



T.C.
GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**SEREBRAL PALSİLİ ÇOCUKLARDA STATİK GERME İLE
FASYA GERMESİNİN HAMSTRİNG KASININ ESNEKLİĞİ
ÜZERİNDEKİ ETKİSİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

İbrahim YAMAN
YÜKSEK LİSANS TEZİ

FİZYOTERAPİ ve REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

DANIŞMAN
Prof. Dr. Savaş GÜRSOY

Gaziantep
2019



T.C.
GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**SEREBRAL PALSİLİ ÇOCUKLARDA STATİK GERME İLE
FASYA GERMESİNİN HAMSTRİNG KASININ ESNEKLİĞİ
ÜZERİNDEKİ ETKİSİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

İbrahim YAMAN
YÜKSEK LİSANS TEZİ

FİZYOTERAPİ ve REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

DANIŞMAN
Prof. Dr. Savaş GÜRSOY

Gaziantep
2019

T.C.
GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
FİZYOTERAPİ ve REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

**SEREBRAL PALSİLİ ÇOCUKLARDA STATİK GERME İLE FASYA
GERMESİNİN HAMSTRİNG KASININ ESNEKLİĞİ ÜZERİNDEKİ
ETKİSİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

İbrahim YAMAN

Tez Savunma Tarihi: 07/08/2019
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Onayı

Prof.Dr. Mehmet TARAKÇIOĞLU
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

Bu tez çalışmasının bir “Yüksek Lisans” derecesi için uygun ve yeterli bir çalışma olduğunu onaylıyorum.

Doç.Dr. E.Siber NAMUDURU
Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Başkanı

Bu tez tarafımda okunmuş, kapsamı ve niteliği açısından bir “Yüksek Lisans” tezi olarak kabul edilmiştir.

Prof.Dr.SAVAŞ GÜRSOY
Tez Danışmanı

Bu tez tarafımda okunmuş, kapsamı ve niteliği açısından bir “Yüksek Lisans” tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Jürisi

İmzası

Prof.Dr.Savaş GÜRSOY

Prof.Dr.Özlem ALTINDAĞ

Dr.Öğr.Üyesi Begümhan TURHAN

BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün aşamalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tezin çalışılması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığı beyan ederim.

29.08.2019

İbrahim YAMAN

I. ÖNSÖZ

Gaziantep Üniversitesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı'nda yüksek lisans eğitimimin tez aşamasında, değerli bilgi ve deneyimlerini aktararak yetişmemde katkısı olan tez danışmanım Gaziantep Üniversitesi öğretim üyelerinden değerli hocam Prof. Dr. Savaş GÜRSOY'a

Hasta alımında bana yardımcı olan çalışma arkadaşlarıma;

Tezimin istatistik kısmında bana yardımlarını esirgemeyen Habip BALSAK 'a;

Hastalarımın her hangi bir olumsuzluk durumunda her zaman yanımızda bulunan Uzm. Dr. Sabahattin VERİM'e;

Bugünlere gelmemi sağlayan; beni zor koşullarda okutan aileme,

Zorlu ve stresli günlerimde beni hiç yalnız bırakmayan, sevgisini ve desteğini benden esirgemeyen eşime sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

İbrahim YAMAN

Gaziantep-2019

II. İÇİNDEKİLER

I. ÖNSÖZ	i
II. İÇİNDEKİLER	ii
III. ÖZET.....	iv
IV. ABSTRACT	v
V. SİMGE VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	vi
VI. TABLOLAR DİZİNİ.....	vii
VII. ŞEKİLLER DİZİNİ	viii
VIII. RESİMLER DİZİNİ.....	ix
1. GİRİŞ ve AMAÇ	1
2. GENELBİLGİLER	3
2.1. Diz Anatomisi	3
2.1.1. Hamstring Kasları	3
2.1.2. Kasın Elastisitesi ve Esneklik Özellikleri	4
2.1.3. Diz Eklemine Normal Hareket Açıklıkları	5
2.1.4. Germe Egzersizlerinin Tipleri	5
2.1.4.1. Balistik Germe	6
2.1.4.2. Dinamik Germe	6
2.1.4.3. Statik Germe	7
2.1.5. Kasın Esneklik Değerlendirmesi.....	9
2.1.6. Fasya ve Özellikleri.....	9
2.1.7. Fasyanın Görevleri	10
2. Sistemik.....	11
2.1.8. Fasya Mobilizasyonu	11
2.1.9. Serebral Palsi.....	13
2.1.10. Serebral Palsi’de Sınıflandırma.....	13
2.1.10.1. Spastik tip.....	13
2.1.10.2. Kuadriplejik SP	13
2.1.10.3. Diplejik SP	14
2.1.10.4. Hemiplejik SP	14
2.1.10.5. Diskinetik tip.....	14
2.1.10.6. Ataksik tip	14
2.1.10.7. Mikst tip	15
2.1.11. Serebral Palsi Nedenleri	15
2.1.11.1. Prenatal Sebepler.....	15
2.1.11.2. Doğum Esnasında Nedenler	16
2.1.11.3. Postnatal Sebepler	16

3. GEREÇ ve YÖNTEM.....	17
3.1. Çalışmanın Yapıldığı Yer	17
3.2. Çalışma Süresi.....	17
3.3. Katılımcılar	17
3.4. Çalışmaya Dahil Edilme Kriterleri.....	17
3.5. Çalışmaya Dahil Edilmeme Kriterleri.....	17
3.6. Çalışmadan çıkarılma kriterleri.....	18
3.7. Değerlendirmeler	18
3.7.1. Demografik Bilgiler	18
3.7.2. Yapılan Ölçüm Yöntemleri	18
3.7.3. Çalışmamızda Kullandığımız Uygulama Yöntemleri	21
3.7.4. Fasya Germe (Mobilizasyon) Yöntemi	21
3.7.5. Statik Germanin Uygulama Yöntemi	22
3.7.6. İstatistiksel Analiz.....	23
4. BULGULAR	24
4.1. Sol Hamstring Kasına Uygulanan Statik Germe Öncesi ve Sonrası Eklem Hareket Açıklığının Karşılaştırılması	24
4.2. Sağ Hamstring Kasına Fasya Mobilizasyonu Uygulaması Öncesi ve Sonrası Eklem Hareket Açıklığının Karşılaştırılması	25
4.3. Sol Hamstring Kasına Uygulanan Statik Germe Öncesi ve Sonrası Hamstring Kas Esnekliğinin Karşılaştırılması	25
4.4. Sağ Hamstring Fasya Mobilizasyonu Uygulama Öncesi ve Sonrası Hamstring Kası Esnekliğinin Karşılaştırılması	26
4.5. Sağ Hamstring Kasına Uygulanan Fasya Mobilizasyon Tekniği ile Sol Hamstring Kasına Uygulanan Statik Germanin Hamstring Kas Esnekliği Üzerindeki Etkisini Karşılaştırmak ..	26
5. TARTIŞMA	27
6. SONUÇLAR ve ÖNERİLER	30
7. LİMİTASYONLAR	31
8. KAYNAKLAR	32
EKLER.....	39
Ek-1.....	39
Ek-2.....	40
Ek-3.....	41
ÖZGEÇMİŞ.....	42

III. ÖZET

SEREBRAL PALSİLİ ÇOCUKLARDA STATİK GERME İLE FASYA GERMESİNİN HAMSTRING KASININ ESNEKLİĞİ ÜZERİNDEKİ ETKİSİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Fzt İbrahim YAMAN

Yüksek Lisans Tezi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Savaş GÜRSOY

Haziran 2019 -42 Sayfa

Statik germe ve fasya germe (fasyal mobilizasyon) tüm kaslarda kas esnekliğini sağlamak amacıyla kullanılan fizyoterapi yöntemleridir. Bu araştırmamızın amacı; Serebral Palsili çocuklarda statik germe ile fasya girmesinin hamstring kasının esnekliği üzerindeki etkisini karşılaştırılmasıdır. Bu çalışmaya 5 ile 15 yaşları arasında olan 30 serebral palsili çocuklar (8.58 ± 3.17 yıl) dâhil edilmiştir. Uyluk arkasında bulunan hamstring kas grubuna fasya germe uygulaması, uyluğun arkasında bulunan sol hamstring kas grubuna ise statik germe tekniği 4 hafta ve her hafta 5 gün boyunca uygulanmıştır. Uygulama yapılmadan önce ve uygulama yapıldıktan sonra normal eklem hareket testleri ve otur-uzan tesleri kullanılarak esneklik değerlendirilmesi yapılmış ve sonuçlar incelenmiştir. Statik germe (Uygulama II) sonrası normal eklem hareket açıklığında anlamlı bir artış elde edilmiştir ($p=0.041$). Fasya germe (Uygulama I) sonrası normal eklem hareket açısında anlamlı fark oluşmuştur ($p=0.001$). Statik germe sonrası hamstring kasının esnekliğinde anlamlı artış elde edilmiştir ($p=0.001$). Fasya germe sonrası da hamstring kasında esneklik artışı olmuştur ($p=0.001$). Fasya girmenin hamstring kası üzerindeki esneklik artışının statik girmenin etkisinden daha fazla olduğu tespit edilmiştir ($p=0.001$). Araştırmamızın sonuçlarına göre serebral palsili çocuklarda hem statik girmenin hemde fasya girmenin hamstring kas esnekliği üzerinde olumlu etkisinin olduğu görülmüştür. Ayrıca, fasya germe tekniğinin statik germe yöntemine göre daha fazla esneklik ve daha fazla eklem hareket açıklığı sağladığı gözlemlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Statik germe, fasya germe, esneklik, eklem hareket açıklığı, hamstring kası

IV. ABSTRACT

COMPARISON OF THE EFFECT OF THE STATIC STRECHING AND FASCIA STRETCHING ON THE ELASTICITY OF HAMSTRING MUSCLE IN CHILDREN WITH CEREBRAL PALSY

Fzt İbrahim YAMAN

Master's Thesis, Department of physiotherapy and rehabilitation

Thesis Advisor: Prof.Dr. Savaş GÜRSOY

June 2019-42 Pages

Static stretching and fascia stretching (fascial mobilization) are the physiotherapy methods that used to provide muscle flexibility in all muscles. The aim of our study is to compare the effects of static stretching and fascia stretching of hamstring muscles in children with cerebral palsy in terms of muscle flexibility. Thirty children with cerebral palsy aged between 5 and 15 years were included in this study (8.58 ± 3.17 years). Fascial stretching was applied to the right hamstring muscle behind the thigh and static stretching technique was applied to the left hamstring muscle for 4 weeks and 5 days each week. Flexibility was measured by normal joint motion tests and sit-and-lie tests before and after the application. A significant increase in normal range of motion was obtained after static stretching (Application II) ($p=0.041$). There was a significant difference in range of motion after fascial stretching (Application I) ($p=0.001$). A significant increase in the flexibility of the hamstring muscle was obtained after static stretching ($p=0.001$). There was also an increase in flexibility of the hamstring muscle after fascial stretching ($p = 0.001$). It was stated that the flexibility increase of the fascia stretching on the hamstring muscle was higher than the effect of static stretching ($p=0.001$). According to the results of our study, both static stretching and fascia stretching have a positive effect on hamstring muscle flexibility in children with cerebral palsy. In addition, it has been observed that the fascia stretching technique provides more flexibility and greater range of motion than static stretching.

Keywords: Static stretching, fascia stretching, Flexibility, The normal Knee Joint movement active, Hamstring muscle

V. SİMGE VE KISALTMALAR DİZİNİ

%	: Yüzde
vd	: Ve diğerleri
°	: Derece
cm	: Santimetre
sn	: Saniye
X	: Aritmetik ortalama
kg	: Kilogram
m²	: Metrekare
n	: Olgu sayısı
p	: İstatistiksel yanılma düzeyi
SPSS	: Statistical Package for the Social Sciences
SD	: Standart sapma
Min	: Minimum
Maks	: Maksimum
PNF	: Proprioseptif Nöromuskuler Fasilitasyon
FG	: Fasiyal Germe
ST	: Statik Germe
VKi	: Vücut Kitle İndeksi
M	: Muskulus
SP	: Serebral palsy

VI. TABLOLAR DİZİNİ

Tablo.1. : Hamstring kas grubunun bölümleri, kas fonksiyonları ve sinir stimülasyonu (12,16).....	3
Tablo.2. : Yaş, Boy,Kilo ve Vucut Kitle İndex Değişkenleri	24
Tablo.3. : Sol hamstring kaslarına statik germe uygulama öncesi ve uygulama sonrası normal eklem hareket açıklıklarının (NEH) karşılaştırılması.....	24
Tablo.4. : Sağ hamstring fasya mobilizasyonu uygulama öncesi ve sonrası normal eklem hareket açıklığının karşılaştırılması	25
Tablo.5. : Sol hamstring statik germe uygulama öncesi ve sonrası hamstring kası esnekliğinin karşılaştırılması	25
Tablo.6. : Sağ hamstring fasya mobilizasyonu uygulama öncesi ve sonrası hamstring kası esnekliğinin karşılaştırılması	26
Tablo.7. : Sağ hamstring kasına uygulanan fasya mobilizasyon tekniği ile sol hamstring kasına uygulanan statik germenin hamstring kas esnekliği üzerindeki etkisini karşılaştırmak.....	26

VII. ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil.1. Hamstring kas grubu (https://www.docplayer.biz.tr)	4
Şekil.2. Diz gonyometrik ölçümü (http://fizyoo.com)	5
Şekil.3. Statik germe (24)	7
Şekil.4. Statik aktif germe (24).....	8
Şekil.5. Hamstring kaslarına pasif statik germe (www.integrativeworks.com)	8
Şekil.6. Fasyanın yakın Görünümü(https://www.doit.com.tr/fasya-nedir.html).....	10
Şekil.7. Fasya(62)	11
Şekil.8. Uygulanankuvvetvekompresyonagörefasyadaki hareketlilik (1)	12
Şekil.9. Serebral Palsi Tiplerinin Dağılımı(http://www.fztozdemir.com/serebral-palsinin-tipleri/)	15

VIII. RESİMLER DİZİNİ

Resim.1. Ölçüm için araç ve gereçler.....	19
Resim.2. Dizin Ekstansiyondaki Gonyometrik Ölçümü	19
Resim.3. Dizin Fleksiyondaki Gonyometrik Ölçümü	20
Resim.4 Back saver sit and reach test	21
Resim.5. Diz eksansiyonda iken fasya mobilizasyonunun uygulanışı	22
Resim.6. Dize fleksiyon/ekstansiyon yaptırılarak fasya mobilizasyonunun uygulanışı	22
Resim.7. Hamstring kasına statik germenin uygulanışı	23



1. GİRİŞ ve AMAÇ

Fasya tüm vücut yapılarının beslenmesi, tutunması, bir arada durması ve mobilitesinde rolü olan, bulunduğu bölgeye ve yapıya göre farklı isimler alsa dahi gelişimsel olarak tek bir parçadan oluşmuş glikozamin glikan gibi zengin, esneme özelliğine sahip, gerilmeye duyarlı, arterden zengin yapılar olup bir konnektif dokudur. Fasyalar özelleşmiş konnektif dokulardır. Konnektif dokunun bir uzantısı olarak tüm vücutta bulunurlar (1). George Snyder, 1956'da fasyanın sadece destek görevi değil tüm vücut çalışmasında önemli rolü olduğunu bildirmiştir. Fasyanın rollerini yapıyı destekleme, destekleme, koruma, şok absorbe etme, hemodinamik işlemleri sürdürme, savunma, iletim ve iletişimi sağlama ve biyokimyasal işlevleri sürdürme olarak tanımlamıştır (2).

