

**BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON TEZLİ YÜKSEK LİSANS
PROGRAMI**

**KRONİK BOYUN AĞRILI HASTALARDA İSKEMİK
KOMPRESYON VE KİNEZYO BANTLAMA TEDAVİLERİNİN ÜST
TRAPEZ KASINDA KAN AKIMI, DOKU SERTLİĞİ, BASINÇ-AĞRI
HİSSİ VE EKLEM HAREKET AÇIKLIĞI ÜZERİNE ETKİLERİ**

HAZIRLAYAN

ÖZGE İNANLI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ANKARA - 2021

**BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON TEZLİ YÜKSEK LİSANS
PROGRAMI**

**KRONİK BOYUN AĞRILI HASTALARDA İSKEMİK
KOMPRESYON VE KİNEZYOTERAPİ TEDAVİLERİNİN ÜST
TRAPEZ KASINDA KAN AKIMI, DOKU SERTLİĞİ, BASINÇ-AĞRI
HİSSİ VE EKLEM HAREKET AÇIKLIĞI ÜZERİNE ETKİLERİ**

HAZIRLAYAN

ÖZGE İNANLI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TEZ DANIŞMANI

DOÇ. DR. NİHAN ÖZÜNLÜ PEKYAVAŞ

ANKARA - 2021

BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Fizyoterapi ve Rehabilitasyonu Tezli Yüksek Lisans Programı çerçevesinde Özge İnanlı tarafından hazırlanan bu çalışma, aşağıdaki jüri tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 29/07/2021

Tez Adı: Kronik Boyun Ağrılı Hastalarda İskemik Kompresyon ve Kinezyo Bantlama Tedavilerinin Üst Trapez Kasında Kan Akımı, Doku Sertliği, Basınç-Ağrı Hissi ve Eklem Hareket Açıklığı Üzerine Etkileri

Tez Jüri Üyeleri (Unvanı, Adı - Soyadı, Kurumu)

İmza

ONAY

Enstitü Müdürü

Tarih: ... / ... /

BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
YÜKSEK LİSANS / DOKTORA TEZ ÇALIŞMASI ORJİNALLİK RAPORU

Tarih: 09/07/2021

Öğrencinin Adı, Soyadı: Özge İnanlı

Öğrencinin Numarası: 21910394

Anabilim Dalı: Fizyoterapi ve Rehabilitasyon

Programı: Tezli Yüksek Lisans

Danışmanın Unvanı/Adı, Soyadı: Doç. Dr. Nihan Özünlü Peşyavaş

Tez Başlığı: Kronik Boyun Ağrılı Hastalarda İskemik Kompresyon ve Kinezyo Bantlama Tedavilerinin Üst Trapez Kasında Kan Akımı, Doku Sertliği, Basınç-Ağrı Hissi ve Eklem Hareket Açıklığı Üzerine Etkileri

Yukarıda başlığı belirtilen Yüksek Lisans/Doktora tez çalışmamın; Giriş, Ana Bölümler ve Sonuç Bölümünden oluşan, toplam 79. sayfalık kısmına ilişkin, 09/07/2021 tarihinde şahsım/tez danışmanım tarafından Turnitin adlı intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezimin benzerlik oranı % 7'dir. Uygulanan filtrelemeler:

1. Kaynakça hariç
2. Alıntılar hariç
3. Beş (5) kelimeden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

“Başkent Üniversitesi Enstitüleri Tez Çalışması Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılması Usul ve Esaslarını” inceledim ve bu uygulama esaslarında belirtilen azami benzerlik oranlarına tez çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Öğrenci İmzası: Özge İnanlı

ONAY

Tarih: 09/07/2021

Öğrenci Danışmanı Unvan, Ad, Soyad, İmza:

TEŞEKKÜR

Yüksek Lisans eğitimimin başlangıcından itibaren bilgi ve deneyimleriyle desteğini esirgemeyen, tezimin her aşamasında yoluma ışık tutan, güler yüzüyle beni motive eden, her soruma büyük bir sabırla cevap veren değerli danışmanım Doç. Dr. Nihan ÖZÜNLÜ PEKYAVAŞ' a,

Yüksek Lisans eğitimim boyunca desteklerini ve bilgi birikimini benden esirgemeyen, sorularıma verdikleri cevaplar ile ufkumu genişleten değerli hocalarım Prof. Dr. Nazan Dolu ve Doç. Dr. Zeliha Özlem Yürük'e,

Çalışmam boyunca veri toplamada büyük emeği geçen değerli hocam Uzm. Dr. Rahime Sezer'e,

Tez dönemim boyunca bilgilerini ve desteklerini benden hiçbir zaman esirgemeyen başta hocam Prof. Dr. Şehri Ayaş olmak üzere değerli çalışma arkadaşlarım Fzt. Demet Ensari Şaylı, Uzm. Fzt. Başak Acar ve Fzt. Kaan Karacan, ve bölüm sekreterimiz Zümra Başkaya'ya

Bu zorlu süreçte bana hergün katlanan, mesleki bilgilerine ve tecrübelerine çok güvendiğim, bana her zaman yol gösteren, manevi destekçilerim, kıymetli meslektaşlarım Uzm. Fzt. Tuğçe Bayram Erkoyuncu ve Fzt. Aslı Doğan'a,

Tez sürecim boyunca, kendi deneyimlerini benimle paylaşan, her umda yanımda olup bütün sorularıma cevap veren çok kıymetli meslektaşlarım Uzm. Fzt. Gizem Küçük, Uzm. Fzt. Beste Öztürk ve Fzt. Sertaç Doğan'a,

Tez sürecim boyunca her türlü desteklerini esirgemeyen sevgili Pros'Fit ailesin'e

Üniversite eğitimim ve tez çalışmam boyunca her zaman bilgi birikimleri ve manevi destekleri ile yanımda olan, hayatımda çok önemli yerleri bulunan kız kardeşlerim, değerli meslektaşlarım Fzt. Hatice Gülşah Kürne ve Fzt. Elif Özlem Şahin'e,

Tez sürecim boyunca bilgi birikimini ve akademik tecrübesini benden esirgemeyen, manevi desteğiyle yanımda olan sevgili arkadaşım Elektrik-Elektronik Mühendisi Alperen Erdoğan'a,

Attığım ilk adımdan itibaren çıktığım hayat yolculuğumda, her kararımı koşulsuz destekleyen ve beni her zaman değerli hissettiren, bugünlere gelmemi sağlayan, evlatları olduğum için kendimi çok şanslı hissettiğim canım annem ve babam Hatice-Mahmut İNANLI'ya ithaf edilmiştir.

Fzt. Özge İNANLI

ÖZET

İnanlı Ö. Kronik Boyun Ağrılı Hastalarda İskemik Kompresyon ve Kinezyo Bantlama Tedavilerinin Üst Trapez Kasında Kan Akımı, Doku Sertliği, Basınç-Ağrı Hissi ve Eklem Hareket Açıklığı Üzerine Etkileri Başkent Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2021

Çalışmamızın amacı kronik boyun ağrılı hastalarda etkinliği kanıtlanmış iki tedavi olan iskemik kompresyon ve kinezyo bantlama tedavilerinin bireylerin üst trapez kası üzerindeki kan akımı, doku sertliği, doku kalınlığı, ağrı, ağrı-basınç hissi ve eklem hareket açıklığı üzerindeki etkilerini karşılaştırmaktır. Çalışmamıza 20-35 yaş aralığında, VAS (Vizüel Ağrı Skalası) üzerinde boyun ağrısı 3 ve üzeri olan 22 kişi, rastgele katılmıştır. Çalışma grupları iskemik kompresyon tedavisi (n=8), kinezyo bantlama tedavisi (n=7) ve kontrol grubu için egzersiz tedavisi (n=7) olarak ayrılmaktadır. Çalışmaya katılan tedavi gruplarındaki bireylere haftada 2 gün 4 hafta süreyle deneyimli bir fizyoterapist tarafından iskemik kompresyon ve kinezyo bantlama tedavileri gruplara göre uygulandı ve egzersizleri anlatıldı, kontrol grubuna ise sadece egzersizler anlatıldı. Değerlendirmeler tedavi öncesi ve sonrası olmak üzere çalışmanın başında ve sonunda 2 kere tekrarlandı. Ağrı şiddeti VAS ile, ağrı-basınç hissi J-Tech Algometer cihazı ile, eklem hareket açıklığı (EHA) BASELINE Digital Inclinometer cihazı ile, kan akımı, doku sertliği, doku kalınlığı için yapılan ultrasonografik ölçümleri Acuson S3000, Siemens Healthcare, Erlangen, Almanya cihazı kullanılarak yapıldı. Tedavi sonrasında gruplar arasında doku sertliği ve ağrı-basınç hissi açısından fark olmadığı bulundu ($p>0,05$). Kan akımı tüm parametrelerinde, doku kalınlığında, ağrı ve NEH ekstansiyon ve sağ rotasyon parametrelerinde gruplar arasında anlamlı fark bulundu ($p<0,05$). Etki büyüklükleri incelendiğinde iskemik kompresyon tedavisiyle bu parametreler üzerinde daha etkili sonuçlar elde edildiği belirlendi. İskemik kompresyon grubunda diğer gruplara göre tedavi sonrasında yapılan değerlendirmelerin tüm parametrelerinde anlamlı fark bulundu ($p<0,05$). Kinezyo bantlama grubunda tedavi sonrası değerlendirmelerde ağrı-basınç hissi ve NEH sol rotasyon ve sol lateral fleksiyon parametrelerinde anlamlı fark bulundu ($p<0,05$). Egzersiz tedavisi sonrası değerlendirmelerde kan akımı Rezistivite İndeksi (RI) parametresi, doku kalınlığı ve NEH ekstansiyon parametresi hariç tüm parametrelerde anlamlı fark bulundu ($p<0,05$). Sonuç olarak iskemik kompresyon tedavisinin kinezyo bantlama tedavisine göre ölçülen parametrelerde üst trapez kasındaki

tetik noktalar üzerinde daha etkili olduğu bulunarak, akut faz ölçümleri ve tedavi sonrası etkinliğin değerlendirilmesi için bireylerin uzun dönem takip edildiği yeni çalışmalara ihtiyaç olduğu görüşüne varıldı.

ANAHTAR KELİMELELER: Trapez Kası, tetik nokta, ultrasonografik görüntüleme, kan akımı, kronik ağrı.

ABSTRACT

İnanlı Ö. The Effects of Ischemic Compression and Kinesio Taping Treatments on Blood Flow, Tissue Stiffness, Pain-Pressure Treshold, and Range of Motion in the Upper Trapezius Muscle in Patients with Chronic Neck Pain, Başkent University, Institute of Medical Sciences, Physical Therapy and Rehabilitation Master's Thesis, Ankara, 2021.

The aim of our study was to compare the effects of ischemic compression and kinesio taping treatments, which are two treatments with proven effectiveness, on blood flow, tissue stiffness, tissue thickness, pain, pain-pressure treshold and joint range of motion on the upper trapezius muscle of individuals. In our study 22 individuals between the ages of 20-35 and who had neck pain 3 points and above 3 according to Visual Analog Scale (VAS) were randomly assigned to 3 groups: ($n_{\text{ischemic}}:8$, $n_{\text{taping}}:7$, $n_{\text{exercise}}:7$). In addition to the exercise programme ischemic compression and kinesio taping treatments were applied according to the groups with an experienced physiotherapy for 2 days and 4 weeks. Only exercise programme was given in the exercise group as a control group. Evaluation parameters were determined as, blood flow, tissue stiffness, muscle thickness, pain, pain-pressure treshold and range of motion (ROM). Pain was measured with VAS, pain-pressure sensation with J-Tech Algometer, range of motion (ROM) with BASELINE Digital Inclinator, ultrasonographic measurements for blood flow, tissue stiffness and tissue thickness using Acuson S3000, Siemens Healthcare, Erlangen, Germany. All measurements were performed twice; at the beginning and end of the study, before and after treatment. At the end of the treatment, there was no difference between the groups in terms of tissue stiffness and pain-pressure treshold parameters ($p>0,05$). Significant differences were found between the groups in all parameters of blood flow, tissue thickness, pain and ROM extension and right rotation parameters ($p<0,05$). There was a significant difference after treatment evaluations in all parameters in the ischemic compression group compared to the other groups ($p<0,05$). In the kinesio taping group, a significant difference was found in the pain-pressure threshold and left rotation and left lateral flexion parameters of ROM in the after treatment evaluations ($p<0,05$). In the evaluations after exercise therapy, significant difference was found in all parameters except blood flow Resistivity Index (RI) parameter, tissue thickness and ROM extension parameter ($p<0,05$). Finally, it was found that ischemic compression therapy was

more effective on trigger points in the upper trapezius muscle in measured parameters compared to kinesio taping therapy and further randomized controlled trials were needed for acute phase measurements and long-term follow-up of individuals.

