Clinics of North America*, 41(4), 457-67.
- 3. Miller, F., Bolton, M., Capone, C., Chambers, H., Damiano, D., Fernando- Palazzi, F. (2005):** *Cerebral Palsy*. New York: Springer Science + Business Media, Inc.
- 4. Michael RB. (1998):** Management of spasticity. *Age ageing*. 27(2):239-45.
- 5. Ünlü E, Çevikol A, Çakıcı A. (2011):** Spastik Elde Değerlendirme ve Tedavi Yöntemleri. *FTR Bil Der* 14 Özel Sayı: 24-7.

6. **Tilton AH. (2004):** Management of spasticity in children with cerebral palsy. *Semin Pediatr Neurol* 11: 58-65.
7. **Varol F. (2015):** Hemiparetik Serebral Palsi'li Çocuklarda Ayak-Ayak Bileği Karakteristiklerinin Denge ve Gövde Fonksiyonu Üzerindeki Etkisi. Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek lisans tezi, 90 sayfa, Ankara, (Prof. Dr. Nilgün Bek).
8. **Yu Y, Chen X, Cao Z, Wu, Zhang X, Chen X. (2019):** Gait synergetic neuromuscular control in children with cerebral palsy at different gross motor function classification system levels. *J Neurophysiol.* 121(5):1680-1691.
9. **Numanoğlu A, Günel MK. (2012):** Spastik serebral palsili çocuklarda spastisiteyi değerlendirmede modifiye Ashworth ve Tardieu skalalarının gözlemci içi güvenilirliği. *Acta Orthop Traumatol Turc* 46(3):196-200.
10. **Clopton, Nancy PT, Doktora; Dutton, Jennifer MPT; Tüylerton, Tandy MPT; Grigsby, Annette MPT; Mobley, Jami MPT; Melvin, Jessica MPT.** Interrater and Intrarater Reliability of the Modified Ashworth Scale in Children with Hypertonia. *Pediatric Physical Therapy: December 2005 - Volume 17 - Issue 4 - p.268-274.*
11. **Thesis N, Korff T, Mohagheghi AA.** Does long-term passive stretching alter muscle-tendon unit mechanics in children with spastic cerebral palsy? *Clinical Biomechanics.* Volume 30, Issue 10, Pages 1071-1076.
12. **McNair PJ, Stanley SN. (1996):** Effect of passive stretching and jogging on the series elastic muscle stiffness and range of motion of the ankle joint. *British Journal of Sports Medicine.* 30: 318-318.