Fasya germe tekniği (fasyal mobilizasyon), Avrupa ve Asya'da uzun süre önce kullanılan fizyoterapi tekniği olup ülkemizde son zamanlarda yaygınlaşmaya başlayan bir fizyoterapi yöntemidir. Disk hernisi, kas spazmı ve kas gerginliği gibi problemlerin yanı sıra ortopedik nörolojik sorunlar ve hatta cerrahi operasyonlardan sonra kullanılabilen bir tekniktir. Fasya germe yöntemi, rahatsız edici bir germe yöntemi olmayıp deri üzerinde masaj etkisi yaratarak dolaşımı artırır. Kişiyi rahatlatıcı etkisinden dolayı çocukların uzun süre tedavide kalma ve korkmama imkanını sağlar.

Uyluğun arkasında bulunan dize fleksiyon yaptıran kaslar içerisinde en önemli kas grubu olan dizin en birincil fleksör kasıdır. Günümüzdeki modern hayattaki oturuşumuzun yanlışlığı yada iş hayatımızdaki sağlığınıza dikkat etmeksizin postür egzersizlerin noksanlığı ve benzeri sebeplerin ortaya koyduğu etkenler hamstring kas kısalığına neden olmaktadır. Uyluğun primer fleksiyon kası olan hamstring kasının boyutu pelvis, femur, patella ve lomber omurgalar arasındaki açılarının bozulmasına sebep olabilir. Kapandji'ye göre, hamstring kas grubu ayakta duran kişilerin kalça kemiklerinin öne doğru uzamaması ve nötral kalmasında aktif olarak rol oynar. Kapandji, diz fleksör kaslarının boyutunun diz ile pelvis arasındaki açılara bağlı olduğunu ve bu kasların kalça kemiği üzerinde basınç etkisi yarattığını belirtmiştir (3). Hamstring kasının boyundaki kısalığı yada esnekliği doğum öncesi yada doğum sonrası oluşabilir. Postnatal sonuçlar hamstring kasının gerginliği, lumbal bölgenin sonlarında oluşan dejeneratif vakalar neticesinde meydana gelir (4, 5). Hareket esnasında kısalan hamstring kasları pelvisin hareketini azaltır ve alt ekstremité travmalarına neden olabilir (6). Özellikle lumbal ve sakral vertebraların eklem oluşturduğu alanın arka anular

kısmına, arka bağlara ve o bölgedeki derin kaslara tekrarlayıcı baskı ve stres bindirerek travmalara yol açılmasına zemin oluşturabilir. Bu stres ve mikrotravmalar sonucunda kişilerde bel,sırt ve kalça ağrıları oluşabilir (7). Primer görevi diz fleksiyonu olan hamstring kasının kısısalığının ortadan kaldırılmasında birçok fizyoterapi yöntemi vardır. Bu yöntemlerden genellikle pasif, aktif ve balistik germe egzersizleri sıklıkla uygulanmaktadır (8, 9). Kaslarda kısıklık söz konusu olduğunda belli bir süreden sonra vücutta bazı mekanik problemler oluşabilmektedir. Hamstring kasının kısıklığı da distalde diz eklemi, proksimalde ise kalça eklemi ile komşuluğundan, dizi ve kalça eklemi içine alan birçok biomekanik komplikasyonlara neden olabilir (10).

Serebral palsili çocukların çoğunda var olan tonus ve yürüyüş patern bozukluklarından dolayı hamstring kaslarında gerginlik söz konusudur. Özel eğitim ve rehabilitasyon merkezlerinde eğitim ve tedavi gören serebral palsili çocuklarda, hastane ve rehberlik araştırma merkezlerinin heyet ve tedavi belirtici raporlarına bakılarak fizyoterapistler tarafından genellikle PNF (Proprioseptif Nöromusküler Fasilitasiyon) teknikleri, aktif ve pasif germe yöntemleri ve güçlendirme modüllerini uygulamaktadırlar. Bu yöntemlerden statik germeler çocuklarda ağrı ve huzursuzluk yarattığından dolayı tedavi süreci zorlanmakta ve tedaviye devamlılık azalmaktadır.

Araştırmamızdaki amaç; serebral palsili çocuklarda statik germe ile fasya germesinin hamstring kasının esnekliği üzerindeki etkisinin karşılaştırılmasını incelemektir.

Hipotez 1: Hamstring kasına uygulanan statik germe diz eklem hareket açıklığını artırır.

Hipotez 2: Hamstring kasına uygulanan fasya germesi diz eklem hareket açıklığını artırır.

Hipotez 3: Hamstring kasına uygulanan statik germe hamstring kasının esnekliğini artırır.

Hipotez 4:Hamstring kasına uygulanan fasya germesi hamstring kasının esnekliğini artırır.

Hipotez 5:Hamstring kasına uygulanan fasya germesinin etki ettiği esneklik statik germenin etki ettiği esneklikten fazladır.

2. GENELBİLGİLER

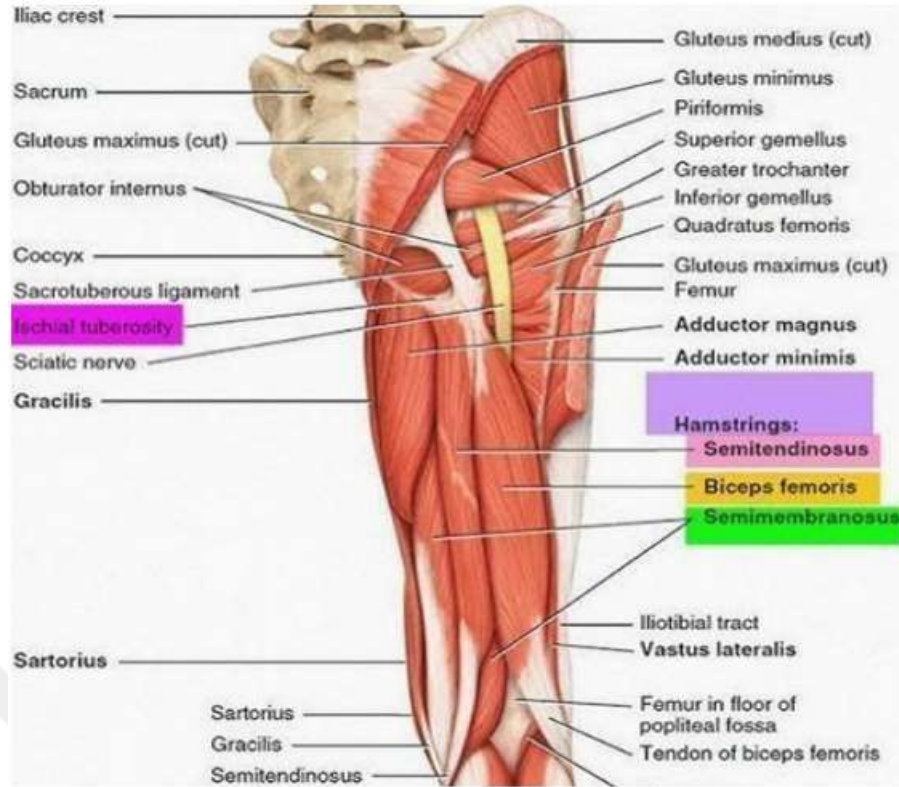
2.1. Diz Anatomisi

2.1.1. Hamstring Kasları

Hamstring kas grubu, uyluğun arkasındaki semimembranosus (SM), semitendinosus (ST) ve biceps femoris (BF) kas grubuna verilen isimdir (11, 16). Hamstring kasları hem diz, hem de kalça eklemine katederek; kalça ekstansiyonu ve diz fleksiyonunun birlikte gerçekleşmesini sağlar (12, 13). Kaslar, diz eklemine arka kısmından geçtiği için, popliteal fossanın iç, dış ve arka kenarlarını oluştururlar. Hamstring kas grubunu besleyen damarlar femoralis profunda'dan çıkan dallardır. Bu kas grubuna tedavi edici yada müdahale amaçlı uygulamalar için hamstring kaslarının anatomisini, en ince ayrıntısına kadar bilmek gerekir (14, 15). Hamstring kas grubunun fonksiyon ve innervasyonu aşağıdaki tabloda kısaca gösterilmiştir (17, 18).

Tablo.1:Hamstring kas grubunun bölümleri, kas fonksiyonları ve sinir stimülasyonu (12, 16)

KAS	İNNERVASYON	FONKSİYON
M. Biceps femoris	Caput longus: N. Tibialis Caput brevis: N. Peroneus communis	Her iki baş diz fleksiyonunu ve bu pozisyonda limitli dış rotasyon yaptırır. Uzun baş aynı zamanda kalça ekstansiyonu ve limitli dış rotasyon yaptırır.
M. Semitendinosus	N. Tibialis	Kalça ekstansiyonu, diz fleksiyonu yaptırır. Aynı zamanda diz fleksiyonda limitli iç rotasyon yaptırır.
M. Semimembranosus	N. Tibialis	Kalça ekstansiyonu, diz fleksiyonu yaptırır. Aynı zamanda diz fleksiyonda limitli iç rotasyon yaptırır.



Şekil.1. Hamstring kas grubu (<https://www.docplayer.biz.tr>)

2.1.2. Kasın Elastisitesi ve Esneklik Özellikleri

Elastisite kasın kasılmadan sonra eski haline dönebilme yeteneği olarak adlandırılır. Elastisitedeki değişimler, aktin-miyozin zincirlerinin optimal mesafelerinin bozulduğunu göstermektedir (19). Kası yada tendonu yıpratmaya yönelik bir kuvvet ve bu kuvvete karşı oluşturabilecek karşıt kuvvet ile bir süre sonra meydana gelen özelliğe vizkozite denir. Bu özellik kası dış kuvvetlerden karşı korur. Bu özellik sayesinde kasın ani kasılmasında kasın tendon ile kemiğe yapışan bölge arasında herhangi bir zarara uğramaz. Kaslar kollojen ve diğer liflerden yapılan konnektif dokudan oluşmuştur. Konnektif doku, dokunun uzamasında katkı sağlayan viskoelastik özelliklere sahiptir (20). Vizkoz komponent kasın gerilmesine izin verir, buna sebep olan basınç hafifledikten sonra doku esneme meydana gelir. Elastik komponentte yük ortadan kalktıktan sonra doku önceki boyutuna döner (21).

2.1.3. Diz Eklemının Normal Hareket Açıklıkları

Vücutumuzdaki hareket halindeki eklemlerin çoğunun normal eklem hareketini gonyometrik ölçüm ile belirleriz. Normal eklem hareketi eklemın yapısına kasın yapısına cinsiyete ve ırka göre değışebilir. Normal dizin hareket açıklığı olan ekstansiyon hareketi $-1,5$ ile $-2,8$ derece arasında değışirken fleksiyon hareketi ise 132 ile 149 derece arası değışirve bu değler literatürde normal değler olarak kabul edilmiştir. Dizin ekstansiyon ile fleksiyonu normal şartlar altında $0-140^{\circ}$ arasındadır. Ancak, kalça eklemının pozisyonu dizin fleksiyon/ekstansiyon açısını değıştirebilir (22).

Günlük hayatta kullandığımız diz eklem hareketlerinin normal sınırları şu şekilde sıralanabilir: Yürümek için 60° fleksiyon, merdiven inmek yada çıkmak için 90° ile 110° fleksiyon, sandalyeden kalkmak için 90° diz fleksiyonu, çömelip-kalkmak için 165° diz fleksiyonu yapılmaktadır. Dizi fleksiyona aldığımızda bacağın eksen etrafında dönerek hareket etmesi mümkündür. Yapılan bu harekete aksiyal rotasyon denilmektedir (22, 23).



Şekil.2. Diz gonyometrik ölçümü (<http://fizyoo.com>)

2.1.4. Germe Egzersizlerin Tipleri

Biomekanik canlılardaki kasların kemiklerin bağların ve eklemlerin hareketin oluşmasında birbirleriyle olan ilişkilerini inceler. Biyomekaniğin sporda yada sağlık alanlarında bilinmesi, özellikle de germe uygulamaları açısından önemlidir (24, 25). Kasın elastik özelliğinden dolayı, kasa etki eden kuvvetin ardından esneme gerçekleşir

ve bu kuvvet ortadan kalktığıında ise kas eski halini alır. Bu kuvvetin kasta boyut değiştirmesinin genel tabiri germe olarak adlandırılır. Konnektif doku başta olmak üzere diğer dokulara normalden daha fazla germe egzersizleri uygulamak gerekmektedir (26).