KEYWORDS: Trapezius muscle, trigger point, ultrasonographic imaging, blood flow, chronic pain.

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	i
ÖZET	iii
ABSTRACT	v
İÇİNDEKİLER.....	vii
TABLolar LİSTESİ	x
ŞEKİLLER LİSTESİ	xi
SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ	xii
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Servikal Bölge Anatomisi	3
2.1.1. Servikal bölge kemik yapısı	3
2.1.2. Servikal bölge eklemleri	5
2.1.3. Servikal bölge ligamentleri	7
2.1.4. Servikal bölge kasları	10
2.1.5. Servikal bölge inervasyonu	14
2.1.6. Servikal bölge kanlanması	15
2.2. Servikal Bölge Biyomekaniği	15
2.3. Kronik Boyun Ağrısı ve Tetik Nokta	16
2.3.1. Kronik ağrı.....	16
2.3.2. Santral sensitizasyon oluşum mekanizması.....	17
2.3.3. Kas spazmı.....	17
2.3.4. Tetik nokta ve gergin bant	18
2.3.5. Tetik noktaların sınıflandırılması	18
2.3.6. Palpasyon ve gergin bantı lokalize etme	19
2.3.7. Trapez kasında tetik noktaların palpasyonu	21
2.4. Değerlendirme Yöntemleri.....	22
2.4.1. Ağrı değerlendirilmesi.....	22
2.4.2. Ağrı-basınç hissi değerlendirilmesi	22
2.4.3. Doku sertliği ölçümü.....	22
2.4.4. Kan akımı ölçümü.....	23

2.4.5. Doku kalınlığı ölçümü	23
2.4.6. Normal eklem hareket açıklığı ölçümü.....	23
2.5. Tetik Nokta Tedavi Yöntemleri.....	23
2.5.1. İskemik kompresyon tedavisi	23
2.5.2. Kinezyo bantlama tedavisi	24
2.5.3. Egzersiz Tedavisi	24
3. BİREYLER VE YÖNTEM.....	26
3.1. Bireyler	26
3.2. Değerlendirmeler	28
3.2.1. Ağrı değerlendirilmesi.....	28
3.2.2. Ağrı-basınç hissi değerlendirilmesi	28
3.2.3. Kan akımı, doku sertliği ve kas kalınlığı değerlendirilmesi	30
3.2.4. Normal eklem hareket açıklığı değerlendirilmesi.....	31
3.3. Tedaviler	35
3.3.1. İskemik kompresyon tedavisi	35
3.3.2. Kinezyo bantlama tedavisi	36
3.3.3. Egzersiz tedavisi.....	37
3.4. İstatistiksel Yöntem	40
4. BULGULAR	42
4.1. Bireylerin Tanımlayıcı Özellikleri.....	42
4.2. Kan Akımı ile İlgili Bulgular	44
4.3. Doku Sertliği ile İlgili Bulgular.....	46
4.4. Doku Kalınlığı ile İlgili Bulgular	47
4.5. Ağrı ile İlgili Bulgular.....	48
4.6. Ağrı-Basınç Hissi ile İlgili Bulgular	50
4.7. Normal Eklem Hareket Açıklığı ile İlgili Bulgular.....	51
5. TARTIŞMA.....	54
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	64
KAYNAKLAR.....	66
EK 1: Özgeçmiş	
EK 2: Aydınlatılmış Onam Formu İskemik Kompresyon Grubu	
EK 3: Aydınlatılmış Onam Formu Kinezyo Bantlama Grubu	
EK 4: Aydınlatılmış Onam Formu Egzersiz Grubu	
EK 5: Etik Kurul Onay	

EK 6: Egzersiz Formu

EK 7: Olgu Takip Formu (Tedavi Öncesi)

EK 8: Olgu Takip Formu (Tedavi Sonrası)

TABLULAR LİSTESİ

	Sayfa
Tablo 2.1. Üst Servikal Bölge ve Alt Servikal Bölge Ligamentleri.....	8
Tablo 3.1. Normal eklem hareket açıklığı inklinometre ile değerlendirilmesi.....	32
Tablo 4.1. Bireylerin fiziksel ve sosyodemografik özellikleri	43
Tablo 4.2. Kan akımı parametrelerinin grup içi farklılıkları	45
Tablo 4.3. Kan akımı parametrelerinin gruplar arası farklılıkları	45
Tablo 4.4. Kan akımı parametrelerinin gruplar arası karşılaştırılması	46
Tablo 4.5. Doku sertliği parametresi grup içi farklılığı.....	46
Tablo 4.6. Doku sertliği parametresi gruplar arası farklılığı	47
Tablo 4.7. Doku kalınlığı parametresi grup içi farklılığı.....	48
Tablo 4.8. Doku kalınlığı parametresi gruplar arası farklılığı.....	48
Tablo 4.9. Doku kalınlığı parametresinin gruplar arası karşılaştırılması	48
Tablo 4.10. Ağrı parametresi grup içi farklılığı.....	49
Tablo 4.11. Ağrı parametresi gruplar arası farklılığı.....	49
Tablo 4.12. Ağrı parametresi gruplar arası karşılaştırılması	50
Tablo 4.13. Ağrı-basınç hissi parametresi grup içi farklılığı.....	50
Tablo 4.14. Ağrı-basınç hissi parametresi gruplar arası farklılığı.....	51
Tablo 4.15. NEH parametrelerinin grup içi farklılıkları.....	52
Tablo 4.16. NEH parametrelerinin gruplar arası farklılıkları	53
Tablo 4.17. NEH parametrelerinin gruplar arası karşılaştırılması.....	53

ŞEKİLLER LİSTESİ

	Sayfa
Şekil 2.1. Üst Servikal vertebralar arka üstten görünüşü	4
Şekil 2.2. C7 vertebra üstten görünüşü.	5
Şekil 2.3. Servikal Bölge Kasları Yandan Görünüşü	14
Şekil 2.4. Gergin bant palpasyonu; A1, B1 ve C1 şekilleri düz palpasyon yöntemi, A2, B2 ve C2 şekilleri ise kısaç palpasyon yöntemini göstermektedir	20
Şekil 2.5. Lokal seyirme cevabı	21
Şekil 3.1. Araştırma grupları	26
Şekil 3.2. Akış diyagramı	27
Şekil 3.3. Ağrı-basınç hissi değerlendirmesi	29
Şekil 3.4. Basınç algometresi	30
Şekil 3.5. İnklinometre	35
Şekil 3.6. İskemik kompresyon tedavisi	36
Şekil 3.7. Kinezyo bantlama tedavisi	37
Şekil 3.8. Skapula retraksiton hareketleri (A)	39
Şekil 3.9. Skapula retraksiton hareketleri (B).	39
Şekil 3.10. Skapula retraksiton hareketleri (C).	40
Şekil 3.11. Üst trapez germe egzersizi	40

SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

ACh	Asetilkolin
AF	Anulus Fibrozus
ALL	Anterior Longitudinal Ligament
ARFI	Acoustic Radiation Force İmpulse
ATP	Adenozin-trifosfat
B-Mode	Brightness Mode
Ca	kalsiyum
Cm	santimetre
DSÖ	Dünya Sağlık Örgütü
EB	etki büyüklüğü
EDV	Diastol Sonu Hız
Kg	kilogram
Lb	Libre
M ²	metrekare
Maks.	maksimum
Mg	magnezyum
MHz	megahertz
Min.	minimum
Mm	milimetre
MRI	manyetik rezonans görüntüleme
MRP	Manuel Pressure Release
MS	Medulla Spinalis
N	birey sayısı
NEH	normal eklem hareketi
NMDA	N-metil D-aspartik Asit
NP	Nucleus Pulpozus
P	İstatistiksel Anlamlılık Düzeyi
PV	Pik Sistolik Hız
RDUS	Renkli Doppler Ultrason
RI	Rezistivite İndeksi
SKM	Sternokleidomastoideus
Sn	saniye
SPSS	istatistik paket programı
SR	Sarkoplazmik Retikulum
SS	standart sapma
TME	Temporomandibular Eklem
TPR	Trigger Point Pressure Release
VAS	Vizüel Analog Skala
VKİ	Vücut Kütle İndeksi
VTq	Virtual Touch Quantification®
US	ultrason
X	ortalama
Δ (d)	tedavi öncesi-sonrası fark
%	yüzde
°	derece

1. GİRİŞ

Boyun, hayati birçok yapıya koruyuculuk yapan; çene eklemimiz ile klavikula kemiği arasında vücudumuzun kafa ile gövde kısımlarını birbirine bağlayan bölgedir (1).

Boyun ağrısı 21. yüzyılda insanların büyük bir bölümünün hayatlarının belli dönemlerinde akut veya kronik durumlarda gelişebilen rahatsızlık veren, bireylerin günlük yaşam aktivitelerini olumsuz yönde etkileyen bir deneyim olarak görülmektedir (2,3,4).

Servikal bölge ve bu bölge ile ilişkili bütün vücut bölgelerinde işlev bozulmalarına yol açan, ısrarlı ağrı olarak tanımlanan kronik ağrı birçok problemi beraberinde getirmektedir (5). Bu problemlerden biri de kasın sürekli ve uzun süreli kasılması sonucu bölgede aşırı salınan asetilkolinin (ACh) kasın kasılı kalmasına ve tetik noktaların oluşmasına sebep olmasıdır (6).

Kronik boyun ağrılı bireylerde literatürde yapılan diğer çalışmalarda da ele alınan üst trapez kası, bu bölgede gergin bant ve tetik noktalar açısından en sık etkilenen kas grubu olarak görülmektedir (7). Gergin bantlar etkilenen kas grubunun kısılması ve aşırı duyarlılığı ile karakterize palpe edilen kas lifleridir. Gergin bant üzerindeki tetik noktalar palpe edildiğinde genellikle ağrılı tepki verdiklerini gözlemlemek mümkündür. Tetik noktalar, klinik olarak lokal ve yansıyan ağrı, gerilmeye karşı artan hassasiyet, azalmış eklem hareket açıklığı, ağrıya bağlı kas zayıflığı, doku sertliği, bölgede kanlanmada azalma gibi semptomlar göstermektedir (7).

Literatürde tetik noktaları ve semptomlarını gidermek amaçlı; germe, manuel terapi teknikleri, sprey, kuru iğneleme, bantlama ve farklı fizik tedavi modalitelerini içeren çok çeşitli tedavi yöntemleri bulunmaktadır (6). Bununla birlikte klinikte en yaygın kullanılan yöntemlerden biri iskemik kompresyon olarak görülmektedir. Bir manuel terapi tekniği olan iskemik kompresyon tedavisi fizyoterapistin direk tetik nokta üzerinde basınç uygulaması ile yapılan bir tedavi yöntemidir. Uygulanan basıncı tanımlamak için bölgede artan, dayanılmaz ağrı ya da fizyoterapistin elinde hissettiği doku direnci gibi farklı parametreler kullanılmaktadır (2).

Tetik noktaları tedavi etmek için uygulanabilecek başka bir yöntem ise kinezyo bantlama tekniğidir. Kinezyo bantlama tekniğinin kas fonksiyonunu normale döndürme, lenfatik dolaşımı ve kan akımını düzenleme, ödemi ve ağrıyı azaltma, olası eklem bozukluklarını düzeltme gibi birçok etkisi vardır. Bu teknik ile ilgili literatürde sporcular ve

hastalar üzerinde etkinliği kanıtlanmış birçok çalışma bulunurken tetik nokta ile ilgili etkinliği kanıtlanmış çalışma sayısı az bulunmaktadır (6).

Bu çalışmanın amacı; kronik boyun ağrılı bireylerde tetik noktalar üzerinde tedavi edici etkiye sahip iskemik kompresyon ve kinezyo bantlama tekniklerinin kan akımı, doku sertliği, doku kalınlığı, ağrı, ağrı-basınç hissi ve eklem hareket açıklığı parametrelerinin st trapez kasındaki etkinliğini araştırmaktır.

Hipotezler:

H₀: Kronik boyun ağrılı bireylerde ev egzersiz programına ek uygulanan iskemik kompresyon ve kinezyo bantlama tedavilerinin st trapez kası üzerindeki kan akımı, doku sertliği, doku kalınlığı, ağrı, ağrı-basınç hissi ve normal eklem hareket açıklığı değişimleri benzerdir.