Germe Egzersizlerin Türleri: Bu egzersiz türleri 4 ana başlığa ayrılır.

1-Balistik Germe

2-Dinamik Germe

3-Statik Germe

a. AktifGerme

b. PasifGerme

c. İzometrik Germe

4-PNF Germe

2.1.4.1. BalistikGerme

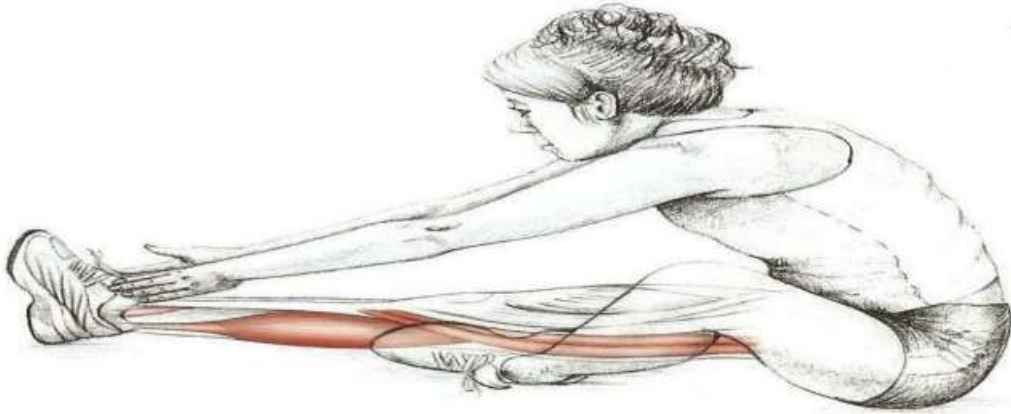
Balistik germe yönteminde kısmen süratli ve yaylanmalı hareketler kullanılmaktadır. Bir segment sabit dururken diğerinin aktif savrulmasıyla performe edilir. Kas içciklerinin sinyalleri, kasılmanın süratine ve kasın uzama boyuna göre değişir. İçciklerin cevabı kasın uzamasından daha çok kasılmanın süratine karşı olmaktadır (27). Bu yüzden balistik ya da dinamik gerdirme, germe refleksini uyararak, gerdirmeye karşı daha çok direnç oluşmasına neden olmaktadır. Bu tip germeler kas fibrillerinde ve bağ dokuda küçük yırtılmalara neden olabilmektedir. Balistik germeye oturma pozisyonunda ayak tabanlarımızı bir birine dokundurarak dış baldırları yere dokundurmaya çalıştırmak örnek verilebilir (28).

2.1.4.2. Dinamik Germe

Dinamik germe her eklem için aktif hareket genişliği içeren kontrollü hareketleri kapsar ve modern ısınmada statik germenin yerini almaya başlamıştır. Dinamik germe yöntemi kasın uzatılmasında eklemlerin normal dinamik hareket açısı içerisinde yapılır (29). Bu germe egzersizin her yapılışında 8-12 tekrar gereklidir ve eklem hareket açıklığı içinde olması gereklidir (30, 31).

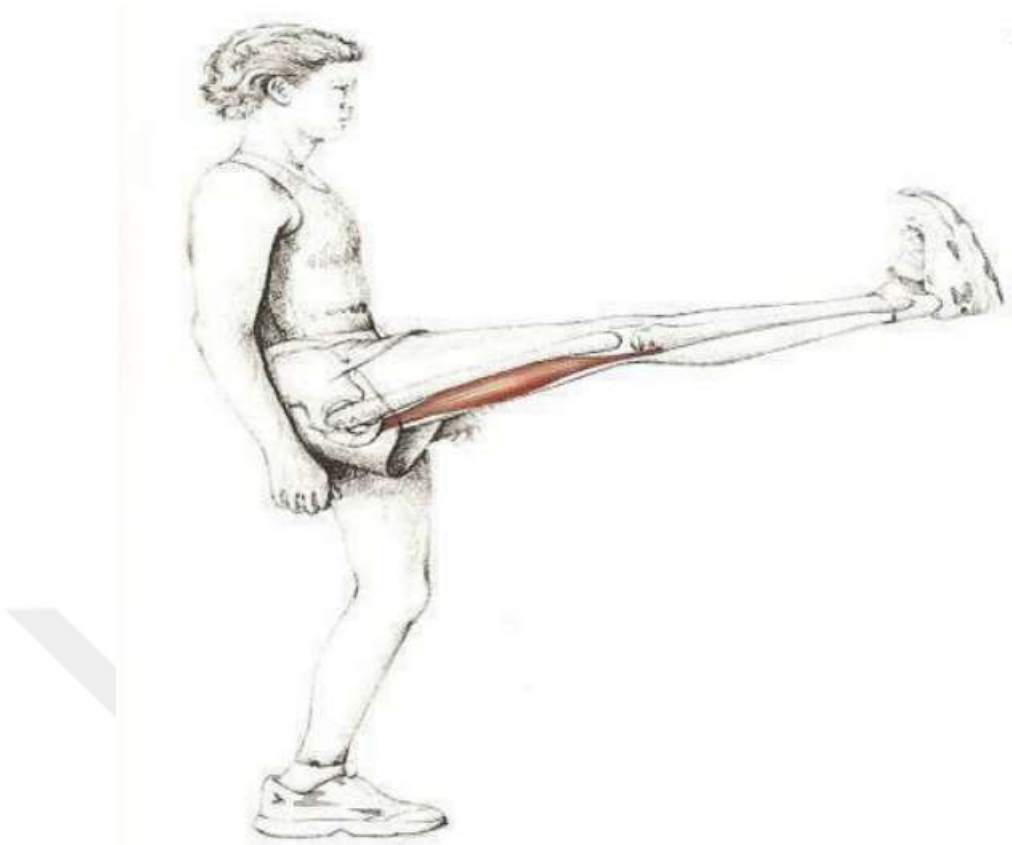
2.1.4.3. Statik Germe

Statik germe, ilgili kas ya da kas gruplarının belli bir gerilim altında esnetildiği pozisyonudur (28). Başlangıçta agonist ve antagonist kaslar ya da kas grupları gerdirilir ve gevşetilir. Sonra yavaşça ve dikkatlice esnetilen kaslardaki gerilim artırılır. Kasın izin verdiği en geniş açıda beklenir ve pozisyon korunur (24). Antrenman öncesi yapılan statik germe antrenmanı, kuvvet performansını olumsuz etkilediğini destekleyen çalışmalar mevcuttur. Isınma evresinde uygulanan statik germe antrenmanının olumsuz etki yapmadığını destekleyen çalışmalarda yapılmıştır. Isınma evresinde statik germe antrenmanının sıçrama performansı üzerine etkileri araştırılmıştır. 20 saniye zaman ile dört defa yapılan tekrar ile uygulanan germe antrenmanı sonrasında squat sıçrama performansında bir değişiklik olmadığı belirtilmiştir (32, 33). İstikamet değiştirerek yapılan çeviklik testlerinden sürat testi olan “illionis testi”nin statik germe üzerine performansı ölçülmüş ve yapılan test sonucunda olumsuz bir etkiye ulaşılmamıştır (34).



Şekil.3.Statik germe (24)

a. Aktif Germe: Statik aktif germe olarakta adlandırılır. Herhangi bir yardım almaksızın kendi agonist kaslarının kuvvetiyle yön verilir (35).



Şekil.4. Statik aktif germe (24)

b.Pasif Germe: Genel olarak statik pasif germe olarak da bilinir. Kişiden ziyade başka bir kişi tarafından kasın gergin pozisyonunda kuvvet uygular ve kuvvet kişinin tolere edebileceği miktar kadar olmalıdır (24, 35).



Şekil.5. Hamstring kaslarına pasif statik germe (www.integrativeworks.com)

c. İzometrik Germe: Agonist kasların uzun süreli kasılması ile meydana gelen pasif germe türüdür. Kemik gelişimini tamamlamayanlar ve çocuk yaştakiler için önerilmez; Çünkü bu germe kas grubuna büyük bir gerginlik yarattığı içindir (36).

1- PNF Germe: Tek kas yada grup kaslarına uygulanan bir çok germe yöntemlerinin birleşimidir. Kas-gevşe-tut-bırak komutları ile yapılıp pasif germe ile izometrik germenin karışımıdır. Rehabilitasyonda çok ilerleyici bir yöntem olup bir çok fayda sağlamaktadır (37). PNF germenin uygulayınca kişiden kişiye süre değişebilir. Örneğin, 30 saniye germe yapılan birisine 30 saniye dinlenme verilir, 8-12 arası tekrar ile yapılır (38).

2.1.5. Kasın Esneklik Değerlendirmesi

Yapılan birçok araştırmada yetersiz esnekliğin kas-iskelet sistemi problemlerine yol açtığı gösterilmiştir. Aynı zamanda instabiliteye neden olan aşırı esneklik de sakatlanmalara yol açabilir. Bu nedenle değerlendirme yapmak rehabilitasyon programının düzenlenmesi açısından büyük önem taşımaktadır. Esneklik değerlendirilirken genelde statik pozisyonlar tercih edilir. Çünkü dinamik esnekliğin gerektirdiği yüksek frekanslı ve hızlı hareketlerin ölçümü zordur (19, 20). Esneklik değerlendirmesinde iki yöntem kullanılır; tek bir eklemden oluşan hareketin ölçüldüğü "direkt teknik" veya birden fazla eklemden meydana gelen birleşik hareketin ölçüldüğü (otur-uzan testi, yer-parmak mesafe testi, gövde lateral fleksiyon testi vb.) "indirekt teknik" tir.

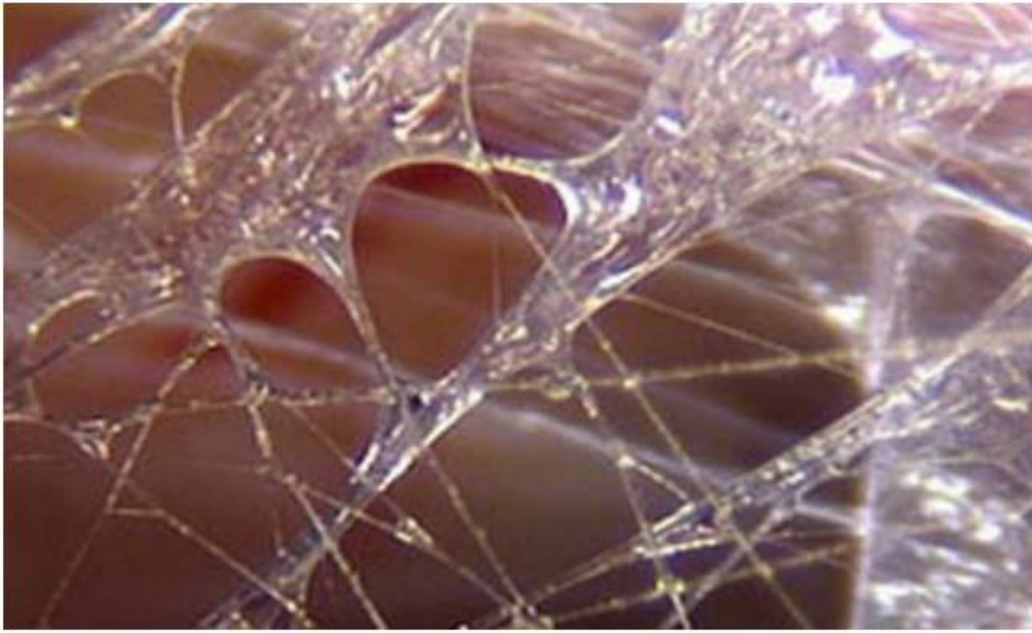
Her iki yöntemde de ölçüm yapılacak olan eklem veya eklemler hızlı hareket ettirilmemeli ve hareketin son noktasında pozisyon 5 saniye stabil kalabilmelidir (40, 41).

2.1.6. Fasya ve Özellikleri

Terminolojik anlamı paket olarak adlandırılır. Vücudun iç organlarını, kas ve bağları saran kendisine has bir anatomik yapısı vardır (42, 43). Tüm düzlemlerde dokuları saran ve bu sarma esnasında birbirinden bağımsız bir şekilde dokuları tüm kuvvetlerden koruyan bir mimari şekli vardır (44, 45). Bu özellikler, fasyanın içinde bulunan temel maddeden kaynaklanır. Kollajen lifler, gerilme direnci; elastik lifler, geri çekilme kabiliyeti sağlar. Kollajen ve elastik liflerinin sayısı temel maddeye göre yoğundur (46, 47).

Fasya, tabakalarının birbirleri ile benzersiz iletişimi ve zengin otonom sinir sistemi inervasyonu ile entegre bir sistem olarak çalışır (48, 49). Kendi özel otonomik salınımları vardır. Kontraktilite ve elastikiyet bölümleri arasında çeşitlilik gösterir.

Fasyanın paralel değil her yöne doğru giden liflerinin varlığı lenfatik ve vasküler sistemin işleyişini kolaylaştırır. Tüm fonksiyonların sağlanabilmesi için fasyanın kemiklere bağlandığı destek noktalarına ihtiyacı vardır (50, 51). Destekleyici rolü, derin servikal fasya düzeyinde en belirgindir. Periferik fasyalar daha güçlü ve kalındır. Serebrospinal aksta fasya beyin ve spinal kordu korumak için üçlü zarf yapısına sahiptir (52). Fasyanın koruma özelliğine en güzel örnek intraseptal fasyanın organ kompartmanları oluşturması ile gözler önüne serilir. Kompartmanlaşma bedenin enfeksiyonu sınırlamada kullandığı doğal bariyerlerden önemli birtanesidir (53, 54).