H₁: Kronik boyun ağrılı bireylerde ev egzersiz programına ek uygulanan iskemik kompresyon ve kinezyo bantlama tedavilerinin st trapez kası üzerindeki kan akımı, doku sertliği, doku kalınlığı, ağrı, ağrı-basınç hissi ve normal eklem hareket açıklığı değişimleri farklıdır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Servikal Bölge Anatomisi

Servikal bölge, vertebral kolonun en küçük ve en hareketli ilk 7 vertebraını; intervertebral diski; unkovertebral, faset ve intervertebral eklemleri; ligament ve kas yapılarını içinde bulunduran vücut bölgesidir. Aynı zamanda vertebral arterleri ve medulla spinalis (MS) ile sinir köklerini koruyarak, baş-boyun hareketlerinin ortaya çıkmasını sağlamaktadır (8,9,10).

2.1.1. Servikal bölge kemik yapısı

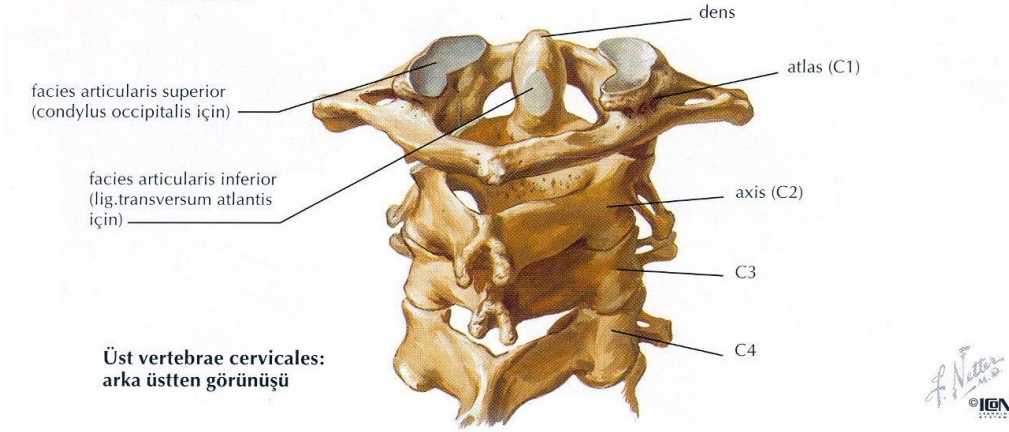
İlk iki servikal vertebraın (C1: Atlas ve C2: Aksis) ve sonuncu servikal vertebraın (C7) morfolojik olarak yapıları diğer vertebralardan farklıdır. İlk iki servikal vertebraın kendilerine özgü özellikleri olduğu için atipik vertebra; sonuncu servikal vertebraın ise spinöz çıkıntısı daha büyük ve torakal vertebraya geçiş vertebraı olduğu için vertebra prominens olarak adlandırılmaktadır. Bunların dışında kalan servikal vertebralara ise tipik servikal vertebra olarak adlandırılmaktadır. Yapı ve görevlerindeki farklılıklar nedeniyle vertebralara alt ve üst servikal bölge vertebralara olarak ikiye ayırmak mümkündür (8,11). Üst servikal bölge vertebralara Şekil 2.1’de gösterilmiştir.

C1 (Atlas)

İlk servikal vertebra olan atlas, daha çok oksiput ile bağlantılı ve oksiput üzerinden başın ağırlığını servikal omurgalara aktarmakla yükümlü vertebra olarak görülmektedir. Bu sebeple atlasın kendine özgü yapısal farklılıkları bulunmaktadır; halka şeklindeki yapısı ikinci servikal vertebra olan aksisin üzerine oturmasını sağlamakta ve diğer servikal vertebralara gibi vertebral gövdesi ve prosesus spinozusu bulunmamaktadır (12). Aynı zamanda atlasın transvers prosesleri diğer servikal vertebralardan daha geniş olduğu için atlanto-aksiyal eklem hareketlerine kolaylık sağlamaktadır ve sinir çıkışı olmayan tek transvers proses atlasda bulunmaktadır (13).

C2 (Aksis)

Servikal vertebraın ikinci üyesi aksis, diğer vertebralardan farklı olarak ‘Dens’ adı verilen kemiksel bir yapıya sahiptir. Aksis, dens sayesinde yukarı doğru atlası oturmakta ve burada oluşan eklem yüzeyleri ile atlasın rotasyonuna yardımcı olmaktadır (12).



Şekil 2.1. Üst Servikal vertebralardan arka üstten görünüşü (11).

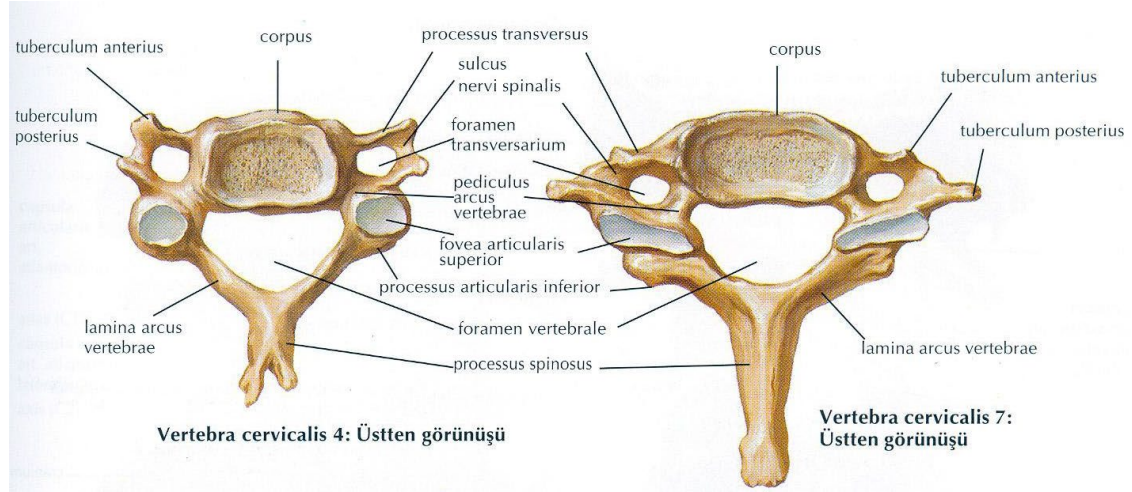
Alt servikal bölge olarak adlandırılan C3-C6 vertebralardan üst bölge vertebralardan (C1-C2) daha stabildir ve servikal bölge lordotik dizilimine katkıları daha fazladır. Bu bölgede spinal kanal daha dar olduğu için yaralanmalarda görülen hasar daha fazla olmaktadır (9,10,13).

C3-C6 servikal vertebralardan, benzer vertebral gövde, transvers proses, arkus vertebra, prosesus spinosus, artiküler çıkıntı ve omurilik kanalı açısından tipik vertebralardan olarak adlandırılmaktadır (14).

Tipik vertebralardan gövdeleri atipik vertebralardan göre daha küçüktür. Transvers proseslerinde sadece servikal vertebralardan bulunan transvers foramen adında boşluklar bulunmakta ve bu boşluklar üst üste gelerek vertebral arter ve venlerin geçtiği bir kanal oluşturmaktadır. Tipik vertebralardan unsinat proses adı verilen, torakal ve lumbal vertebralardan bulunmayan bir çıkıntı bulunmaktadır. Bu unsinat çıkıntı bir üstteki vertebralandan alt yüzeyi ile gerçek olmayan bir eklem oluşturarak servikal bölgenin lateral fleksiyonunu ve rotasyonunu kısıtlayan luscha eklemine oluşturmaktadır (13-15).

C7 (Vertebra Prominens)

Vertebra prominens olarak tipik vertebralardan farklı adlandırılmasının nedeni boynun ense kısmında kolayca palpe edilebilen çok uzun bir spinöz çıkıntısının olmasıdır. Prominens vertebralandan sempatik sinir, arter ve venler için transvers forameni bulunmamaktadır (14). 7. Servikal vertebralandan kemik yapısı Şekil 2.2’de gösterilmiştir.



Şekil 2.2. C7 vertebra üstten görünüşü (11).

2.1.2. Servikal bölge eklemleri

Atlanto-oksipital Eklem

Atlanto-oksipital eklem, oksipital eklem kondilleri ile atlas'ın massa lateralis arasında beşik görevi gören ve yük aktarımını sağlayan eklemdir. Bu eklem; her iki taraftan birbirinden bağımsız iki massa lateralis ile ayrı eklem kapsülü oluşturmasına rağmen tek bir eklem gibi aynı zamanda ve aynı kombine hareket etmektedir. Temel olarak fleksiyon ve ekstansiyon hareketlerinde görevliken rotasyon ve çok az lateral fleksiyon hareketine de izin vermektedir. Aynı zamanda bu eklemin bir önemli özelliği de nodding (baş sallama) hareketinin yapılmasını sağlamaktır (9,10,16).

Atlanto-aksiyal Eklem

Atlanto-aksiyal eklem aksis ile atlas arasında medial ve lateral olarak iki tarafta bulunmaktadır. Atlasın arkus anterioru ile aksis arasında oluşan bu eklemlerden lateral tarafta bulunan plana tipi, medial tarafta bulunan ise pivot tipi eklemdir. Servikal eklem rotasyon hareketinin büyük bir bölümü bu eklem tarafından karşılanmaktadır; buna ek olarak bir miktar fleksiyon ve lateral fleksiyon hareketleri de yapmaktadır (9,16,17). atlasın lateral masslarının oluşturduğu eklem fasetleri başın ağırlığının aksis aracılığı ile atlasdan diğer vertebralara aktarılmasını sağlamaktadır (12). Atlas ile aksis arasında intervertebral disk bulunmaması, bunun yerine sinoviyal eklem yapısının bulunması eklemdaki hareket açıklığının fazla olmasına katkı sağlamaktadır (18).

Unkovertebral (Luschka) Eklem

Unkovertebral eklem, anterior eklem, luschka eklem ya da nörosentral eklem gibi farklı isimlerle adlandırılan bu eklem; bir üst vertebranın vertebral gövdesi ile altındaki vertebranın lateral ve medialinde bulunan uncinat çıkıntıların yaptığı sinoviyal tip eklemdir. C1 ve C2 vertebralarının vertebral gövdelerinin diğerlerinden farklı olmaları nedeniyle C3-C6 eklemleri arasında bulunmaktadır. Luschka eklemine, aşırı lateral fleksiyona karşı koymak ve brakial pleksusun yaralanmasını engellemek gibi önemli görevleri bulunmaktadır (15,19).

Faset Eklem

Apofizyal ya da zigapofizyal eklem olarak da adlandırılan faset eklem; subkondral kemik, artiküler kartilaj, sinoviyum ve fibröz kapsülü olan eklem tipidir. Faset eklemler omurga biyomekaniği nedeniyle yoğun bir inervasyona ve motor fonksiyon desteğine sahiptir. İki vertebra arasındaki bu eklem, üstte bulunan vertebranın alt eklem yüzü ile altta bulunan vertebranın üst eklem yüzü arasında bulunmaktadır. Faset eklemlerin boyundaki yerleşimleri nedeniyle fleksiyon hareketi, lateral fleksiyon ve rotasyona göre daha fazladır. Aynı zamanda faset eklemlerin bir görevi de intervertebral diskler sayesinde servikal bölgenin yükünü taşımaktır (13-15,18,20).

İntervertebral Eklem

Vertebra, intervertebral disk ve onların etrafındaki yumuşak doku yapılarının bir araya gelmesi ile oluşan simfizis tipindeki eklemdir. Bu eklem, atlas ve aksis arasında intervertebral disk olmadığı için C2'den itibaren başlamaktadır (21).

İntervertebral Disk

İntervertebral diskler, yumuşak yapılı, deforme olabilen ve en iç kısımda yer alan nukleus pulposus (NP); onu saracak şekilde, katmanlı kolajen yapıda anulus fibrozus (AF) ve diske yukarı ve aşağıdan bitişik kıkırdak son plaklar olmak üzere 3 katmanlı yapıdan oluşmaktadır (22).

Nukleus Pulposus

Yetişkin bir bireyde İntervertebral diskin %40-50'sini oluşturmakta ve pozisyonu bulunduğu bölgeye göre değişiklik göstermektedir. Servikal bölgede ise diskin merkezinde yer alan yapıdır (22,23). Su içeriği çok yüksek bir yapı olması sebebiyle üzerindeki artan

sıkıştırıcı yüklenmeye cevap olarak artan hidrostatik basınç yoluyla yükü eşit olarak dağıtmaktadır. Bu basınç nukleus pulpozusu çevreleyen anulus fibrozusda da gerilim oluşturmaktadır (22).