Şekil.6. Fasyanın yakın Görünümü(<https://www.doit.com.tr/fasya-nedir.html>)

2.1.7. Fasyanın Görevleri

1. Lokal

a. Süspansiyon ve Proteksiyon: Her organı uygun yerde tutmayı sağlayacak bağlantı noktalarını bir arada tutarak içsel bütünlüğü sağlarlar (**Asma, askıya alma etkisi**). Periferik yapıların süspansiyonunda rol oynar. Mezenter, ligament ve derin fasya süspansiyon yüksek adaptasyon yeteneğini gösterir (55). Anatomik bütünlüğün ve organların şekillerinin korunması, fasyanın fleksibilite ve adaptabilite özelliklerine bağlıdır (56). Hareketlerin oluşumu, üretimi ve birbirleriyle olan koordinasyonu fasyanın retansiyonu ile oluşur (**Retansiyon ve Seperasyon Özelliği**) Bu özellik sayesinde organların iç basıncını ve enerjilerini korur. Oluşan travmanın kuvvetini tespit

edip farklı yönlerde dağıtır (**Şok ve Basınç Absorbsiyon Özelliği**) (57).

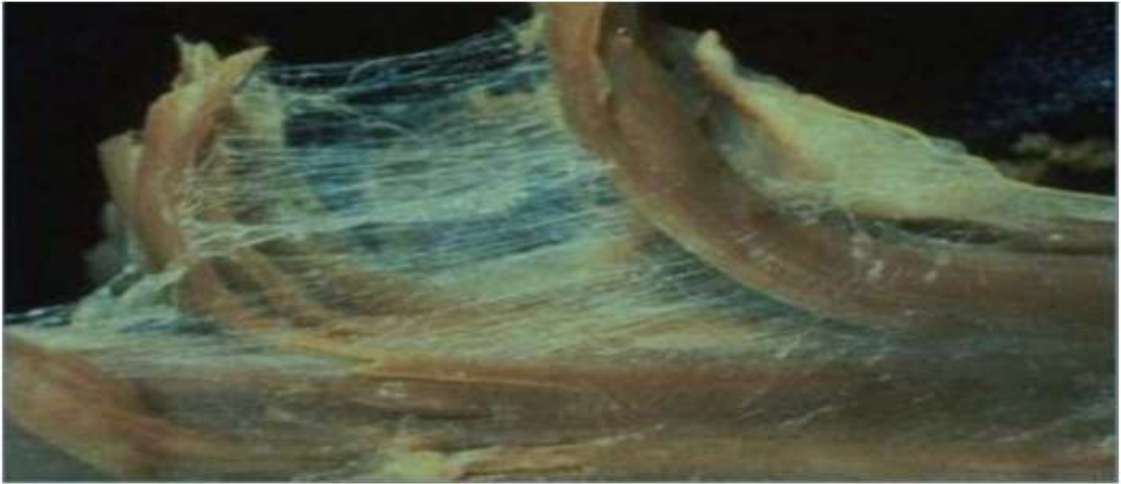
2. Sistemik

a. Ağrının iletimi: Fasyanın yalnızca sensitivite özelliği olmayıp, bağımsız olarak bilgi işleme yeteneğine de sahiptir. Pischinger bu kapasiteyi temel sisteme bağlar. Bu durum olumsuz faktörlere bağlı hataların küçük enerji kaybı ile dengelenen homeostazis mekanizması ile garanti altına alınır. Fasyanın sempatik innervasyonu daha zengindir, dokunun mekanik ve biokimyasını ilgilendirir (58).

Morfolojisi: Fasyadaki oluşan paralel düzen konnektif doku yönünde uygulanan kuvvet yönündedir. Üst ekstremité eksternal, alt ekstremité internal rotasyona yatkındır. Eksternal fasya postür, internal fasya fonksiyonların desteklenmesinde daha önemlidir (59).

2.1.8. Fasya Mobilizasyonu

Miyofasyal gevşetme tekniği bozulmuş doku tonusunu normale döndürmeyi amaçlar. Uygulama sırasında düşük şiddetli bir mekanik uyarı vermek için gerilim ve kompresyon kuvvetleri kullanılır (60, 61). Fasyal ağdaki gerilim kuvvetini düzenlemek için bu kuvvetler gerilim yönünde veya gerilime zıt yönde uygulanabilir (62).

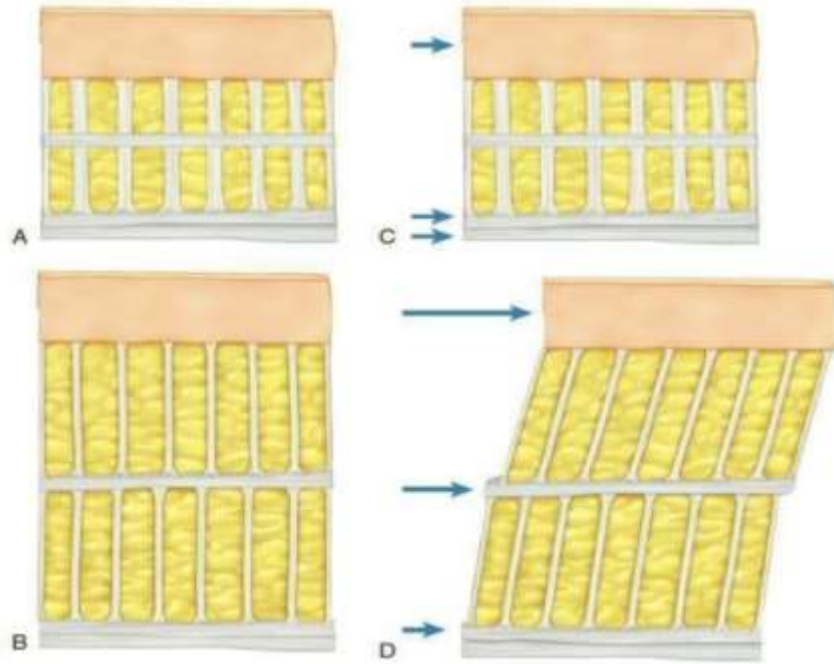


Şekil.7. Fasya (62)

Fasyal kısıtlılıklar normal miktar dışında olan her türlü kayma hareket kısıtlılığının mikro ve makroskopik seviyede endofasyal-interfasyal düzlemlerde görülen dizilim bozuklukları olarak adlandırılır. Miyofasyal teknikler bu bozulan kayma hareketi normale döndürmeyi amaçlar (63). Miyofasyal gevşetme teknikleri için genel klinik uygulama kuralları bulunmaktadır. Bunlar şu şekildedir:

Terapist yavaş ve 3 boyutlu bir kompresyon veya traksiyon uygulayarak dokuyu gerer. Bu nokta ilk bariyer olarak isimlendirilir. Uygulanan basınç ilk 60-90 saniye boyunca sabittir. Viskoelastik yanıtı göre ilk bariyeri aşmak için gerekli süre bu kadardır (64).

Tekniğin ilk aşamasında terapist neredeyse dokuda hiç hareket açığa çıkarmaz. İlk bariyer aşıldıktan sonra fasilitasyon yönünde hareket her yeni bariyerde beklenerek sürdürülür. Her uygulamada terapist 3-6 bariyerle karşılaşabilir. Gerekli zaman genellikle 3-5 dakikadır. Lezyonun şiddetine göre uygulama 30 dakikaya kadar uzayabilir (65, 66). Dokuya uygulanan germe devamlı olmalıdır. Kompresyon şiddeti ise bariyerler geçildikçe arttırılarak sürdürülür. Doku parmağın altında kayar, parmak cildin üzerinde kaymadan uygulama yapılmalıdır. Ağrı varsa şiddet azaltılarak uygulama yapılır (67, 68).



Şekil.8.Uygulanan kuvvet ve kompresyona göre fasyadaki hareketlilik (1)

2.1.9. Serebral Palsi

Prenatal, neonatal ve postnatal evrelerde çevresel, hormonal veya genetik vb. sebeplerden dolayı beyin gelişimini engelleyecek şekilde kalıcı hasarlar bırakan, kişide zihinsel, postüral, konuşma geriliği vb semptomlara neden olan bir bozukluktur (69,70). SP'nin etkilendiği alana göre sınıflandırılır.

2.1.10. Serebral Palsi'de Sınıflandırma

SP'de kas tonusu, bağımsızlık düzeyi, bozukluğun derecesi gibi farklı faktörlere dayanan çeşitli sınıflandırma yöntemleri vardır (71). Son yıllarda tonusta ve harekette olan bozukluklarının baskın olan tipine göre “Surveillance of Cerebral Palsy in Europe” (SCPE) tarafından oluşturulan sınıflama sistemi kullanılmaktadır. SCPE'ye ait önemsenen sistem sınıflandırmayı; spastik (unilateral veya bilateral), ataksik, diskinetik (distonik veya kore-atetoid) veya sınıflandırılmayan olmak üzere nörolojik ve topografik kategorilere ayırarak sunmaktadır. Geleneksel olarak SP, hareket bozukluğuna göre; spastik, diskinetik, ataksik veya mikst tip olarak sınıflandırılır (72, 74).

2.1.10.1. Spastik tip

Kastaki tonusun yükselişi ile karakterize olan spastik tip, SP'nin en sık görülen klinik tipidir. Denge ve koruyucu reaksiyonlarda yetersizlik, deformiteler, postür bozuklukları, kontraktürler, yürüme problemleri, kas güçsüzlükleri, stereotipik hareket paternleri görülebilir. Spastik tip SP, bozukluğun vücutta dağılımına göre topografik olarak kuadripleji, dipleji, hemipleji olarak alt gruplara ayrılır (73).

2.1.10.2. Kuadriplejik SP

Kuadriplejik SP, motor fonksiyonların önemli derecede azaldığı ve dört ekstremitenin de önemli ölçüde etkilendiği en ciddi alt tipidir. Erken dönemlerde motor gelişimde gecikmeler görülür ve kuadriplejik SP'li çocuklar spastik tip SP'nin diğer alt gruplarına göre mental retardasyon, epilepsi, dizatri, mikrosefali yönünden daha büyük risk altındadırlar (74).

2.1.10.3.DiplejikSP

Diplejik SP’de bilateral bacak etkilenimi, kolların etkileniminden daha fazladır. Tipik olarak prematüre bebeklerde sık görülür ve ventrikül çevresindeki serebral beyaz cevher hasarı ve periventriküler lökomalazinin yaygın bir sonucudur. Diplejik SP’li çocukların yarısından fazlası genellikle 3 yaşına kadar yürümeyi öğrenir, ancak genellikle yardımcı cihazlar gereklidir (73, 74).

2.1.10.4. Hemiplejik SP

Hemiplejik SP, vücudun bir yarısının etkilendiği ve genellikle de üst ekstremitenin alt ekstremiteye göre daha fazla etkilenim gösterdiği tiptir. Hemipleji yaşamın ilk 3-5 ayında gözden kaçabilir, ilk 3 ayda teşhis çok zordur ve genellikle 2 yaş civarında daha belirgin olur (75). Henüz nedeni bilinmemekle birlikte, SP’li çocukların büyük çoğunluğunda sol hemisfer etkilenimi vardır. Term bebek popülasyonunda yaygın görülen tip olmakla birlikte preterm bebeklerde de görülür. Genellikle hemiplejik SP’li çocuklar yaklaşık 2 yaşlarında yürümeyi öğrenirler. Çocukların çoğunda konvülziyonlar görülebilmekle birlikte kognitif yetenekler genellikle korunmuştur. Hemiplejik SP’de % 40-50 oranında epilepsi, % 10-15 oranında skolyoz görülür. Hemiplejik taraf alt ve üst ekstremitelerde kısalık da bulunabilir (75, 76).

2.1.10.5. Diskinetik tip

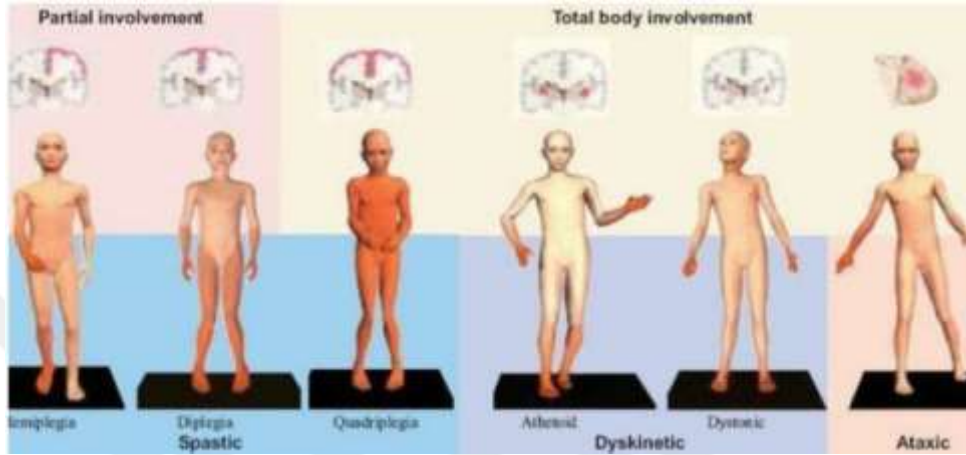
Diskinetik SP korea, distoni, atetozla karakterize olan, istemsiz ve stereotip hareketlerin görüldüğü tiptir. Bu hareketler tipik olarak yaşamın ikinci yılından sonra başlar, birkaç yıl boyunca yavaşça ilerleyebilir ve yetişkinlik döneminde daha ısrarlı olabilir. Anormal hareketler bütün ekstremiteleri etkilemekle birlikte genellikle üst ekstremiteler alt ekstremitelere göre daha fazla etkilenmiştir (77).

2.1.10.6. Ataksik tip

Ataksik tip klinik ve etiyolojik olarak heterojen bir grubu temsil eder. Hipotoni, dismetri, serebellar göz hareketleri, ataksik yürüyüş, denge ve koordinasyonda bozukluk ile karakterizedir (78). Ataksik SP’li çocuklar genellikle gelişimsel serebellar malformasyon gibi prenatal bir etiyolojiye sahiptir ve genellikle zamanında doğan çocuklardır (78, 79).

2.1.10.7. Mikst tip

Spastik tip ile diskinetik/ataksik tiplerin bir kombinasyon şeklinde birlikte görüldüğü tip mikst tip olarak adlandırılmaktadır. SP'li olguların % 11.5'inin mikst tip olduğu bildirilmiştir (80).



Şekil.9. Serebral Palsi Tiplerinin Dağılımı(<http://www.fztzdemir.com/serebral-palsinin-tipleri/>)

2.1.11. Serebral Palsi Nedenleri

2.1.11.1.Prenatal Sebepler

- ☐ Genetik faktörler
- ☐ Kromozomal sebepler
- ☐ Kan bağı benzerliği evlilikler
- ☐ Gebelik esnasında ilaç kullanımı
- ☐ Gebelik esnasında alkol, sigara ve uyuşturucu madde kullanımı
- ☐ Gebelik esnasında radyasyonlu ortamda radyasyona maruz kalması
- ☐ Gebelik esnasında ateşli hastalık geçirme
- ☐ Gebelik esnasında yetersiz beslenme ve kaza geçirme
- ☐ Annenin doğum yaşının altında veya üstünde bulunması

2.1.11.2. Doğum Esnasında Nedenler

- ☐ Doğumun hastanelerde ve sağlık personelleri tarafından gerçekleştirilmemesi
- ☐ Doğumun prenatal ve zorlu olması
- ☐ Bebeğin kilo düşüklüğü
- ☐ Neonatal sırasındabebeğin travma geçirmesi
- ☐ Neonatal sırasında bebeğin oksijen alamaması

2.1.11.3. Postnatal Sebepler

- ☐ Bebeğin ateşli hastalık geçirmesi
- ☐ Bebeğe düzenli sağlık kontrollerinin yapılmaması ve önlem alınmaması
- ☐ Aşılarının yapılmaması yada düzenli aşı olmaması
- ☐ Beslenmenin olmayışı yada yetersiz oluşu
- ☐ Kazalar
- ☐ Ebeveyleerin eğitilmiş olmayışı
- ☐ İhmalin ve istismarin sürekli olması

3. GEREÇ ve YÖNTEM

Araştırmamızın amacı serebral palsili çocuklarda statik germe ile fasya germesinin (fasyal mobilizasyon) hamstring kasının esnekliği üzerindeki etkisinin incelenmesi ve sonuçların karşılaştırılmasıdır.

3.1. Çalışmanın Yapıldığı Yer

Çalışmamız Diyarbakır ilinin Ergani ilçesinde bulunan Özel Ergani Deva Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi'nin fizyoterapi odasında yapıldı. Çalışma öncesinde, Gaziantep ilinde bulunan Gaziantep Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan gerekli izin alındı **GÜ/Karar no:2019/137 ve 17/04/2019 tarihli)(Ek-1)**

3.2. Çalışma Süresi

Çalışmamız 01.04.2019 ile 28.04.2019 tarihleri arasında 4 haftalık bir çalışma olarak gerçekleştirilmiştir.

3.3. Katılımcılar

Çalışmamıza serebral palsi tanısı almış 30 çocuk dahil edilmiştir.

3.4. Çalışmaya Dahil Edilme Kriterleri

- ☐ Yaşları 5-15 arasında olmak (5 ve 15 dahil olmak şartı ile),
- ☐ Body kitle indeksi (BKİ) 28 ve altında olması,
- ☐ Normal diz eklem hareket açıklık açısının 145 derece veya altında olması,
- ☐ Hekim tarafından serebral palsi tanısı almış olmak,
- ☐ Fizyoterapist ile koopere olması,

3.5. Çalışmaya Dahil Edilmeme Kriterleri

- ☐ Serebral palsi tanısı dışında herhangi bir tanıya sahip olmak,
- ☐ Doku hassasiyeti olan kişiler,
- ☐ Statik germede aşırı rahatsızlık duyanlar,
- ☐ Hamstring kasının her hangi bir cerrahi operasyona maruz kalması,

- ☐ M. quadriceps femoris ve hamstring kaslarında kontraktür olması,
- ☐ Kalça çıkığı olanlar,

3.6. Çalışmadan çıkarılma kriterleri

- ☐ Dört hafta boyunca seansların % 20'den fazlasına katılım göstermeyen,
- ☐ Yapılan uygulamayı red eden kişiler araştırmadan çıkarılır.

Çalışmamıza katılan serebral palsili kişiler ve aileleri uygulamaya başlamadan önce yapılacak uygulama hakkında bilgilendirilmiş, ailelerinden rıza formu alınmıştır. Tüm uygulamalar aile gözetiminde yapılmıştır (EK-2).

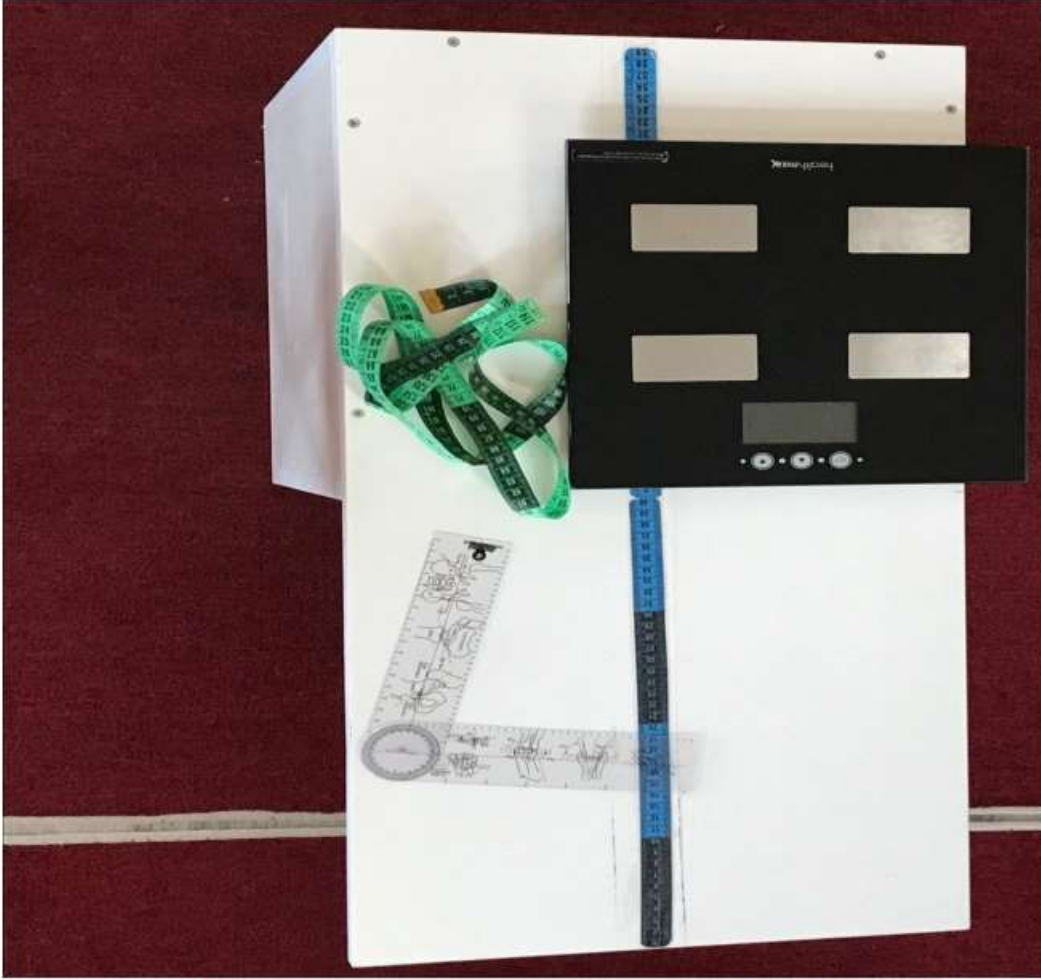
3.7. Değerlendirmeler

3.7.1. Demografik Bilgiler

Serebral palsili hastaların BKİ, ağırlık boy ve yaşları hesaplanmış ve hazırlanan değerlendirme formuna kayıt edilmiştir (EK-3). Bütün katılan serebral palsili hastalar fasya ve statik germe uygulamaları yapılmadan önce ve uygulama yapıldıktan 4 hafta sonraki germelerin sonunda belirttiğimiz yöntemlerle analiz edilmiştir.

3.7.2. Yapılan Ölçüm Yöntemleri

Bütün serebral palsili katılımcıların vücut ağırlıkları "Felix" marka elektronik baskül ile, boy uzunluk ölçümleri mezura ile ölçülüp kayıt edildikten sonra tüm katılımcıların hamstring kas kısalığı, modifiye otur uzan testi ile belirlenmiştir (81). Dizin normal eklem hareket açıklığı ise "Saehan" marka manuel gonyometre kullanılarak değerlendirilmiştir (82). Bu değerlendirme için katılımcılar yüz üstü pozisyonda pelvis kemer ile yatağa fikse edilmiştir. Femurun altına distal bölgeye bir havlu katlanarak konulmuştur ve diz tam ekstansiyonda iken femurun lateral kondilinden mezuranın merkezi sabitlenmiş dizin maksimum derecede fleksiyona götürülmesi istenmiştir. Bir kaç denemeden sonra dizin ekstansiyon ve fleksiyon değerleri fizyoterapist tarafından kaydedilmiştir.



Resim.1. Ölçüm için kullanılan araç ve gereçler



Resim.2. Dizin ekstansiyondaki gonyometrik ölçümü



Resim.3. Dizin fleksiyondaki gonyometrik ölçümü

Hamstring kasının esnekliğinin değerlendirilmesi için otur-uzan testi (back saver sit and reach test) uygulanmıştır (83). Serebral palsili çocuklar uzun oturma pozisyonunda test edeceğimiz ekstremitenin ayak tabanı test tahtasına dayanacak şekilde oturtuldu. Diğer taraftaki diz eklemi tamamen ekstansiyonda iken karşı taraf diz fleksiyona (90° - 145° arası) alındı. Serebral palsili çocuklardan kollar uzunlamasına ve parmaklar ekstansiyonda iken bu ölçümü yapmak üzere tasarlanmış düzeneğe eğilmeleri söylendi. Bu işlem 2-3 kez tekrarlandı ve en ölçülen en uzun mesafe not edildi. Testin doğru olabilmesi için ayak tabanının test düzeneğine dayanan kısmı sıfır noktası olarak kabul edildi. Test düzeneği üzerindeki sıfır kabul edilen noktanın ilerisi 40 cm, sıfır noktasından geriye doğru olan mesafe ise 20 cm olarak belirlendi. Araları 1 mm'lik iki adet mezuranın başlangıç noktası olarak kabul ettiğimiz noktadan önceki kısmı eksi, sonraki kısmı ise artı olarak kabul edilerek düzener üzerine sabitlendi (**Resim-1**).

Ölçümler, uygulama öncesi ve uygulamanın ardından 4 hafta sonra olmak üzere aynı yerde ve aynı fizyoterapist tarafından yapıldı.



Resim.4 Back saver sit and reach test

3.7.3. Çalışmamızda Kullandığımız Uygulama Yöntemleri

Katılımcıların sağ ve sol alt ekstremitelerine uygulama yapılmış olup, sol alt ekstremitte hamstring kas grubuna 4 hafta ve haftada 5 gün uygulanmak üzere 5'er dakika statik germe teknikleri uygulandı. Germe yapılırken 20 saniye statik germe 10 saniye dinlenme periyodu ile uygulandı (Uygulama I) (24). Germeler yapılmadan önce her katılımcıya bire bir gösterilerek sonrasında uygulandı. Katılımcıların sağ ekstremitte hamstring kaslarına, 4 hafta ve haftada 5 gün boyunca 5'er dakika fasya mobilizasyonu uygulandı (Uygulama II) (84).

3.7.4. Fasya Germe (Mobilizasyon) Yöntemi

Fasya mobilizasyonu esnasında katılımcılardan şort giymeleri istenmiştir. Katılımcılar, uygulama sırasında uygulama kolaylığı nedeniyle yatakta yüzüstü olarak pozisyonlanmışlardır (**Resim-5**).

Her kişiye ayrı ayrı uygun miktarda deriyi tahriş etmemek ve fasya mobilizasyonunu kolaylaştırmak amacı ile zeytin yağlı krem kullanılmıştır. Kremin tüm hamstring kasına dağılması için stroking yöntemi uygulanmıştır. Hamstring kaslarından semitendinosus, semimembranosus ve biceps femoris kaslarının proksimalinden başlayarak önce bölgesel olarak diz ekstansiyonda iken uygulama yapılmıştır. Sonra çocuğun dizini ritmik bir şekilde 90°'ye kadar fleksiyona getirip ardından ekstansiyon

yapması öğretilerek uygulama yapılmıştır (Resim-6) (84).



Resim.5. Diz ekstansiyonda iken fasya mobilizasyonunun uygulandığı



Resim.6. Dize fleksiyon/ekstansiyon yaptırılarak fasya mobilizasyonunun uygulandığı

3.7.5. Statik Germenin Uygulama Yöntemi

Kişiye rahat edebileceği şortlar tavsiye edilmiştir. Kişinin sırt üstü uzanması söylenmiştir. Kişide kompanse hareketlerin oluşmaması için kalçayı yatağa sabitlemek amacıyla kemer kullanılmıştır. Fizyoterapist ayakta iken, kişinin sağ bacağı ekstansiyonda fikse ederek sol bacağı ise diz ekstansiyonda olacak şekilde topuktan kavrayarak kalça fleksiyonuna getirmiştir (**Resim-7**). Kişinin dayanabileceği seviyeye kadar germe uygulanmış ve fizyoterapist açısından daha ergonomik olması için topuk

fizyoterapistin omzuna alınmıştır. 10 saniye boyunca hamstringler en gergin pozisyonunda tutulmuş ve 5 saniye dinlendirilmiştir. Toplamda her seans için 5 dakika ritmik olarak bu uygulama yapılmıştır (24).