Nukleus pulpozusun ana bileşenleri proteoglikan, kolajen ve sudur. Proteoglikan özel bir glikoprotein sınıfıdır, kolajen gibi diğer proteinler ile bağlanarak; AF ve NP içinde suyun yüksek miktarda bulunmasını sağlamaktadır (22,24). Ana bileşen olan kolajenler, 3 boyutlu lif ağı oluşturan ve çekirdeği bir arada tutan tip II kolajen liflerden oluşmaktadır. Buna ek olarak kolajen olmayan proteinler ve elastin proteini de nukleus pulpozus içinde yer almaktadır. Nukleus pulpozusdaki proteoglikanlar ve su içeriği yaşla birlikte azalmaktadır (22).

Anulus Fibrozus

Dıştan içe doğru kalınlaşan, oblik ve paralel iç içe geçmiş kolajen liflerden oluşmaktadır (9,15,22). Anulus fibrozusun büyük bir kısmı sudan, geri kalan kuru ağırlığı proteoglikan, kolajen ve elastin proteininden oluşturmaktadır. Dışarıdan içeriye kolajen tip II, proteoglikan ve su artarken, tip I kolajen azalmaktadır. Tip I kolajen sayesinde tendonda olduğu gibi gerginliğe karşı güç sağlarken, Tip II kolajenle proteoglikanlar ve su ile ince bir bağ oluşturarak büyük sıkıştırma kuvvetlerine karşı dayanıklılık sağlamaktadır (22).

Kıkırdak Son Plak

Diskin aşağı ve yukarı iki ucundan kemiğe bağlanan ince hyalin kıkırdak; nukleus pulposus ile temas halinde olduğu için merkeze doğru daha ince bir yapıda bulunmaktadır. Diğer yapılarda olduğu gibi artan yaş ile kalınlıkta azalma görülmektedir ve büyük bir çoğunluğu su ve geri kalan kuru ağırlığı proteoglikan ve kolajen tip II 'den oluşmaktadır (22).

Kıkırdak uç plak sürekli basınç altında vertebral gövdenin atrofiye uğramasını engellerken, AF ve NP yapılarını anatomik sınırlar içinde tutmaktadır. Ayrıca diskin vertebral gövdeye bulging yapmasını da engellemektedir (22). Besinlerin vertebral gövdeden diske yayılmasına izin vererek yarı geçirgen bir membran gibi davranarak besin alışverişinin difüzyon yolu ile yapılmasını sağlamaktadır (15,14,22).

2.1.3. Servikal bölge ligamentleri

Servikal bölge ligamentlerinin; vertebral kolonda, aşırı hareketlerin engellenmesi, omuriliğin korunması ve hareketler sırasında eklem kapsüllerininde aracılığı ile hareket ve

postür bilgilerinin santral sinir sistemine iletilmesi, yüklenme sırasında basıncın dağıtılması gibi hareket ve yapısal stabilizasyon açısından çok önemli görevleri bulunmaktadır (16,25).

Servikal bölge ligamentlerini de servikal bölge kemikleri gibi üst ve alt servikal bölge olmak üzere 2 kısma ayrılabilir. Alt ve üst servikal bölge ligamentleri Tablo 2.1' de verilmiştir.

Tablo 2.1. Üst Servikal Bölge ve Alt Servikal Bölge Ligamentleri

ÜST BÖLGE LİGAMANLARI	ALT BÖLGE LİGAMANLARI
Stabilizasyon için önemlidir.	Stabiliteye yardımcı olmanın yanında mobilite için önemlidir.
Anterior Atlanto-oksipital Ligament	Anterior Longitudinal Ligament
Posterior Atlanto-oksipital Ligament	Posterior Longitudinal Ligament
Lateral Atlanto-oksipital Ligament	Ligamentum Flavum
Krusiform Ligament	İntertransvers Ligament
Apikal Ligament	İnterspinöz Ligament
Alar Ligament	Suprapsinal Ligament
Tektoriyal Membran	
Nuchal Ligament	

Anterior Atlanto-Oksipital Ligament

Atlasın ön arkı ile Foramen Magnumun ön kenarı arasında; anterior longitudinal ligamentin (ALL) devamı niteliğinde görülen anterior atlanto-oksipital membran olarak da adlandırılan yapıdır. Ön ark ile foramen magnumun anterior stabilitesini oluşturmaktadır.

Posterior Atlanto-Oksipital Ligament

Posterior atlanto-oksipital membran olarak da adlandırılır ve anterior atlanto-oksipital ligament gibi atlas ile foramen magnum arasındaki yapıların posterior kısımlarında bulunmakta ve posterior stabiliteyi oluşturmaktadır (25-27).

Lateral Atlanto-Oksipital Ligament

Atlasın transvers proses ile oksiput prosesleri arasındaki eklem kapsülünü iç ve yan kısımlardan destekleyerek, stabilizasyonun sağlanmasında önemli rol oynayan bu yapı bölgeyi lateralden stabilize etmektedir (26-28).

Kurisiform Ligament

Transvers ligamentin orta hizasından aksisin korpusu ile foramen magnumun önü arasında uzanan, densin aşırı öne gitmesini engelleyen, atlas ile aksis arasındaki stabilite için en önemli yapıdır (9,28,29).

Apikal ligament

Aksisin densinin üstünden foramen magnum önüne uzarak atlas ile devamlılığını sağlayan çok ince yapıda bir ligamenttir (13,26,28).

Alar Ligament

Densin üst yan kenarlarından oblik olarak kondillerin içine çift taraflı uzanmaktadır (9,26). Atlas ile oksiput arasında gerçekleşen lateral fleksiyon hareketini kontrol eden ve üst servikal bölgenin en büyük stabilizasyonunu sağlayan yapılardan biridir (10). Bunlara ek olarak atlas ile aksisin eklem yüzeylerinin birbirinden çok fazla ayrılmasını engellemektedir. Servikal bölge fleksiyona geldiğinde bu ligament gergin pozisyonudadır (9).

Tektoriyal Membran

Posterior longitudinal ligamentin bir devamı olarak görülmekte ve yukarı doğru uzanmaktadır (26). Bu yapı densin MS'ye zarar vermesini engellemektedir (30).

Nuchal Ligament

7. vertebranın spinozusu ile oksiput arasında uzanmaktadır (9). Servikal bölgenin aşırı fleksiyonunu engellemektedir (10).

Anterior Longitudinal Ligament

Vertebra korpusları boyunca, oksiput ile sakrum arasında bulunmaktadır. Vertebraların stabilizasyonu için önemlidir ve servikal bölge aşırı ekstansiyonu engellemektedir (18,26,27). Paravertebral kaslar nedeniyle servikal bölgede daralarak ilerlemektedir (30).

Posterior Longitudinal Ligament

ALL gibi sakruma kadar uzanır fakat vertebra korpuslarının arka kısmında bulunmakta ve vertebral kanalın iç kısmındaki kemik yapıya yapışmaktadır. Vertebral kolonun aşırı fleksiyonunu engellemektedir (26,27,30).

Ligamentum Flavum

Birbirine komşu vertebraların laminaları arasında bulunmaktadır. C2-C3 vertebralarından başlayarak L5-S1'e kadar devam etmektedir (26,27) Asıl görevi servikal bölge fleksiyon ve ekstansiyon hareketleri sırasında laminaları birbirine bağlayarak, laminalar arası uzaklığın uyumlu olarak ayarlanmasını sağlamaktır. Aynı zamanda vertebral kanala düzgün bir duvar oluşturarak MS'nin korunmasını sağlamaktır (30).

İntertransvers Ligament

Vertebraların transvers prosesleri arasında yer alan bağlardır.

İnterspinöz Ligament

Birbirine komşu vertebraların transvers spinözleri yer alan bağlardır.

Supraspinal Ligament

C7 ile sakrum arasındaki bütün vertebraların proses spinözleri arasında bulunmaktadır. Önde intertransvers ligament ve yukarıda nuchal ligament olarak devam etmektedir (18).

2.1.4. Servikal bölge kasları

Boyun bölgesi kasları yandan görünüşü şekil 2.3' de gösterilmiştir.

M. Sternokleidomastoideus (SKM)

Yüzeyel bir kas olan SKM manibrum sterni'nin üst kenarından ve klavikula'nın 1/3 ön üst yüzeyinden başlayarak, temporal kemik üzerindeki mastoid prosese yapışmaktadır (31). Boyun ve postür hareketlerinin daha düzgün ve doğru olabilmesi için SKM kasının motor nöronları ile vestibüler sistem arasında bağlantı bulunmaktadır (32). SKM kası tek taraflı kasıldığında aynı tarafa başın lateral fleksiyonu ile karşı tarafa rotasyon hareketini oluşturmaktadır. Çift taraflı kasıldığında ise boyna fleksiyon yaptırmaktadır. Çiğneme hareketi sırasında ise temporomandibular eklemin (TME) doğru işlev yapmasına yardımcı

olmaktadır. Bu görevlerine ek inspirasyon kası olarak temporal kemik üzerinde sabit kalarak, sternum ve klavikulayı yukarı çekerek (toraksı yukarı kaldırarak) solunumda da görev almaktadır (31). SKM kasının inervasyonu 11. Kraniyal sinir olan N. Accessorius tarafından sağlanmaktadır. Proprioseptif inervasyonu ise C2-C4 spinal sinirlerinden sağlanmaktadır (33).

M. Skalenius

Derin bir kas grubu olan skalen kaslar ön, orta ve arka olmak üzere üç parçadan oluşmaktadır. Ön parçası, C3-C6 servikal vertebraların transvers proseslerinden başlayarak birinci kostanın iç kenarına yapışmaktadır ve kasıldığında aynı tarafa lateral fleksiyon yaptırmaktadır. İnervasyonu C4-C6 spinal sinirler ile sağlanmaktadır. Orta parçası, C1-C6 servikal vertebraların transvers proseslerinden başlayarak ön parça gibi birinci kostanın iç kenarına yapışmaktadır. Kasıldığında aynı tarafa rotasyon ve lateral fleksiyon hareketlerini yaptırmaktadır. İnervasyonu C3-C8 spinal dallarından sağlanmaktadır. Arka parçası, C4-C7 vertebraların transvers proseslerinden başlayarak ikinci kostanın dış yüzüne yapışmaktadır. Kasıldığında lateral fleksiyon hareketini yaptırmaktadır. İnervasyonu C6-C8 spinal sinirleri tarafından sağlanmaktadır (34).

Skalen kaslar; birinci ve ikinci kosta ile bağları nedeniyle zorlu insprasyonda görev aldıkları için ikincil solunum kasları olarak adlandırılmaktadırlar. Boyun hareketlerinde ve servikal postürün sağlanmasında aktif görev almaktadır. Çift taraflı kasıldıklarında boyun fleksiyon hareketine yardımcı olmaktadır (34).

M. Platysma

Servikal yüzeysel fasya ile deri arasında bulunan bu kas mandibula alt kenarı ve ağız köşesinden başlayarak klavikula kadar devam etmektedir. Kasıldığında dudakları, çene altı ve ağız kenarını aşağı doğru çekerek aynı zamanda derinin gerilmesini sağlamaktadır. İnervasyonu fasiyal sinirler ve servikal pleksus tarafından sağlanmaktadır (35).

Suprahyoid ve İnfrahyoid Kaslar

Suprahyoid kaslar: M. Digastricus, M. Stylohyoideus, M. Mylohyoideus ve M. Geniohyoideus; İnfrahyoid kaslar: M. Thyrohyoideus, M. Sternohyoideus, M. Sternothyrohyoideus, M. Omohyoideus olarak adlandırılmaktadır.

Bu iki kas grubu çiğneme, konuşma ve yutma sırasında rol almaktadır. İnfrahyoid kaslar ile hyoid kemik stabilize olduktan sonra suprahyoid kaslar mandibulayı aşağı çekerek

ağzın geniş açılmasına ve yutma için ağız tabanının yükseltilmesine yardımcı olmaktadır. Bu kas grupları aynı zamanda hyoid kemiğin sabitlenmesinde önemli rol oynamaktadır. Ayrıca suprahyoid kaslar boyun fleksiyon hareketine yardımcı olmaktadır (36).

M. Levator Skapula

C1-C4 vertebraların transvers proseslerinden başlayarak skapulanın medial üst kısmında sonlanmaktadır. Skapula sabitken boyna lateral fleksiyon yaptırmaktadır. Üst trapez kası ile skapulayı yukarı çekerek sabitlemektedir. İnervasyonu N. Dorsalis skapula tarafından sağlanmaktadır (37).