Resim.7. Hamstring kasına statik germenin uygulanışı

3.7.6. İstatistiksel Analiz

Çalışmamızda alt ekstremitte esnekliğinin değerlendirilmesi amacıyla modifiye otur-uzan testi (back saver sit and reach test) uygulanmıştır. Ölçümler, uygulamanın başlangıcında ve 4 hafta sonra aynı fizyoterapist tarafından yapılmıştır. Tüm istatistiksel analizler için Windows işletim sistemi altında SPSS 24.0 versiyonu paket programı kullanılmış, tanımlayıcı veriler minimum-maksimum, ortalama, standart sapma değerleri ($X \pm SD$) veya % ile gösterilmiştir. Yapılan tüm analizlerde istatistiksel anlamlılık düzeyi $p \leq 0.05$ olarak kabul edilmiştir (85).

4. BULGULAR

Çalışmamıza yaşları 5 ve 15 yıl arasında değişen (5 ve 15 yaşlar dahil) 30 serebral palsili çocuklar dâhil edilmiştir. Katılımcıların yaş ortalaması 8.58 yıl, boy uzunlukları ortalama 129.16 cm, vücut ağırlığı ortalaması 29.73 kg ve VKİ'leri 16.96 kg/m² olarak belirlenmiştir (**Tablo.2**).

Tablo.2. :Yaş, Boy, Kilo ve Vücut Kitle İndex Değişkenleri

Değişkenler	Min-Max	X ± SD
Yaş (yıl)	5-15	8.58 ±3.17
Boy uzunluğu (cm)	107-168	129.16±17.58
Vücut ağırlığı (kg)	16-58	29.73±12.60
VKİ (kg/cm ²)	13.72-22.35	16.96±2.49

SD: Standart sapma , max: maksimum, X: Ortalama, min: minimum,

4.1. Sol Hamstring Kasına Uygulanan Statik Germe Öncesi ve Sonrası Eklem Hareket Açıklığının Karşılaştırılması

Statik germe (SG) uygulamasından önce ve 4 hafta sonra kaydedilen ölçümler sonucunda aktif eklem hareketinde artışlar belirlenmiştir. Uygulama öncesinde ve 4 hafta uygulama yapıldıktan sonrasında yapılan ölçümlerde çıkan değerler arasında istatistiksel olarak yüksek seviyede anlamlı fark tespit edilmiştir (p=0.041) (**Tablo.3**)

Tablo.3. Sol hamstring kaslarına statik germe uygulama öncesi ve uygulama sonrası normal eklem hareket açıklıklarının (NEH) karşılaştırılması

	X	SD	t	p
Uygulama öncesi NEH açıklığı	133.13	3.51	-2.14	0.041*
Uygulama sonrası NEH açıklığı	133.63	3.09		

SD: Standart sapma, X: Ortalama, p<0.05 istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

4.2. Sağ Hamstring Kasına Fasya Mobilizasyonu Uygulaması Öncesi ve Sonrası Eklem Hareket Açıklığının Karşılaştırılması

Fasiyal mobilizasyon uygulamasından önce ve 4 hafta uygulama sonrası kaydedilen ölçümler sonucunda normal eklem hareketinde artışlar belirlenmiştir. Uygulama öncesinde ve 4 hafta uygulama yapıldıktan sonrasındaki çıkan matematiksel değerler arasında istatistiksel veriler olarak yüksek seviyede anlamlı olduğu tespit edilmiştir. ($p=0.001$) (**Tablo.4**)

Tablo.4. Sağ hamstring fasya mobilizasyonu uygulama öncesi ve sonrası normal eklem hareket açıklığının karşılaştırılması

	X	SD	T	p
Uygulama öncesi NEH açıklığı	131.63	4.74	-3.77	0.001*
Uygulama sonrası NEH açıklığı	133.16	3.59		

SD: Standart sapma, X: Ortalama, $p<0.05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

4.3. Sol Hamstring Kasına Uygulanan Statik Germe Öncesi ve Sonrası Hamstring Kas Esnekliğinin Karşılaştırılması

Statik germe (SG) uygulamasından önce ve 4 hafta sonra kaydedilen ölçümler sonucunda hamstring kasının esnekliğinde artışlar belirlenmiştir. Uygulama öncesinde ve 4 hafta uygulama yapıldıktan sonrasında yapılan ölçüm değerleri arasında istatistiksel olarak yüksek seviyede anlamlılık tespit edilmiştir ($p=0.001$) (**Tablo.5**).

Tablo.5. Sol hamstring statik germe uygulama öncesi ve sonrası hamstring kası esnekliğinin karşılaştırılması

	X	SD	T	p
Uygulama öncesi kas esnekliği	-0.66	2.72	-7.21	0.001*
Uygulama sonrası kas esnekliği	0.25	2.47		

SD: Standart sapma, X: Ortalama, $p<0.05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

4.4. Sağ Hamstring Fasya Mobilizasyonu Uygulama Öncesi ve Sonrası Hamstring Kası Esnekliğinin Karşılaştırılması

Fasiyal mobilizasyon uygulamasından önce ve 4 hafta uygulamadan sonra kaydedilen ölçümler sonucunda hamstring kas esnekliğinde anlamlı artışlar belirlenmiştir. Uygulama öncesinde ve 4 hafta uygulama yapıldıktan sonrasındaki çıkan matematiksel değerler arasında istatistiksel veriler olarak yüksek seviyede anlamlı olduğu tespit edilmiştir ($p=0.001$) (**Tablo.6**).

Tablo.6. Sağ hamstring fasya mobilizasyonu uygulama öncesi ve sonrası hamstring kası esnekliğinin karşılaştırılması

	X	SD	T	p
Uygulama öncesi kas esnekliği	-1.56	3.51	-7.48	0.001*
Uygulama sonrası kas esnekliği	0.26	2.49		

SD: Standart sapma, X: Ortalama, $p<0.05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir

4.5. Sağ Hamstring Kasına Uygulanan Fasya Mobilizasyon Tekniği ile Sol Hamstring Kasına Uygulanan Statik Germenin Hamstring Kas Esnekliği Üzerindeki Etkisini Karşılaştırmak

Uygulama sonrası hamstring kas esnekliği açısından iki yöntem karşılaştırıldığında, fasya mobilizasyonu ile statik germe yöntemi sonrasında hamstring kas esnekliği açısından yapılan değerlendirmelerde, fasya mobilizasyon yönteminin esnekliğe olan etkisinin statik germe yöntemine göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek tespit edilmiştir ($p=0.001$) (**Tablo.7**).

Tablo.7. Sağ hamstring kasına uygulanan fasya mobilizasyon tekniği ile sol hamstring kasına uygulanan statik germenin hamstring kas esnekliğine etkisinin karşılaştırılması

	X	SD	T	p
Fasya mobilizasyonu sonrası kas esnekliği	1.83	1.34	4.77	0.001*
Statik germe sonrası kas esnekliği	0.91	0.69		

SD: Standart sapma, X: Ortalama, $p<0.05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir

5. TARTIŞMA

Fasyal mobilizasyon (fasyal germe) fizyoterapistlerin ve osteopatların son zamanlarda rehabilitasyonda kullandığı bir tedavi yöntemi olup aynı zamanda osteopatların iç organ ağrılarını azaltmak ve problemi ortadan kaldırmak için de tercih ettikleri bir yöntemdir. Bu araştırmada serebral palsili çocukların hamstring kası üzerine uygulanan fasya germesinin ile statik germenin normal eklem hareket açıklığı ve esneklik üzerine etkilerini incelemek ve her iki uygulamayı karşılaştırmak amacı ile planlanmıştır.

Çalışmamızda fasyal germe ve statik germe uygulamalarının sonucunda diz ekleminde meydana gelen normal eklem hareket açıklığı değişiklikleri gonyometre ile ölçülmüştür. Ölçümler 7 yıllık klinik deneyimi olan fizyoterapist tarafından yapılmıştır. Ölçümün objektif olabilmesi için yüz üstü pozisyonunda kalça fikse edilerek ve kalçanın ekstansiyonda olabilmesi için dizin distaline havlu yerleştirilip aktif diz ekstansiyonu ve fleksiyonu ölçülmüştür. Bronner ve ark.'nın (85) dansçılarda yaptığı bir çalışmada alt ekstremitelerindeki eklem hareket açıklığını gonyometre kullanarak ölçmüş ve bu ölçümlerin güvenilirlik geçerliliğini belirlemiştir. Gonyometri ile eklem hareket açıklığı değerlendirilmesinin sonuçları yüksek düzeyde güvenilir bulunmuştur.

Literatürde, hamstring esnekliğini tespit etmek amacıyla otur uzan testinin farklı şekilleri kullanılmaktadır. Baltacı ve ark., üniversite öğrencilerinde 3 farklı otur uzan testini hamstring esnekliği için karşılaştırmışlardır. Çalışma sonucunda esneklik ölçümünde geleneksel otur uzan testine alternatif olan ve daha güvenilir sonuçlar veren modifiye şeklinin kullanılmasının doğru olacağını bildirmişlerdir (39). Scott ve ark. da, dizin fleksör kaslarından olan hamstring kas grubunun esneklik ölçümü için 4 klinik test içinde açı ölçümünün en güvenilir ölçüm olduğunu belirtmiştir (84). Ayala ve ark. sporcuların hamstring esnekliğini 5 farklı otur uzan testi ile ölçmüşler ve sonuçta en az hata payının ve en güvenilir yöntemin modifiye (back saver) otur uzan testi olduğuna karar vermişlerdir (86). Araştırmamızda da dizin fleksör kaslarından olan hamstring kaslarının esnekliği otur uzan testinin modifiye şekli olan “back saver sit and reach” testi olarak bilinen ve tek tek ekstremitelerin değerlendirilmesine olanak sağlayan test uygulanmıştır.

Fasya, elastik lifler içermesiyle bilinen bir dokudur ve kuvvetin iletimi, fasyal bütünlük ve esneklik ile sağlanabilmektedir. Hareketsizlik, fiziksel travma, deformiteler, yaralanmalar, yanlış hareket paternleri fasya dokusunun uzunluğu ve elastikiyetini etkileyerek kısıtlılıklara neden olabilir (89, 90). Fasyal germe ve statik germe yöntemleri kasın boyunu arttırmak için uygulanan çeşitli germe yöntemleridir. Fasya germenin uygulanan bölge üzerinde hem lokal hem de sistemik etkisi vardır. O bölgede esnekliği artırmanın yanısıra bir masaj etkisi yarattığı için dolaşımı arttırmada, ödemi azaltmada ve ağrıyı azaltıp eklem hareket açıklığını arttırmada önemli bir rol oynar.

Statik germe yöntemi ise, öğrenme ve uygulama kolaylığının yanı sıra, güvenilir germe yöntemi olması nedeni ile klinik kullanım ve ev programı olarak fizyoterapistler tarafından sıklıkla önerilen ve uygulanan bir germe şeklidir (87). Her seansta 3 tekrarlı ve her tekrar için de 30 saniyelik ağrı sınırında uygulanan sabit bir germenin kas uzunluğunu arttırmada yeterli olduğu bilinmektedir (88).

Kurul'un 75 birey üzerinde yapmış olduğu bir çalışmada servikal bölgede fasya germe ve klasik fizyoterapi uygulamalarının ağrı ve normal eklem hareket üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Yapılan araştırmada uygulamaların sonunda fasya germe uyguladıkları kişilerin servikal lateral fleksiyonunda artış olmuştur. Bu çalışma, fasyal germenin normal eklem hareketini artırdığı sonucuna varılmıştır (91). Benzer şekilde, bizim çalışmamızda da fasyal germe sonucunda diz eklem hareket açıklığında artış gözlemlenmiştir. Bu durumda, fasyal germenin normal eklem hareket açıklığına etkisi olduğu söylenebilir. Fasyal germenin esneklik üzerindeki etkisi düşünüldüğünde, normal eklem hareket açıklığına olan etkisi de beklenen bir sonuçtur.

Polat'ın 16 futbolcular üzerinde statik germe ile dinamik germenin kişi üzerindeki esneklik ve çeviklik performansını araştırdığı çalışmasında, statik germenin esneklik üzerinde olumlu etkisinin olduğunu ortaya konulmuştur (92). Bu çalışma, bizim yaptığımız çalışmamızdaki statik germenin esneklik üzerine olan etkilerini destekler niteliktedir.

Işık tarafından yapılan bir çalışmada masaj, statik germe ve sıcak uylumanın hamstring kası üzerinde olan etkisini araştırılmıştır. Çalışmada 20'şer kişiden oluşan üç grup oluşturulmuş ve üç uygulamanın da hamstring kası esnekliği üzerindeki olumlu etkisi gösterilmiştir. Masaj ve sıcak uygulamanın statik germeden daha fazla etkisinin olduğunu belirtilmiştir (93). Masaj ve sıcak uygulamanın konnektif doku üzerindeki gevşetici ve esneklik artırıcı etkisi düşünüldüğünde, benzer etki yaratan ancak daha az agresif olan yöntemlerin hastalarda tercih edilmesi önerilebilir. Işık'ın çalışmasında hamstring kasına uygulanan tüm yöntemlerin eklem hareket açıklığının olumlu etkilendiği görülmüştür. Çalışmamızda da hem statik germe hem de fasyal germe sonuçları eklem hareket açıklığını arttırmıştır. Her iki yöntemde de artış gözlemlenmesi, daha az agresif olan fasyal mobilizasyon tekniğinin tercih edilebilmesi için bir seçenek sunmaktadır.

Bırık'ın, hamstring kas kısalığı olan 30 hastane personeli üzerinde miyofasial gevşetme tekniği kullanarak yaptığı, kas esnekliği ve solunum üzerindeki etkilerini incelediği çalışmasında fasyal germenin hem solunum üzerinde hem de kassal esneklik üzerinde pozitif etkilerinin olduğu belirlenmiştir (94). Yapılan bu çalışma bizim yaptığımız çalışmanın sonuçları bizim çalışmamızın sonuçlarını desteklemektedir. Buradan yola çıkarak, fasyal germenin esnekliği arttırdığı söylenebilir. Çalışmamızda da hamstring kaslarının esnekliği fasyal germe neticesinde artış göstermiştir.