M. Splenius

Splenius capitis ve spleius servisis olarak iki kastan oluşmaktadır. Splenius capitis kası, C7-T4 vertebraların transvers spinözlerinden başlayarak Nuchal hatfa yapışmaktadır. Splenius servisis kası, C1-3 vertebraların transvers proseslerinden T3-6 vertebraların transvers spinözlerine uzanmaktadır. Tek taraflı kasıldıklarında lateral fleksiyon ve aynı tarafa bir miktar rotasyon oluşturmaktadır. Birlikte kasıldıklarında ise ekstansiyon hareketi meydana getirmektedir. İnervasyonları ise aynı seviye spinal sinirler tarafından yapılmaktadır (38,39).

M. Trapezius

Trapez kası; skapular hareketler ve stabilite, postür, omuz bölgesi bütünlüğü, gücü ve hareketleri için önemli olan boyun-sırt bölgesinde yer alan geniş bir kastır. Serratus anterior kası ile skapula-torasik eklem hareketleri için önemlidir. İnervasyonu 11. Kranial sinir N. Accessorius tarafından yapılmaktadır.

Üst trapez kası; Oksipital kemiğin protuberansı, üst medial nuchal hat ve bütün servikal vertebraların prosesus spinozuslarından başlayarak klavikulanın 1/3 dış kenarında sonlanmaktadır. Başlangıç noktası sabitken kasıldığında skapula ve klavikulanın yukarı doğru hareketini, sonlanma noktası sabitken kasıldığında ise boyuna lateral fleksiyon ve ekstansiyon hareketlerini yaptırmaktadır (40,41).

Orta trapez kası; T1-6 vertebraların transvers spinözlerinden akromiona uzanmaktadır. Kasıldığında skapulada medial yönde hareket meydana getirmektedir.

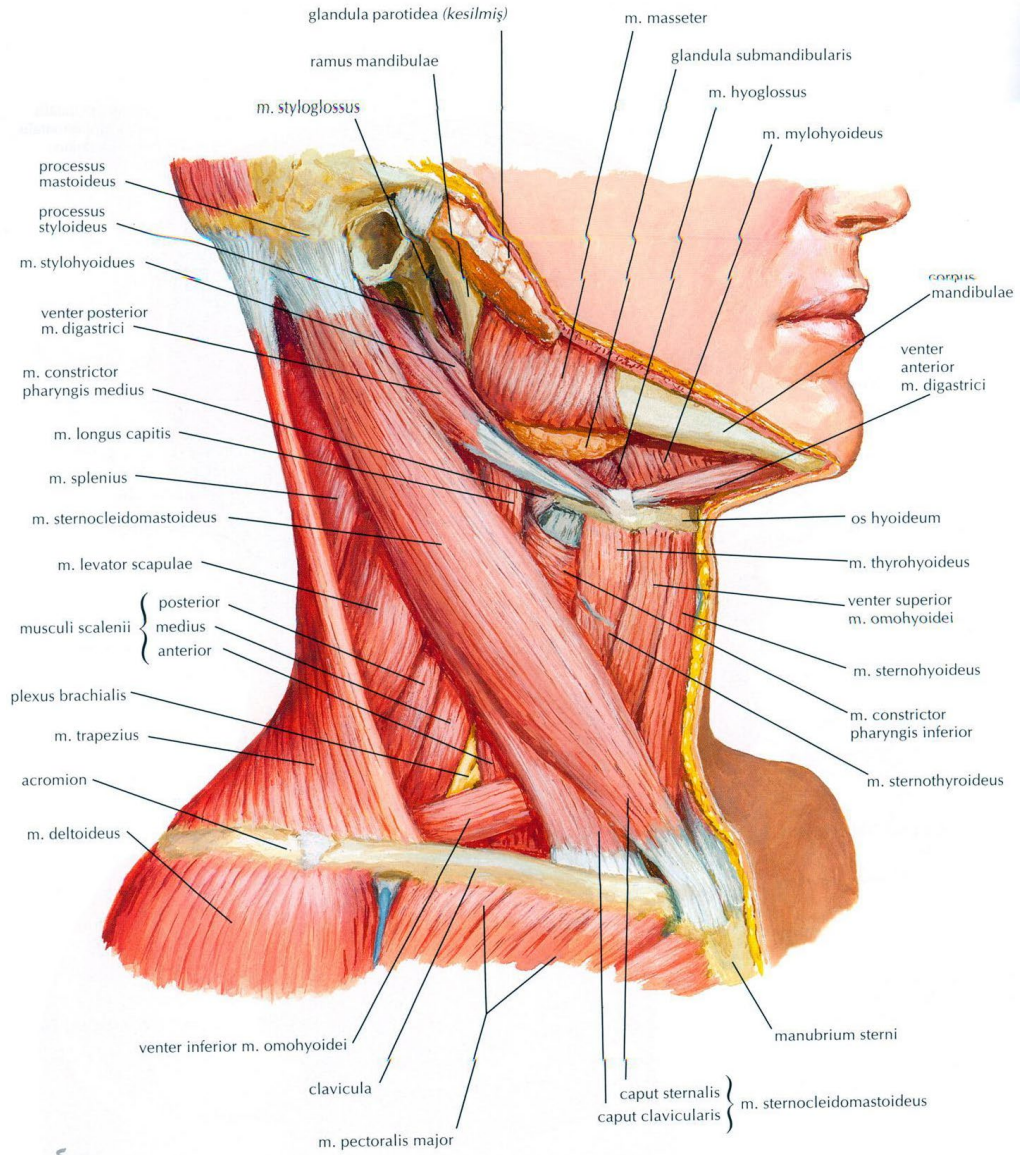
Alt trapez kası; T6-12 vertebraların transvers spinözlerinden spina skapula doğru uzanmaktadır. Kasıldığında skapulayı mediale ve aşağıya doğru hareket ettirmektedir (41).

M. Longus kolli, M. Longus kapitis vertebra, M. Rectus kapitis anterior ve lateralis kasları *servikal bölge paravertebral kasları* olarak adlandırılmaktadır. M. Rectus kapitis anterior ve lateralis kasları atlas ile oksiputun alt kısmı arasında yer almaktadır. Kapitis anterior kası fleksiyon; kapitis lateralis kası ise lateral fleksiyon yaptırmaktadır (35). Longus kolli ve longus kapitis kasları ise ön bölge derin bölge kasları olarak adlandırılmaktadır ve boyna fleksiyon hareketi yaptırmaktadır (42,43).

Servikal, torakal ve lumbal bölgelerde parçaları bulunan erektör spina kaslarından M. Longissimus servisis, M. Longissimus kapitis, M. İliokostalis servisis ve M. Spinalis kapitis servikal bölgedeki kaslardır. Çift taraflı kasıldıklarında ekstansiyon hareketi; tek taraflı kasıldıklarında lateral fleksiyon hareketi açığa çıkmaktadır (37,38).

M. Semispinalis, M. Multifidus ve M. Rotatores, *transversospinalis kasları* olarak adlandırılmaktadır. Çift taraflı kasıldıklarında ekstansiyon, tek taraflı kasıldıklarında ise karşı tarafa rotasyon yaptırmaktadır (37).

M. Rektus kapitis posterior majör ve minör, M. Oblikus kapitis superior ve inferior kasları *suboksipital kaslar* olarak adlandırılmaktadır. Çift taraflı kasıldıklarında ekstansiyon, tek taraflı kasıldıklarında aynı tarafa rotasyon hareketi yaptırmaktadırlar (39).



Şekil 2.3. Servikal Bölge Kasları Yandan Görünüşü (11).

2.1.5. Servikal bölge inervasyonu

Servikal bölgede intervertebral foramenlerden 8 çift spinal sinir çıkmaktadır. Medulla spinalis nöral foramen aracılığında yol izlemektedir. C1-C2 vertebraları arasında nöral foramen bulunmadığı için, ilk nöral foramen C2-3 servikal vertebradan başlamaktadır. Spinal sinirler ilgili vertebranın bir üstünden çıkmaktadır; örneğin C3 vertebrasından çıkan bir spinal sinir C2 spinal siniridir (44).

Spinal sinirler intervertebral foramenden çıktıktan sonra iki dala ayrılır; ventral ve dorsal ramus. Dorsal ramus faset eklemler ve servikal bölgenin posterior kısım kaslarının inervasyonunu sağlamaktadır. Ventral ramus ise servikal siniri meydana getirmektedir (44,45).

Üst servikal bölge siniri olan C1-3 spinal sinirleri baş, boyun ve yüz bölgesinin inervasyonunu sağlamaktadır. Yüzeysel dallar baş ve boyun bölgesi deri duyusunu alırken, derin dallar kasların inervasyonunu sağlamaktadır.

Alt servikal bölge sinirleri olarak adlandırılan C5-8 spinal sinirleri ise brakial pleksusu oluşturmaktadır. Brakial pleksus üst ekstremitte kaslarını inerve etmektedir (33,46).

Sinuvertebral sinirler ise diskler, eklemler, meninksler, spinal kanal, periost ve vasküler dokuları inerve etmektedir (44).

2.1.6. Servikal bölge kanlanması

Beyin bölgesi kanlanması temel olarak iki arter ile sağlanmaktadır; internal karotid arter ve willis poligonunu oluşturmak için anastomoz yapan iki vertebral arter (47).

Karotid arter; internal ve eksternal olmak üzere iki dala ayrılmaktadır. Platisma, omohyoid, sternohyoid, sternothyrohyoid, SKM kasları bu arterlerden beslenmektedir (48).

Baş ve boyun bölgesinin temel kanlanmasını sağlayan vertebral arterler subklavyen arterden dal almaktadır (47,49). Damarlar boyunda çift taraflı yukarı doğru ilerleyerek kafatasında orta baziller arteri oluşturmaktadır. Oluşan vertebro-baziller arter sistemi ile beyin sapı, beyincik, üst omurilik bölgesi ve beynin arka kısmının beslenmesi sağlanmaktadır (50). Bazillar arterler ise willis poligonunun arka kısmına katılarak beyincik, beyin sapı ve posterior serebral arter ile arka bölge dolaşımına katkı sağlamaktadır (47,50).

Subklavyen arterler, baş-boyun ve üst ekstremitelere kan akımı sağlamaktadır. Klavikulanın altından, ön ve orta skalen kasların arasında yol izlemektedir. Sağ subklavyen arter brakiosefalik arterden dal alırken, sol subklavyen arter direk Aort'tan dal almaktadır (51).

2.2. Servikal Bölge Biyomekaniği

Servikal bölgede sagittal düzlemde fleksiyon-ekstansiyon hareket açıklığı yaklaşık 120°-130°; nötral pozisyonda ise boyun bölgesi lordozu ile yaklaşık 30°-35° ekstansiyon hareketi ölçülmektedir. Servikal bölge istirahette 45°-50° fleksiyon, 75°-80° ekstansiyon hareketi yapabilmektedir. Bu bölgedeki toplam fleksiyon hareketinin toplam ekstansiyon hareketine oranı yaklaşık 1/1,5 olarak verilebilmektedir. Horizontal düzlem görülen aksiyal

rotasyon hareketi ise sağ ve sol tarafa ayrı ayrı 65° - 75° olarak ölçülmekte ve bu hareket duyma ve görme için önem arz etmektedir. Frontal düzlemde ise sağ ve sol tarafta ayrı ayrı 35° - 40° lateral fleksiyon hareketi gerçekleşmektedir (52).

Atlanto-okspital eklemdede, fleksiyon hareketi sırasında oksiput kondilleri atlasın artiküler fasetlerinde ileri doğru; ekstansiyon hareketi sırasında geriye doğru yuvarlanma hareketi yapmaktadır. Bu eklemdede oksiput kondillerinin derin yerleşimi nedeniyle rotasyon hareketi kısıtlanmıştır. Lateral fleksiyon hareketi ise az miktarda kayma ile sağlanmaktadır (52). Fakat lateral fleksiyon ve aksiyal rotasyon hareketleri bu eklemin fizyolojik hareketi değildir (16).

Atlanto-aksiyal eklemdede, temel hareket atlasın dens üzerindeki rotasyonu ve aynı yönde kayması ile oluşan aksiyal rotasyondur (15,16). Ama bu eklemdede toplam 15° 'lik fleksiyon-ekstansiyon hareketi de oluşmaktadır. Fleksiyon sırasında atlas bir miktar öne, ekstansiyonda ise geriye dönmektedir. Bu eklem yüzeyi lateral fleksiyon hareketine izin vermemektedir (52).

C2-C7 segmentlerinde, faset eklemlerin artiküler fasetlerinde iki vertebra arasında oluşan kayma ile ekstansiyon hareketinin yaklaşık 55° - 60° 'si, fleksiyon hareketinin ise yaklaşık 35° - 40° 'lik kısmı burada oluşmaktadır. Bu hareketler C4-C7 alt servikal segmentlerde başlatılmaktadır (16,52). C2-C7 segmentlerin faset eklemlerindeki 45° 'lik yerleşimi sayesinde 30° - 35° 'lik rotasyon hareketini sağlamaktadır. Lateral fleksiyon hareketi ise genellikle bir miktar rotasyonla birlikte sağlanmaktadır (52).

Servikal bölgede bu hareketlere ek olarak; başın sagittal düzlemde öne (protraksiyon) ve geriye (retraksiyon) doğru hareketleri de bulunmaktadır. Başın protraksiyon hareketi esnasında üst servikal bölge de ekstansiyon alt seviyede ekstansiyon hareketi oluşmaktadır. Retraksiyon hareketinde ise tam tersi oluşmaktadır (52).

2.3. Kronik Boyun Ağrısı ve Tetik Nokta

2.3.1. Kronik ağrı

Kronik ağrı, uzun süre devam eden ısrarcı akut ağrı ya da akut ağrıdan kronik ağrıya geçiş sırasındaki bozukluk olarak 2 farklı tipte incelenebilen; normal doku iyileşme süresi olan 12 haftadan (3 ay) uzun süren ağrı olarak tanımlanmaktadır (53,54). Tüm dünyada yetişkinlerin yaklaşık %25-35'ini etkilemekte ve Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafından toplumsal bir sağlık sorunu olarak kabul edilmektedir (54,55). Genellikle ağrıya karşı hassasiyetin genetik olduğu ve popülasyonda çan şeklinde ortaya çıktığı söylenmekte ve

bireyin başlangıçta ağrıya olan duyarlılığı fazla ise kronik ağrı koşullarına karşı da daha hassas olduğu bilinmektedir (55). Kronik boyun ağrısı ise dünyada ortalama prevalansı %23 olan ve 4. sırada yer alan, iş üretkenliğinin ve işe devamın azalmasına neden olan maliyetli bir hastalıktır (56).

Kronik ağrı beynin bir hastalığı olarak görülmekte; beynin herhangi bir ağrı uyarımı olmadan ağrı hissetmesine yol açan ‘Santral Sensitizasyon’ adı verilen beyinde sinirsel yollarda oluşan bir bozukluk olarak tanımlanmaktadır (55). Santral sensitizasyon kronik ağrının oluşumunda en önemli anahtar tanım olarak görülmekte ve santral sinir sisteminde eşik altı nosiseptif uyarılara artmış cevap olarak tanımlanmaktadır (57).

2.3.2. Santral sensitizasyon oluşum mekanizması

Doku yaralanması, sinir hasarı gibi periferel sinir uyarımından sonra spinal korddan beyne iletilecek olan nosiseptif uyarı spinal kordun dorsal kökünde ikinci sinapsını yapmaktadır. Bu sinaps sırasında Glutamat gibi ağrı iletiminde görev alan birçok esitatör (uyarıcı) nörotransmitter madde salgılanmaktadır. Salgılanan glutamat sayesinde Mg^{+2} ile bloke olan NMDA (N-metil D-aspartik asit) kanalları uyarılarak açılır ve hücre içine Ca^{+2} girişine izin verir. Devamlı salgılanan bu nörotransmitterler nedeniyle Ca^{+2} iyon kanalları maksimum seviyede açılır ve hücre hipereksitabil hale gelir. Burada bulunan primer afferent nöronların etrafındaki glial hücrelerinde uyarılması ile daha fazla salgılanan eksitatör nörotransmitter ile diğer glutamaterjik kanallarında açılması hücre içine alınan katyon iyonlarının (Ca^{+2} , Na^{+2}) artması ve hücrenin uyarılabilirliğinin daha fazla artması sonucunda periferel ve santral sensitizasyon artmaktadır. Tetik noktalarında sadece periferel uyarım sürekli periferel uyarım ile santral merkezlerde nöroplastisite geliştirdiği bilinmektedir (57).

2.3.3. Kas spazmı

İnsan vücudunda günlük yaşam aktivitelerimizi yapmamızı sağlayan ve yaşamımızı devam ettirmemizde büyük göreve sahip 600’den fazla kas bulunmaktadır. Kasın normal fonksiyonlarından biri olan kasılma ise kasın bir uyarana karşı verdiği tepki olarak tanımlanır ve kasın boyunda ya da gerginliğinde değişim oluşturmaktadır (58).

Kasta meydana gelen ağrı ile nosiseptif yollarda etkili olduğu bilinen alfa ve gama motor nöronların daha fazla uyarılabilir hale geldiği düşünülmektedir. Uyarıdaki bu artış ile oluşan kas spazmı tekrar daha fazla ağrı oluşumuna yol açmaktadır. Bir döngü halini alan bu hipotez, ağrı-spazm-ağrı döngüsü olarak adlandırılmaktadır (53).

2.3.4. Tetik nokta ve gergin bant

Kas duyu lifindeki disfonksiyon sonucunda oluşan tetik noktalar palpe edilebilen kasılmış kas lifleri olan gergin bantlar üzerinde bulunmaktadır (53,59). Tetik noktalar her zaman gergin bantlar üzerinde bulunmalarına rağmen gergin bant varlığı her zaman bir tetik nokta varlığını göstermemektedir (59).

Akut travma ya da kasın tekrarlı kullanımı veya fazla yüklenmesi ile oluşan mikrotravmaların sarkolemma ve sarkoplazmik retikulum (SR) uç keselerine zarar vermesi sonucunda intrasellüler sıvıda Ca^{+2} artışı ile etkilenen kasta sarkomerlerin kasılmasını tetiklemektedir (59).

Bütünleşik tetik nokta hipotezi; motor son plaklardan dinlenme durumunda bile salgılanan anormal ACh; SR'de Ca^{+2} kanallarından Ca^{+2} salınımı artmakta bu nedenle depolarizasyonu tetiklemektedir. Artan kontraksiyon ile bölgesel metabolik talepler artmakta; kapiller aktivitesi ve böylece bölgedeki oksijen, besin ve ATP (adenozin-trifosfat) üretimi azalmaktadır. Metabolik birikim bölgede vazokonstriksiyona sebep olduğu için bölgesel kan dolaşımı ve oksijen kaynakları azalmakta, sonuç olarak ATP eksikliği bölgesel enerji krizinin açığa çıkmasını tetikler. Bu durum daha sonra herhangi bir travma ya da doku hasarı olmadan ağrı, hiperaljezi ve santral sensitizasyonun oluşmasını sağlamaktadır (53,59).

2.3.5. Tetik noktaların sınıflandırılması

Aktif tetik nokta; bireyde primer ağrıya sebep olan; muayene, kasılma veya germe sırasında ağrı ya da paresteziye yol açan her zaman gergin ve kasın normal uzunluğunu engelleyen noktalardır. Şiddetli, spontan ve yansıyan ağrıya neden olmaktadır. Uyarıldığında seyirme cevabı oluşmaktadır.

Latent tetik nokta; uyarılmadığı sürece spontan, yayılan ağrıya neden olmayan tetik noktalardır. Fakat kas boyunda kısılma ve kasta zayıflığa neden olmaya devam ederler. Kas fazla yüklendiğinde ya da palpasyon ile uyarılıp rahatlatılmadığında aktif noktaya dönüşmektedir.

Santral tetik nokta; disfonksiyonel motor son plak ile ilişkilendirilen, sinirin kası inerve ettiği bölgede kasın ortasında ya da merkezine yakın konumlu olan tetik noktadır.

Aksesuar tetik nokta; kas-tendon veya kemik-tendon bağlantı noktalarında gerginlikten dolayı oluşan tetik noktalardır. Gerginliğin çok yoğun olduğu durumlarda iki noktada birden oluşabilir.

Anahtar tetik nokta; başka kaslarda tetik nokta meydana gelmesini sağlayan aktif tetik noktadır. Bir ya da daha fazla uydu tetik noktayı aktive edebilir bu sebeple anahtar tetik noktanın tedavi edilmesi uygu tetik noktanın tedavi edilmesini sağlayabilir.

İlişkili tetik nokta; başka bir kastaki tetik nokta ile aynı anda oluşmaktadır. Bir tetik nokta diğerini tetiklemiş ya da ikisi de aynı mekanik ve nörolojik kökene sahip olabilir.

Uydu tetik nokta; anahtar tetik noktanın yansıyan ağrı bölgesindeki, bir kasta oluşan merkezi tetik noktadır. Uydu tetik nokta anahtar tetik noktası bulunan kasın yerine görevini üstlenen sinerjist kasta ya da artan gerginliğe karşı kasın antagonistinde oluşabilmektedir (59,60).

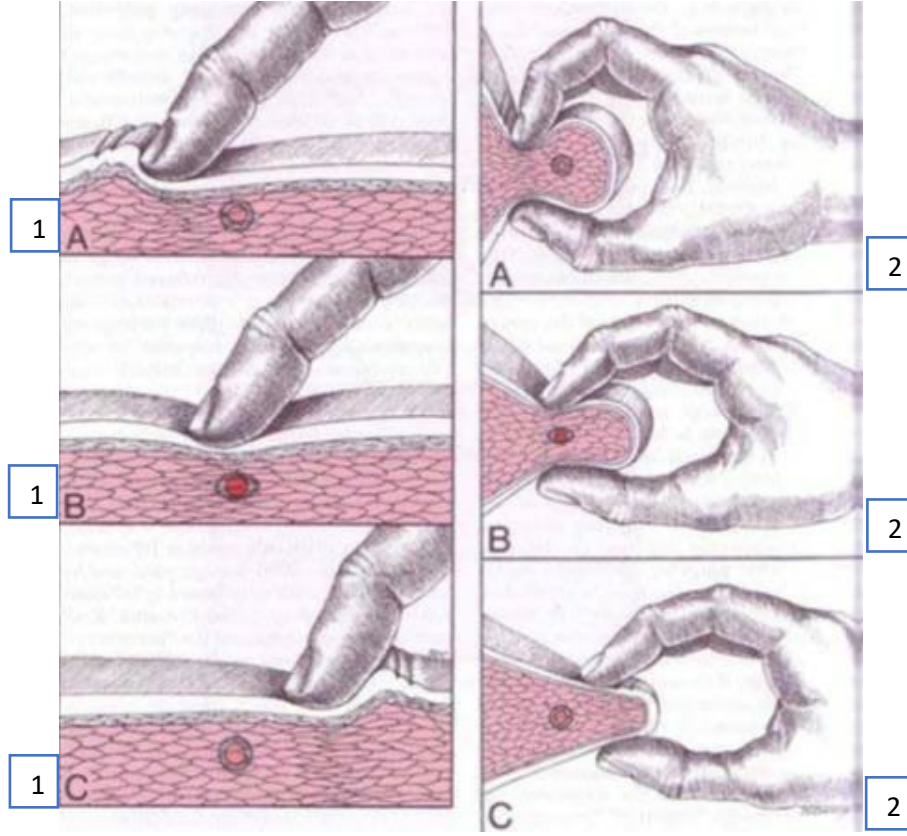
2.3.6. Palpasyon ve gergin bandı lokalize etme

Gergin bant, etkilenen kasın liflerinin üzerinde parmağı liflere dik bir şekilde kaydırarak ya da kas gövdesini kavrayıp dokuyu parmaklar arasında yavaşça yuvarlayarak palpe edilmektedir. Gergin bant bulunduktan sonra kas gövdesinden başlanarak dikkatli ve yavaş bir şekilde sıkıştırma ve basınç uygulayarak kastaki en gergin tetik nokta aranır. 3 tip palpasyon yöntemi bulunmaktadır.

Düz palpasyon: Kavranabilir kas sonlanması bulunmayan; infraspinatus, ya da erektör spina gibi kaslar için kullanılan yöntemdir. Deri üzerinde kaydırma yapmadan kas liflerine dik olarak uygulanmaktadır (Şekil 2.4).

Kıskaç palpasyon: Teres majör ya da üst trapez gibi palpe edilebilen kasları gövdelerinden kavrayarak, parmaklar arasına alıp hafifçe sıkarak yuvarlama yöntemidir (Şekil 2.4).