Ün ve ark. tarafından 40 üniversite öğrencisi üzerinde yapılan çalışmada iki grup oluşturulmuş ve statik germe süresinin hamstring kas esnekliği üzerindeki etkisini araştırmak için bir gruba 30 saniye statik germe yapılırken diğer gruba 60 saniye uygulanarak sonuçlar incelenmiştir. Her iki gruptaki kişilerin de hamstring esnekliği ve eklem hareket artışlarının anlamlı olduğu görülmüştür (95). Bu çalışma referans alınarak statik germenin minimal uygun süresinin 30 saniye olacağı kabul edilmiş ve çalışmamızda da germe süresi 30 saniye olarak belirlenmiştir. Bu sürenin hamstring kas esnekliğinin geliştirilebilmesi için en uygun süre olduğu kabul edilerek çalışmamız dizayn edilmiştir.

6. SONUÇLAR ve ÖNERİLER

Çalışmamızda elde ettiğimizi sonuçlar;

1. Serebral palsili çocukların hamstring kasına uyguladığımız statik germe hem diz eklem hareketini arttırmıştır hemde hamstring kasının esnekliğini arttırmıştır.
2. Serebral palsili çocukların hamstring kasına uyguladığımız fasya germe (fasya mobilizasyonu ya da fasya masajı) dizin normal eklem hareketini ve hamstring kasının esnekliğini arttırmıştır.
3. Serebral palsili çocukların hamstring kasına uyguladığımız fasya germenin kasın üzerindeki esnekliğini artırma oranı statik germenin esnekliğini artırma oranından daha fazladır.

Yapmış olduğumuz çalışmada fasya germenin esneklik ve eklem hareket açıklığı açısından etkisinin statik germeden daha fazla olmasından ötürü fizyoterapistlerin hamstring esnekliğini elde edebilmeleri için tercihlerini fasya germesinden yana kullanmaları tavsiye edilebilir. Çünkü statik germe kişide ağırlı bir tedavi süreci oluşturduğu için kişinin tedaviyi devam ettirme ve tedaviye gelme isteği olmamaktadır. Özellikle çocukların korkulu rüyası haline gelebilen bir germe yöntemidir. Statik germede fizyoterapist, hastanın ekstremita ağırlığını taşıdığından dolayı fizyoterapist her zaman yük altındadır. Fasya germesi ise kişilerde masaj etkisi yarattığı için kişi kendini daha rahat hisseder ve tedavi sürecinde bir olumsuzluk yaratmaz. Hamstring kaslarının gerginliğine yönelik seçilen tedavi modalitelerinde, kası germek yerine ilk önce fasyal mobilizasyon tekniği ile fasyayı gevşetmenin daha sağlıklı bir yaklaşım olacağı düşünülebilir. Literatürde fasyal tedavinin etkinliğinin araştırıldığı çalışmalar nadirdir. Fasyal tedavilerin etkinliğini ortaya koyan daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır ve her alanda (pediatri, ortopedi, sporcu sağlığı vb.) fasyal mobilizasyon ve sonuçlarını inceleyen çalışmalar arttırılmalıdır. Çalışmamın literatüre katkı sağlayacağı düşüncesindeyim.

7. LİMİTASYONLAR

Çalışmamızda örneklemin tümünü Diyarbakır il sınırları içerisinde yapmamız çalışmanın bir limitasyonudur. Çalışmamız 30 kişi ile sınırlı kalmıştır. Örneklem sayımızın az olması çalışmamızın bir diğer limitasyonudur. Çalışma örneklemini daha sonra yapılacak çalışmalarda genişletilebilir. Çalışmamızda beden kitle indeksi kullanılmıştır ancak aslında persentil değerleri ile daha objektif veriler elde edilebilirdi. Ancak, dünyada çocuk persentil değerleri cinsiyete göre farklı tanımlandığı için beden kitle indeksi kullanılması uygun görüldü. Engelli bireylerin yaş aralığı (5-15) ile sınırlı tutulmuştur. Bu da bir limitasyon sayılabilir. Daha sonra yapılacak çalışmalarda farklı yaş aralıklarında çalışmalar yapılabilir.

8. KAYNAKLAR

1. James Earls Thomas Meyers. Fascial Release for Structural Balance. 1. Baskı, Kalifornia: North Atlantic Books,2014.
2. Chaudhry H, Schleip R, Ji Z, Bukiet B, Maney M, Findley T. Three-dimensional mathematical model for deformation of human fasciae in manual therapy. Am Osteopath Assoc.2008;108(8):379-90.
3. Kapandji, I.A., The Physiology of the Joints, Annotated diagrams of the mechanics of the human joints. Churchill Livingstone Vol: 1970:2,s:73-136.
4. Magnusson, S.P., Passive properties of human skeletal muscle during stretch maneuvers: a review. Scand J Med Sci Sports 1998;8:65-77.
5. Agre, J.C., Hamstring injuries. Proposed aetiological factors, prevention and treatment. Sports Med 1995;2:21-33.
6. Sexton, P.J., Chambers, J., The Importance of Flexibility for Functional Range of Motion Athletic Therapy Today, 2006: 11(3):24-25.
7. Peterson, L., Renstrom, P., Trauma in sport Nurs RSA.1986: 1(1):20-23.
8. De Deyne, P.G., Application of passive stretch and its implications for muscle fibers. Phys Ther, 2001;81(2):819-827.
9. Anderson, B., Stretching. California: Shelter Publications Inc; s:8-13. Andrews, R.J., Harrelson, L.G., Wilk, E.K., (1998) Physical Rehabilitation of the Injured Athlete. Second Ed. WB. Saunders Company,s:1980:219-259.
10. Fox, E.L., Bowers, R.W., Foss, M.L., The Physiological Basis of Physical Education and Athletics. 4th ed. Philadelphia, PA: WB Saunderss:1988:188-193.
11. Snell R: Clinical Anatomy for medical students. 4th Edition,1992: s.669–675.
12. Andrews, R.J., Harrelson, L.G., Wilk, E.K., Physical Rehabilitation of the Injured Athlete. Second Ed. WB. Saunders Company,s: 1998:219-259
13. Krivickas, L. S. Training Flexibility. In W. R. Frontera, D. Slovik, D. Dawson ,Exercises in Rehabilitation Medicine (2nd. ed., pp. 33-52). United States of America: Human Kinetics,2006

14. Medeiros, D. M., Cini, A., Sbruzzi, G., Lima, C. S. (2016). Influence of static stretching on hamstring flexibility in healthy young adults: Systematic review and meta- analysis. *Physiotherapy Theory and Practice*, 23(6), 438-445.
15. Sellier, E., Platt, M.J., Andersen, G.L., Krageloh-Mann, I., De La Cruz, J., Cans, C. ve diğeri. Decreasing prevalence in cerebralpalsy: a multi-site European population-based study, 1980 to 2003. *Dev Med Child Neurol*, 2006;58 (1), 85-92.
16. Arıncı K, Elhan A. *Anatomi*. Ankara: Güneş Kitabevi; 1997:253-74.
17. Magnusson, S.P., Simonsen, E.B., Aagaard, P., Sorensen, H., Kjaer, M., A mechanism for altered flexibility in human skeletal muscle. *Journal of Physiology* 497(1):1996:291-298
18. Livanelioğlu, A., Erden, Z., *Proprioseptif Nöromusküler Fasilitasyon Teknikleri HÜ. Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu Yayınları*:22, Aydoğdu Ofset Ankara.1998
19. Akgün, N., *Egzersiz Fizyolojisi*. 4. baskı. İzmir. GSGM No: 113. Ege Üniversitesi Basımevi s:1992: 219
20. Norris, T., Creating the building blocks for health. *Trustee*.1995: 48(4):16-18.
21. Hislop HJ, Montgomery J, Conrolly B. *Muscle testing*. Philadelphia: WB Saunders 1995:2-9.
22. Kalyon, T.A., *Spor Hekimliği*. 3. Baskı, Gata Basımevi, Ankara.1995
23. Kapandji, I.A., *The Physiology of the Joints*, Churchill Livingstone Vol: 1988:1, s:84-102.
24. Walker B. *The Anatomy of Stretching*, 1. Baskı, Lotus Basımevi, İngiltere;2007
25. Weerapong P, Hume PA, Kolt GS. Stretching: Mechanisms and Benefits for Sport Performance and Injury Prevention. *Physical Therapy Reviews*. 2004 ;9:189-206
26. Kalyon, T.A., *Kasal Aktivite ve Egzersiz Tipleri*, *Artrop. Artros. Cer. Der* ,1993;4(6):65-
27. 68. Shrier, I., Stretching before exercise: an evidence based approach *Br J Sports Med* 2000;34(5): 324-325. 63
28. Çoknaz, Ün Yıldırım, Özengin *Artistik Cimnastikçilerde Farklı Germe Sürelerinin Performansa Etkisi*. *Sportmetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 2008: 151-157
29. Bilge *Stretching İlkeleri*. Nobel Akademik Yayıncılık Danışmanlık Tic. Ltd.Şti.2013

30. Döver, Kürkçü, Yeniçeri, Can (2017). Muğla Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bölümü.18-
31. 25 yaş grubu bayanlarda dinamik gerdirme egzersizlerinin esnekliklerine etkisi.
32. Yamaguchi, Ishill, Yamanaka, Yasuda. Acute effects of dynamic stertching exercise on power output during concentric dynamic constant external resistance leg extension. Journal of Strength and Conditionning Research,2007: 21(4),1238-1244.
33. Kırar Wertein, Robin The Effects of Two Stretching Protocols on the Reactive Strength Index in Female Soccer and Rugby Players. Journal of Strength and Conditioning Resarch,2012:1564-1567.
34. Alemdaroğlu, Koz, Köklü . Acut Effects of Stretching on Performance. Hacettepe J. of Sport Sciences,2012:68-76.
35. Fantini, Menzel, Changes . Acute effect of quadriceps stertching on performance and movement tecnique during squat jump, XXV ISBS Symposium. Brazil.2007
36. Kess Effects of Dynamic and Static Stertching on Explosive Agility Activity. The Faculty of Humboldt State University. Masters of Science in Kinesiology SportsMedicine.:2007
37. Kalyon, T.A., Kassal Aktivite ve Egzersiz Tipleri, Artrop. Artros. Cer. Der 1993:4(6):65-68.
38. De Deyne, P.G, Application of passive stretch and its implications for muscle fibers. Phys Ther 2001:81(2):819-827.
39. Baltacı G,TunayVB,TuncerA,ErgunN.Sporyaralanmalarındaegzersiztedavisi,baskı, Alp Yayınevi, Ankara; 2003, s:14-6
40. Taylor, D.C., Dalton, J.D., Jr, Seaber, A.V., Garrett, W.E., Viscoelastic properties of muscle-tendon units. The biomechanical effects of stretching. Am J Sports 1990:Med18(3):300-309.
41. Kisner C, Colby CA. Therapeutic Exercise: Foundations and Techniques. 3. Edition; Philadelphia, 2002
42. Kılınç F. Antrenman Bilgisi. Kütahya., s.54,2000
43. Kılınç F ‘‘An intensive combined training program modulates Physical, physiological, biomotoric and technical parameters in basketball player women. Journal of strength and Conditioning research. 2008 ;22:6
44. Richter Philipp, Hebgen Eric, Trigger Points And Muscle Chains in Osteopathy,2nd ed,Stuttgart, 2007, The Fasciae 27-46.

45. Arıncı Kaplan , Elhan Alaıttın. Anatomi . Cilt 2 .5. baskı. Ankara : Güneş Tıp Kitapevleri. 2014 ;114-342.
46. Richter P, Langer W, Fasziën, Institut Für Angewandte Osteopathıe , 2nd ed , Bitburg ,2000-2006,5-25.
47. Fischer Josef E. Mastery of Surgery, Edit. Blan Kirby I. 5. Baskı. Philadelphia, 2007
48. Peter schwind , Fascial and Membrane Technique, Munich, 2006,22-181.
49. Yıldırım M. Topografik Anatomi. 2. Baskı. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi. 2004;361399.
50. Schumacher G-H, Aumüller G. Klinik Temelli Topografikİnsan
51. Anatomisi. Türkçe Editörleri: Salih Murat Akkın, Tania Marur. Deomed Medikal Yayıncılık. İstanbul. 2010
52. Waldeyer A and Mayet A. Anatomie des Menschen , 16th edn. 2 vols. De Gruyter :Berlin,1993:
53. Drake RL, Vogl W, Mitchell AWM. Gray’s Anatomy for Students. In: Yıldırım M editör. Gray’s Anatomi. 1.Baskı. Ankara: Güneş Kitabevi. 2007; 750- 762.
54. Barratt GE, Koopmann CF Jr, Coulthard SW. Retropharyngeal abscess: a ten-year experience. Laryngoscope 1984; 94:455-63.
55. Wang LF, Kuo WR, Tsai SM, Huang KJ. Characterizationsoflifethreatening deep cervical space infections: a review of one hundred ninety-six cases. Am J Otolaryngol 2003; 24: 111-7.
56. Bielałowicz SA, Storper IS, Jabour BA, Lufkin RB, Hanafée WN. Spaces and triangles of the head and neck. Head Neck 1994; 16:383-8.)
57. Snell R: Clinical Anatomy for medical students. 4th Edition,1992: s.669–675.
58. Sutherland WG. Contributions of Thought. 2nd edn. Sutherland Cranial Teaching Foundation 1991:14,16
59. Magoun HI. Osteopathy in the Cranial Field. 1st edn. Kirksville: Journal Printing Company.1951:68.
60. Chaitow L. Modern Neuromuscular Techniques . Edinburgh : Churchill Livingstone ;1997
61. Kuchera WA, Kuchera ML , Osteopathic principles in practice. Rev 2nd ed. Columbus : Greyden Press;1993.
62. Bordoni, B., & Zanier, E. Clinical and symptomatological reflections: the fascial