Derin palpasyon: Priformis, pectoralis minör gibi diğer kasların altında daha derinde yerleşimi olan kaslar ya da yap dokusu altında kalan kaslar için uygulanan yöntemdir. Parmak ucu ile bastırılarak uygulanmaktadır (59).



Şekil 2.4. Gergin bant palpasyonu; A1, B1 ve C1 şekilleri düz palpasyon yöntemi, A2, B2 ve C2 şekilleri ise kısaç palpasyon yöntemini göstermektedir (61).

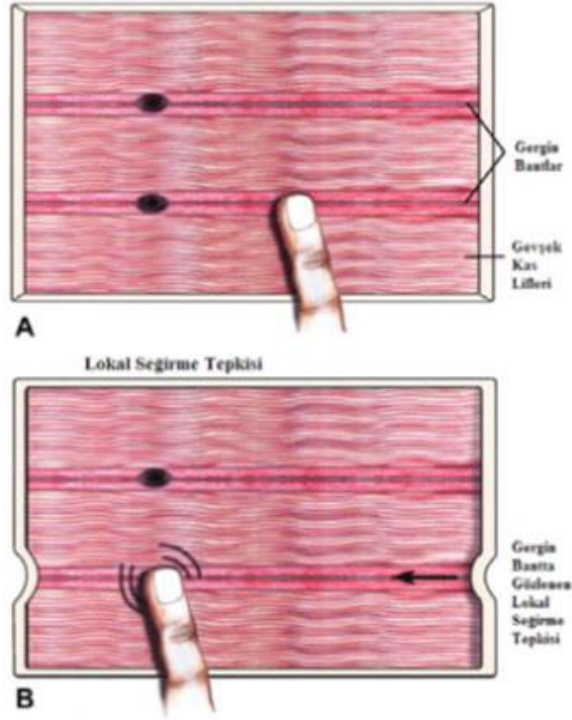
Yansıyan Ağrı

Gergin bant üzerindeki tetik noktaya basınç uygulandığında tetik noktanın bulunduğu bölgeden başka bölgelerde hissedilen ağrıya yansıyan ağrı denilmektedir. Yansıyan ağrılar tetik nokta varlığında çok sık görülmektedir. Aktif tetik noktaların yansıyan ağrı bölgeleri latent tetik noktalardan daha geniştir (53).

Tetik noktalardan en çok etkilenen kas olarak görülen trapez kasında yansıyan ağrı görülmesi de yaygındır. Üst trapez kasında bulunan tetik nokta kas boyunca yukarı doğru yansıyan ağrı yaparak başın arka kısmında gerilim tipi baş ağrısını taklit etmektedir. Orta trapez kasında yansıyan ağrı omuz başına doğru yayılmaktadır. Alt trapez kasındaki tetik noktalar ise, boyun ve supraskapular bölgede yansıyan ağrıya sebep olmaktadır (53).

Lokal Seyirme Cevabı

İstirahatteki kas üzerinde ani basınç değişikliği ile oluşan hızlı refleksif kontraksiyondur. Lokal seyirme cevabı kasta tetik nokta varlığına işaret etmektedir. Lokal seyirme cevabı tetik nokta üzerine direk basınçla ya da iğne ile tetiklenmektedir (Şekil 2.5)



Şekil 2.5. Lokal seyirme cevabı (61)

Sıçrama Cevabı

Tetik nokta üzerine yapılan kuvvetli basınç ile bireyde meydana gelen refleksif kaçınma cevabıdır ve bireyin yüzünde rahatsızlık hissiyle birlikte görülebilmektedir (59).

2.3.7. Trapez kasında tetik noktaların palpasyonu

Üst trapez kası normalde fazla gergin ve aktif bir kas olduğu için üzerindeki tetik noktaların zayıflığa neden olmadığı düşünülmektedir. Fakat tetik nokta etkilenen kas tarafında omzu yukarı çekerek, boynunda bir miktar etkilenmiş tarafa rotasyonuna neden olmakta ve buna ek normal eklem hareket açıklığını etkilediği bilinmektedir. Karşı tarafa yapılan aktif boyun rotasyonları ağırlı ve kas spazmından dolayı kasın boyundaki kısılma sebebiyle tam değildir.

Tetik nokta palpasyonunda önemli 4 nokta; hassasiyeti belirlemek, gergin bandı palpe etmek, yansıyan ağrı varlığı ve bireyin semptomatik ağrısının yeniden olmasıdır. Kasta sadece lokal seyirme cevabı varlığı güvenilir bir neden değildir. Üst trapez kasında tetik noktaların kesin belirlenmiş yerleri olmamasına karşın, özellikle Aksesuar sinirin inerve ettiği bölgelerde yoğunlaştıkları bilinmektedir. Üst trapez kasında tetik nokta palpasyonu yaparken birey rahat ve uzanmış (sırt üstü ya da yüz üstü) bir pozisyonda olmalıdır. Üst

trapez kası daha gevşemiş bir pozisyonda olacağı için tercih edilen yatış sırt üstü yatış pozisyonudur. Üst trapez kasının vertikal lifleri için kısaç palpasyon pozisyonunda kas parmaklar arasına alınarak hafif bir şekilde sıkıştırılıp yuvarlama yapılarak gergin bant varlığı aranır. Bu tutuş şekline dolaylı lokal seyirme cevabı kolay bir şekilde oluşabilir. Gergin bant bulunduktan sonra boyun ve baş bölgesinde lokal ve yansıyan ağrı varlığına bakılmalıdır. Horizontal ve posterior lifler için, kişi yüz üstü pozisyona alınır ve kişiye uygun palpasyon tekniği ile gergin bant, daha sonra da lokal ve yansıyan ağrı varlığına bakılır (53,62).

2.4. Değerlendirme Yöntemleri

2.4.1. Ağrı değerlendirilmesi

Uluslararası ağrı çalışmaları derneği ağrıyı; ‘gerçek veya potansiyel doku hasarına bağlı bireyde oluşan hoş olmayan duygu’ olarak tanımlanmaktadır (53). Ağrının değerlendirilmesinde birçok yöntem bulunmakla birlikte vizüel analog skalası (VAS) 1920’li yıllardan beri subjektif ağrının değerlendirilmesi için kullanılan ölçeklerden biridir. 100 mm uzunluğunda düz bir çizgi şeklinde kullanılmaktadır. Çizginin başlangıç noktası ağrının hiç olmadığı ‘0’; bitiş noktası ise hissedilen, hayal edilen en yüksek ağrı ‘10’ olarak adlandırılmaktadır. Bireyden hissettiği ağrıyı çizgi üzerinden işaretlemesi istenir ve 0 noktasından başlanarak bireyin işaretlediği çizgiye kadar mm olarak ölçüm alınmaktadır (63).

2.4.2. Ağrı-basınç hissi değerlendirilmesi

Basınç Algometresi, ağrı sendromu olan hastalıklarda bölgesel ve yaygın kas-iskelet ağrılarının değerlendirilmesinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Ölçüm dijital bir cihazın 1 cm²’lik başlığıyla dokuya dik olarak basınç yapılması sonucunda ekranda kilogram (kg) ve libre (lb) cinsinden değerlerin yansımaları ile sağlanmaktadır. Cihazın bileğe bağlanan bantları sayesinde uygulayıcı istediği vücut bölgesinden kolayca ölçüm yapabilmektedir. Bireyden basınç hissini ağrıya döndüğü anda bilgi vermesi istenmektedir. Genelde yapılan 3 ölçümün ortalama değeri kullanılmaktadır. Temporal sumasyon oluşmaması için ölçümler arasında 30 saniye (sn) dinlenme zamanı verilmesi gerekmektedir (53,64).

2.4.3. Doku sertliği ölçümü

Biyolojik dokuların viskoelastik özelliklerini görüntülemek ve doku elastikiyetinin ölçümüne olanak veren yöntemlere elastografi adı verilmektedir (65). Acoustic radiation

force impulse (ARFI) tekniği, diğer elastografi tekniklerine kıyasla doku sertliğinin ölçülmesinde daha objektif veriler sağlayan tekniktir. Dokuya yollanan enine ses dalgalarının dokudaki hareket hızına bakılarak, saniyedeki metre (m/s) olarak ölçüm yapılmaktadır. Daha katı dokuların dalga hızları daha yüksektir (66).

2.4.4. Kan akımı ölçümü

Renkli Doppler ultrasonografi; ultrasonik pulse-echo tekniğinin verdiği anatomik doku bilgileri ile; Doppler tekniğinin ile hız verilerinin birleştirilerek kullanılması sayesinde gri ölçekli doku anatomisi üzerine hız verileri ile renkli harita oluşturularak yapılan bir görüntüleme tekniğidir. Ses dalgalarının damar içindeki kan hücrelerinden yansıması ile en yaygın kullanımı kanın kalp, arterler ve venlerdeki hareketini görüntülemektir. Birçok klinik durumda kan akışını değerlendirmede çok değerli olduğu bulunmuştur (67).

2.4.5. Doku kalınlığı ölçümü

Doku kalınlığı ölçümde kullanılan B-Mode (Brightness Mode) ultrason yöntemi, kadın ve erkeklerde kas kalınlığının ölçülmesi için güvenilir bir yöntemdir. Aynı zamanda manyetik rezonans görüntüleme (MRI) ya da tomografi gibi komplike ölçümlere ile benzer ölçümlerin alınmasını sağlayan kolay bir yöntem olarak görölmektedir (68).

2.4.6. Normal eklem hareket açıklığı ölçümü

Tetik noktalar kasın aktivitesini değiştirmekte ve normal eklem hareketine (NEH) zarar vermektedir (53). Normal eklem hareket açıklığının ölçülmesi için kullanılan ve objektif veri sağlayan ölçüm yöntemlerinden biridir. Dijital inklinometre ölçüm alınacak harekete göre vücut bölgesinde konumlandırıldıktan sonra bireyden aktif hareket istenerek değer kaydedilmektedir (69).

2.5. Tetik Nokta Tedavi Yöntemleri

2.5.1. İskemik kompresyon tedavisi

Tetik nokta tedavisinde kullanılan invaziv tekniklerden biri olan iskemik kompresyon tekniği, tetik noktayı inaktif duruma getirecek sürede basınç ile tetik nokta üzerine yapılan tedavidir. Tetik noktadaki temel problemin bölgedeki yetersiz kan akımı olduğu bilinmektedir. İskemik kompresyon tedavisi bu hipoksinin ortadan kaldırılması için bölgesel kısa süreli oluşturulan iskemi ardından lokal kan akımının artması prensibine

dayanmaktadır. Uygulanan basınç ortadan kalktığıında dokuda önce beyazlık daha sonra hiperemi oluştuğu için bu tedaviye “İskemik Kompresyon” adı verilmiştir. Uygulanacak basınç ve süre için farklı teknikler kullanılmakla birlikte; basınç, bireye; sıkıştırılan kasın kütlesine ve derinliğine bağlı olarak baş parmak, parmak, dirsek veya parmak eklemi tarafından uygulanabilmektedir. Uygulanacak basınç miktarı ise direk tetik nokta üzerinde hastanın tolere edebileceği en yüksek basınç olmalıdır. Uygulanan basınç çok fazla olursa kasta sertleşme şeklinde yanıt alınabilir, basınç hasta tolerasyonundan fazla ise biraz azaltılmalıdır. Basınç uygulanmaya başlandıktan sonra basıncın tetik nokta üzerinde kayması fazla ağrıya sebep olmaktadır. Kişi tolerasyonu ve dokuya bağlı olarak daha az basınç varlığında 90 saniye, fazla basınçta ise 30 saniye süre ile uygulama yapılabilmektedir. Basıncın bitirilmesi için fizyoterapist elinin altındaki tetik noktada gevşemeyi hissetmesi ya da ortalama 60 saniye kadar uygulanması gerekmektedir (53, 62). Tedavi süresi 2-3 günde bir doku sertliğine göre birkaç hafta devam edebilmektedir (62).

2.5.2. Kinezyo bantlama tedavisi

Deri, fasya, kas, eklem, dolaşımalsal/lenfatik sistemler üzerine etkinliği kanıtlanmış bir tedavi yöntemidir. Farklı bant tipleri ile uygun bölge ve bireyin rahatsızlığına göre farklı bantlama teknikleri bulunmaktadır.

Deri üzerindeki etkisi; epidermis ve dermis arasındaki boşluğun artması ile nosiseptörler üzerindeki basıncı ve buna ek kan ve lenfatik damarlar üzerindeki basıncı azaltmaktadır.

Fasya üzerindeki etkisi; fasyanın daha düzgün olmasını sağlayarak kasın kasılabilir yapısı üzerinde olumlu yönde etki ederek iyileşmeyi kolaylaştırmaktadır.