63. Stecco C, Tiengo C, Stecco A, et al. Fascia redefined: anatomical features and technical relevance in fascial flap surgery. *Surg Radiol Anat.* 2013;35(5):369–376.
64. Stecco A. Stern R. Fantoni, I. De Caro, R. & Stecco, C. Fascial disorders: Implications for treatment. *PM&R*, 2016;8(2),161-168.
65. Myers, T. W. *Anatomy trains: Myofascial meridians for manual and movement therapists* (2nd ed.), Maine,USA: ChurchillLivingstone.2009
66. Manheim, C. *The myofascial release manual* (4th ed.), New Jersey, NJ, USA: SlackIncorporated.(2008)
67. Paolini, J. Review of myofascial release as an effective massage therapy technique. *Athletic Therapy Today*, 2009;14(5),30-34.
68. Beardsley, C., and Škarabot, J. Effects of Self-Myofascial Release: A Systematic Review. *Journal of Bodywork & Movement Therapies*, 2015;19(4),747-758.
69. Grieve, R., Goodwin, F., Alfaki, M., Bourton, A., Jeffries, F., and Scott, H. The immediate effect of bilateral self myofascial release on the plantar surface of the feet on hamstring and lumbar spine flexibility: A pilot randomised controlled trial. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*,2015: 19, 544-552.
70. Walton, A. . Efficacy of myofascial release techniques in the treatment of primary Raynaud’s phenomenon. *Journals of Bodywork and Movement Therapies*,2008: 12, 274-280.
71. Sullivan, K. M., Silvey, D. B., Button, D. C., Behm, D. G. Roller-massager application to the hamstrings increases sit-and-reach range of motion within five to ten seconds without performance impairments. *International Journal of Sports Physical Therapy*,2013: 8(3),228-236.
72. Bax, M., Goldstein, M., Rosenbaum, P., Leviton, A., Paneth, N., Dan, B. ve diğerleri. Proposed definition and classification of cerebral palsy, April 2005. *Dev Med Child Neurol*, 2005;47 (8),571-576.
73. (SCPE), S.o.C.P.i.E. Prevalence and characteristics of children with cerebral palsy in Europe. *Dev Med Child Neurol*, 2002;44 (9),633-640
74. Koman, L.A., Smith, B.P.,Shilt, J.S. Cerebral palsy. *Lancet*,2014: 363 (9421), 1619-1631.
75. Sellier, E., Platt, M.J., Andersen, G.L., Krageloh-Mann, I., De La Cruz, J., Cans, C. ve diğerleri. Decreasing prevalence in cerebral palsy: a multi-site European population-based study, 1980 to 2003. *Dev Med Child Neurol*,2016: 58 (1),85-92.
76. Serdaroglu, A., Cansu, A., Ozkan, S.,Tezcan, S. Prevalence of cerebral palsy in Turkish children between the ages of 2 and 16 years. *Dev Med Child Neurol*,2006: system. *Journal of multidisciplinary healthcare*,2014: 7,401. 48 (6), 413-416.

77. Jones, M.W., Morgan, E., Shelton, J.E.,Thorogood, C. Cerebral palsy: introduction and diagnosis (part I). J Pediatr Health Care, 2007;21 (3),146-152.
78. Surveillance of Cerebral Palsy in, E. Surveillance of cerebral palsy in Europe: a collaboration of cerebral palsy surveys and registers. Surveillance of Cerebral Palsy in Europe (SCPE). Dev Med Child Neurol, 2000;42 (12),816-824.
79. Bax, M.C., Flodmark, O.,Tydeman, C. Definition and classification of cerebral palsy. From syndrome toward disease. Dev Med Child Neurol Suppl, 2007;109, 39-41.
80. Singer, H. S., Mink, J. W., Gilbert, D. L., Jankovic, G. ve Jankovic, J. Cerebral Palsy. İçinde H.S. Singer, W.M. Jonathan, D.L. Gilbert, J. J., (Ed.), Movement Disorders in Childhood (2 baskı, ss. 469-454). United States of America:Elsevier.2016
81. Livanelioğlu, A. ve Kerem Günel, M. Serebral Palside Fizyoterapi. Ankara: Yeni Özbek Matbaası. 2009:159s.
82. Colver, A., Fairhurst, C. ve Pharoah, P. O. Cerebral palsy. Lancet, 2014;383(9924),1240-1249.
83. Elbasan, B. ve Koçyiğit, M. F. Serebral Palsi ve Fizyoterapi. İçinde A.A. Karaduman, Ö. Tunca Yılma, (Ed.), Fizyoterapi Rehabilitasyon 2016:ss. 580-557). Ankara: PelikanKitabevi.
84. Scott, D., Quinn, R.O., Whiteman, C.T., Willams, J.D., Youn, C. R., Concurrent validity of four clinical tests used to measure hamstring flexibility. Journal of Strength and Conditioning Researcing 2008;22(2):583–588.
85. Bronner, S., Agraharasamakulam, S., Ojofeitimi, S., Reliability and validity of a new ankle electrogoniometer. J Med Eng Technol. 2010;34(5-6):350-355.
86. Ayala, F., Sainz de Baranda, P., De Ste Croix, M., Santonja, F., Absolute reliability of five clinical tests for assessing hamstring flexibility in professional futsal players. J. Sci Med. Sports. 2012;15(2):142-147.
87. Thomas W. Myers, "Anatomy Trains" Elsevier 2016
88. Kalaycı, Ş., SPSS Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri, 4. Baskı, Asil Yayın Dağıtım, Ankara.2009
89. Bordoni B, Zanier E. Clinical and symptomatological reflections: the fascial system. Journal of Multidisciplinary Healthcare. 2014;7:401-411. doi:10.2147/JMDH.S68308.
90. Bordoni B, Zanier E. Understanding Fibroblasts in Order to Comprehend the Osteopathic Treatment of the Fascia. Evidence-based Complementary and Alternative Medicine: eCAM. 2015;2015:860934. doi:10.1155/2015/860934.

91. Kurul R., Servikal ve üst thorakal miyofasial tetik nokta görülen bireylerde fasyal gevşetmenin ağrı ve yaşam kalitesi üzerinde etkisi, 2019, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü,96-(Dr.Üyr.Üys. Şebnem AVCI)
92. Polat S, Genç erkek futbol oyuncularında ısınma evresinde uygulanan dinamik ve statik germe egzersizlerin performans üzerine etkisi 2018, Celal Bayar Üniversitesi 51, (Prof.Dr.FatihÇATIKKAŞ)
93. Işık İ, Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Bölümü - ISPARTA
94. Bırık B, Hamstring kas kısalığında miyofasial gevşetme tekniğinin posterior zincir kaslarının mobilitesi, solunum fonksiyonlarını, solunum kas kuvveti ve enduransı üzerine etkisi, 2018, Bezmialem Vakıf Üniversite-Sağlık Bilimler Enstitüsü-96, (Doc.Dr.Semiramis ÖZYILMAZ)
95. Ün N, Yüктаşıır, B., & Ergun, N. Statik germe süresinin hamstring kas esnekliği üzerine etkisi. Fizyoterapi Rehabilitasyon, 2002:13(2), 72-76.

EKLER

Ek-1

GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Serebral Palsili Çocuklarda Statik Germe ile Fasya Gemesinin Hamstring Kasının Esnekliği Üzerindeki Etkisinin Karşılaştırılması		
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	137	Tarih: 17.04.2019	
KARAR BİLGİLERİ	Karar No: 2019/137		
	Yukarıda bilgileri verilen başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın/çalışmanın gereke, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve uygun bulunmuş olup araştırmanın/çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezlerde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına toplantıya katılan etik kurul üye tam sayısının salt çoğunluğu ile karar verilmiştir. İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik kapsamında yer alan araştırmalar/çalışmalar için Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu'ndan izin alınması gerekmektedir.		

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU			
ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI	İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu		
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:	Prof. Dr. Aysun BARANSEL ISIR		

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet	Araştırma ile İlişki	Katılım *	İmza
Prof. Dr. Aysun BARANSEL ISIR	ADLI TIP	Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☐ H ☐	
Prof. Dr. Yasemin ZER	MİKROBİYOLOJİ	Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☐ H ☐	
Prof. Dr. Özlem ALTINDAĞ	FİZİK TEDAVİ ve REHABİLİTASYON	Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☐ H ☐	
Prof. Dr. Birgül ÖZÇİRPİCİ	HALK SAĞLIĞI	Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☐ H ☐	
Prof. Dr. Muradiye NACAĞ	TIBBİ FARMAKOLOJİ	Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☐ H ☐	
Prof. Dr. İlker SEÇKİNER	ÜROLOJİ	Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☐ H ☐	
Prof. Dr. Mehmet KESKİN	ÇOCUK ENDOKRİNOLOJİ VE METABOLİZMA HASTALIKLARI	Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☐ H ☐	
Prof. Dr. Sinan AKBAYRAM	ÇOCUK HEMATOLOJİ ve ONKOLOJİ	Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☐ H ☐	
Prof. Dr. Ramazan BAL	FİZYOLOJİ	Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☐ H ☐	
Doç. Dr. Umut ELBOĞA	NÜKLEER TIP	Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☐ H ☐	
Dr. Öğr. Üyesi Serkan GÜRGÜL	BIYOFİZİK	Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☐ H ☐	
Dr. Öğr. Üyesi Eda Didem YALÇIN	AĞIZ DİŞ ve ÇENE RADYOLOJİSİ	Gaziantep Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☐ H ☐	
Uzm. Dr. Günay KOZAN	KULAK, BURUN, BOĞAZ HASTALIKLARI	Gaziantep İl Sağlık Müdürlüğü	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☐ H ☐	
Emine Aybiken YILDIRIM	AVUKAT (Hukukçu)	Gaziantep Barosu	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☐ H ☐	
Recep TÜRK	BANKAÇI (Kamu Yönetimi)	Ziraat Bankası Gaziantep Bölge Yöneticisi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☐ H ☐	

*: Toplantıda Bulunma

Etik Kurul Başkanı
Adı/Soyadı: Prof. Dr. Aysun BARANSEL ISIR

Ek-2

ARAŞTIRMA AMAÇLI ÇALIŞMA İÇİN ÇOCUK RIZA FORMU

Sevgili Kardeşim,

Benim adım İbrahim yaman beyin felci geçirmiş ve özel eğitimde eğitim gören çocuklarda bir araştırma yapıyoruz. Amacımız bu çocuklarda Yapılacak olan araştırmamızdaki amaç özel eğitimde rehabilitasyon gören beyin felci olan çocuklarda uyluk kasındaki germe ile o kastaki yüzeyel masajın kas üzerindeki esnekliğinin etkisini karşılaştırmaktır. Araştırma ile yeni bilgiler öğreneceğiz. Bu araştırmaya katılmanı öneriyoruz.

Araştırmayı ben, Fizyoterapist İbrahim YAMAN ve danışmanım Prof Dr Savaş GÜRSOY ile birlikte yapıyoruz. Bu araştırmaya katılacak olursan 4 hafta boyunca seni en fazla 3-5 dakika arası uyluğuna masaj ve germe uygulayacağız. Canın hiç yanmayacak ve iyleşmeni daha fazla etki edecektir.

Bu araştırmanın sonuçları senin gibi beyin felci olan çocuklar için yararlı bilgiler sağlayacaktır. Bu araştırmanın sonuçlarını başka doktorlara da söyleyeceğiz, sonuçları bildireceğiz ama senin adını söylemeyeceğiz.

Bu araştırmaya katılıp katılmamak için karar vermeden önce anne ve baban ile konuşup onlara danışmalısın. Onlara da bu araştırmadan bahsedip onaylarını/izinlerini alacağız. Anne ve baban tamam deseler bile sen kabul etmeyebilirsin. Bu araştırmaya katılmak senin isteğine bağlı ve istemezsen katılmazsın. Bu nedenle hiç kimse sana kızmaz ya da küsmez. Önce katılmayı kabul etsen bile sonradan vazgeçebilirsin, bu tamamen sana bağlı. Kabul etmediğin durumda da doktorlar muayene ve diğer işlemlerde sana önceden olduğu gibi iyi davranır, önceye göre farklılık olmaz.

Aklına şimdi gelen veya daha sonra gelecek olan soruları istediğin zaman bana sorabilirsin. Telefon numaram 0545651871. Bu araştırmaya katılmayı kabul ediyorsan aşağıya lütfen adını ve soyadını yaz ve imzanı at. İmzaladıktan sonra sana ve ailene bu formun bir kopyası verilecektir.

Çocuğun adı, soyadı:

Çocuğun imzası:

Tarih:

Velisinin adı, soyadı:

Velisinin imzası:

Tarih:

Araştırmacının adı, soyadı, ünvanı:

Adres :

Tel:

İmza:

Tarih:

Ek-3

**SEREBRAL PALSİLİ ÇOCUKLARDA STATİK GERME İLE FASYA
GERMESİNİN HAMSTRİNG KASININ ESNEKLİĞİ ÜZERİNDEKİ
ETKİSİNİN KARŞILAŞTIRILMASI
DEĞERLENDİRME FORMU**

Adı Soyadı:

Yaş :

Boy :

Kilo :

VKİ :

SAĞ HAMSTRİNG DEĞERLENDİRME GRUBU

DEĞİŞKENLER	Uygulama Öncesi	Uygulama Sonrası
AktifEklemHareketTesti		
ModifiyeOtur-UzanTesti		

SOL HAMSTRİNG DEĞERLENDİRME GRUBU

DEĞİŞKENLER	Uygulama Öncesi	Uygulama Sonrası
AktifEklemHareketTesti		
ModifiyeOtur-UzanTesti		

ÖZGEÇMİŞ

1987 Yılında Diyarbakır'ın Ergani ilçesinde doğdu. İlk ve Ortaöğrenimini bu ilçede tamamladı. 2005 yılında Dokuz Eylül Üniversitesi İnşaat mühendisliğini kazandı. 1 yıl okuduktan sonra tekrar sınava girdi ve Abant İzzet Baysal Üniversitesi Kemal Demir Fizyoterapi ve Rehabilitasyon bölümünü kazandı. 2012-2015 yıllar arası Midyat Devlet hastanesinde ve Dicle Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Ana bilim dalında fizyoterapist olarak çalıştı. 2014 yılında memuryetten istifa etti. 2016 yılından bu yana Özel Eğitim ve Rehabilitasyon merkezini açtı hem işletmeciliğini yapıyor hemde fizyoterapist olarak çalışıyor. Evli ve iki erkek çocuk babasıdır.