Kas üzerindeki etkisi; kasın kronik ya da akut etkilenimine göre bantlanması optimal uzunluk/gerim ile kasılmayı sağlayarak optimal kuvvet açığa çıkarmasını sağlamaktadır.

Eklem üzerindeki etkisi; eklem biyomekaniği üzerine olumlu etkileri yanı sıra tendon ve ligamentler üzerinde de etkilidir ve ağrıyı azaltmaktadır. Bunlara ek olarak hareket sırasında kinestetik farkındalığı arttırmaktadır.

Dolaşımalsal/Lenfatik sistem üzerine etkisi; lenfatik dolaşımı arttırarak ödem ve ağrıyı azaltır, deri üzerindeki etkisi ile kan dolaşımını arttırmaktadır (70).

2.5.3. Egzersiz Tedavisi

Postür, germe ve güçlendirme egzersizleri tetik nokta tedavisinde kullanılan egzersizler arasında birinci sırada gelmektedir. Uzun süreli aktif üst trapez kası, orta ve alt

trapez üzerinde kas güçsüzlüğüne ve böylece kas imbalansına neden olmaktadır. Germe egzersizleri ile sürekli salgılanan ATP azaltılır ve kasın sarkomer boyu normale yaklaştırılarak oluşan kas imbalansı engellenmekte, bölgesel kas kontraksiyonu ve çevre konnektif doku gerginliği azaltılmaktadır. Aynı zamanda skapula üzerinde önemli rolü olan trapez kası skapula pozisyonunu etkilemekte ve böylece kötü omuz pozisyonu ve kötü postürün oluşmasına neden olmaktadır. Postür egzersizleri ile bireydeki kötü postür ve mekanik streslerin azaltılması hedeflenir. Hiperaktif ve kısalmış üst trapez kasını germek ve doğru omuz pozisyonu için skapula retraksiyon egzersizleri ile bölgeyi desteklemek uygulanması gereken önemli egzersizlerdir (71-73).

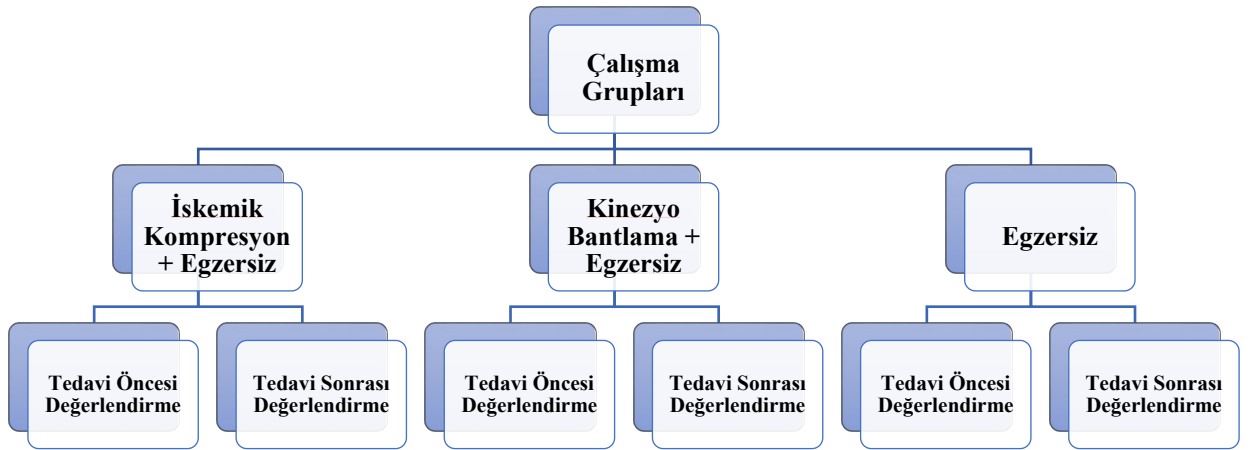
Tetik noktaların buldukları bölgede kan akımını, dokunun sertliğini, kas kalınlığını, tetik nokta hassasiyetini, ağrıyı ve eklem hareket açıklığını etkilediği yapılan farklı çalışmalar ve farklı yöntemlerce kanıtlanmaktadır. Fakat üst trapez kasında tetik nokta üzerinde etkinliği kanıtlanan iskemik kompresyon ve kinezyo bantlama tedavilerinde karşılaştığımız parametrelerin hepsini bir arada içeren bir çalışma bulunmaması üzerine bu çalışmayı planladık.

3. BİREYLER VE YÖNTEM

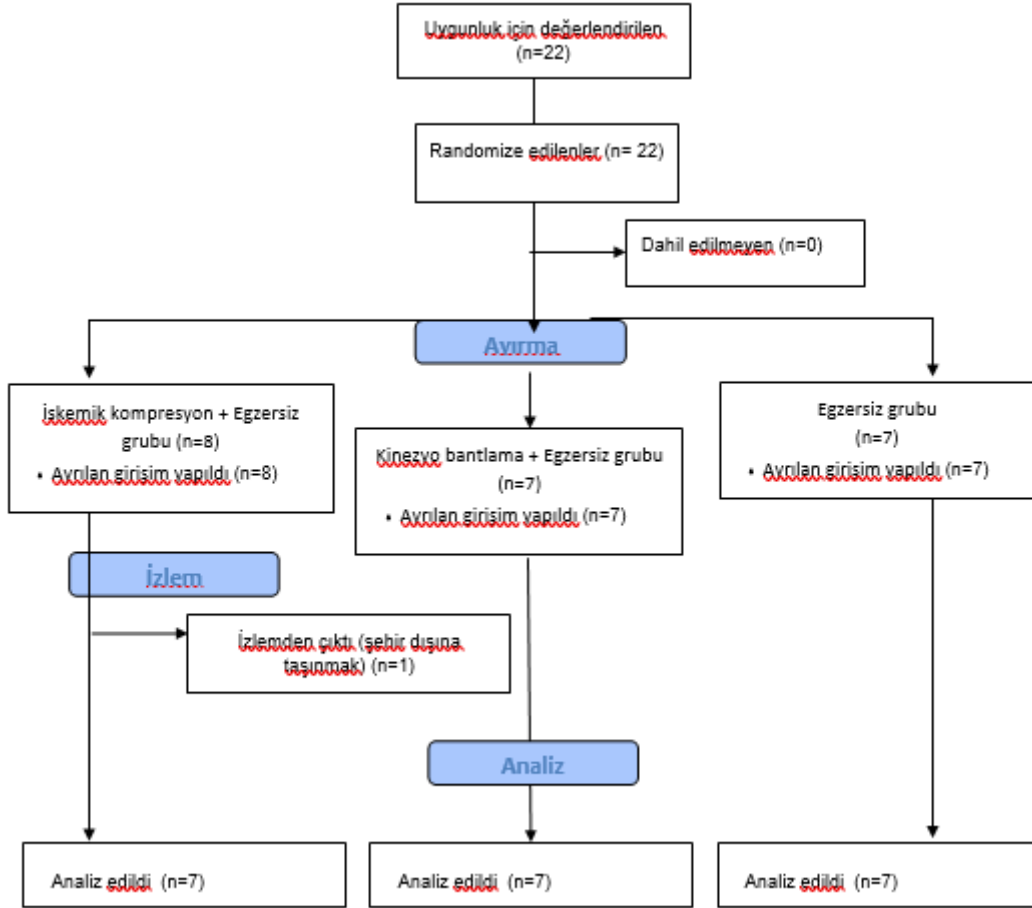
3.1. Bireyler

Başkent Üniversitesi Ümitköy Polikliniğinde gerçekleştirilen çalışmamız randomize kontrollü bir çalışmadır. Yapılan ön biyoistatistik sonuçlarına göre %85 güç ile gerçekleştirilecek çalışmamız için toplam örneklem büyüklüğü ağrı şiddeti birincil çıktı kabul edilerek 21 olarak hesaplandı. Çalışmaya 20-35 yaş aralığında toplam 9 kadın, 13 erkek olmak üzere 22 gönüllü birey katıldı. Çalışma grupları; iskemik kompresyon tedavisi ve egzersiz (n=8), kinezyo bantlama tedavisi ve egzersiz (n=7) ve kontrol grubu olarak egzersiz tedavisi (n=7) olmak üzere 3 gruba ayrıldı. Bireyler gruplara dağıtılırken bilgisayarlı randomizasyon yöntemi kullanıldı. Araştırma grupları Şekil 3.1’de gösterilmiştir. Tedavi süresinde iskemik kompresyon grubundan 1 birey işi nedeniyle şehir dışında görevlendirilmesi sonucunda çalışmadan ayrılmak zorunda kaldı (Şekil 3.2)

Bu çalışma Başkent Üniversitesi Tıp ve Sağlık Bilimleri Araştırma Kurulu ve Etik kurulu tarafından onaylanmış (KA21/19) ve Başkent Üniversitesi Araştırma Fonunca desteklenmiştir. Çalışmaya katılan bütün bireylere çalışma hakkında bilgi verilerek aydınlatılmış onam formu imzalatılmıştır.



Şekil 3.1. Araştırma grupları



Şekil 3.2. Akış diyagramı

Çalışmaya dahil edilme kriterleri:

- Son bir sene içinde boyun bölgesinde 30 gün ve üzeri non-spesifik boyun ağrısı veya rahatsızlık hissi olan
- Üst trapez bölgesinde gergin bant ve bu bant üzerinde en az 1 tane tetik noktası bulunan
- Üst trapez kasında palpasyon ile ağrısı artan
- Dokunun gerilmesi ile ağrısı artan
- Ağrı sıklığı en az haftada 1 olan
- VAS skalasında 0-10 arasında en az 3 ve üzeri değeri olan

Çalışmadan dışlanma kriterleri:

- Daha önce boyun ve omuz bölgesinde cerrahi geçirmiş
- Daha önce boyun bölgesinde geçirilmiş whiplash benzeri travma

- Çalışmadan önceki 1 ayda miyofasyal tedavi almış
- Son 6 hafta içinde fizyoterapi ve enjeksiyon uygulananlar
- Son 1 hafta içinde ağrı eşiğine etki eden ilaç kullananlar
- Fibromiyalji hastaları
- Hamileler
- Tümoral hastalığı olan
- Kronik böbrek, karaciğer hastaları
- Romatoid artrit, ankilozan spondilit gibi romatizmal hastalığı olan
- Son 3 ay içinde ortopedik veya nörolojik cerrahi geçirenler
- Servikal disk hernisi olanlar
- Servikal radikülopati ya da myopatisi olan
- Kognitif hastalıkları olan bireyler

3.2. Değerlendirmeler

Çalışmamıza katılan gönüllü bireylerin ad, soyad, yaş, boy, kilo, cinsiyet, eğitim düzeyi kaydedilerek Vücut Kütle İndeksleri (VKİ) kg/m^2 olarak hesaplanmıştır. Bireylerin dominant ekstremiteleri de kaydedilerek çalışma dominant ekstremitte üst trapez kasında yapılmıştır. Bütün ölçümler tedavi öncesinde ve tedavi son tedavi yapıldıktan sonra (tedavi sonrasında) olmak üzere 2 kez yapıldı.

3.2.1. Ağrı değerlendirilmesi

Bireylere vizüel analog skalası 0 ‘‘ağrı yokluğu-ağrının olmaması’’ 10 ‘‘dayanılmaz-en yüksek ağrı’’ şeklinde tanımlanarak, bireylere dinlenim durumunda bilateral boyun bölgesinde ağrılarının hangi aralıkta olduğu soruldu ve skala üzerinde işaretlemeleri istendi. Bireyin işareti ile 0 noktası arası cetvel ile ölçülerek kaydedildi (63).

3.2.2. Ağrı-basınç hissi değerlendirilmesi

Bireylerden sırt desteği olan bir sandalyede rahat bir pozisyonda oturması istendi. Çıplak ten üzerine dokuya dik olacak şekilde algometrenin 1 cm^2 ’lik yuvarlak ucu ile bastırıldı. Ölçüme başlamadan önce bireye ‘‘basınç hissi ağrı hissine dönüştüğünde dur uyarısı verin’’ açıklaması yapıldı. Bireyden alınan geri dönüş ile ölçüm 3 kez tekrarlanarak ortalama değer libre (lb) olarak kaydedildi (Şekil 3.3). Ölçümler arası 30 saniye ara verildi

ve ölçümler J-TECH USA Commander Algometer cihazı ile dominant ekstremitede üst trapez kası üzerinden alındı (64). Algometre cihazı Şekil 3.4' de gösterilmiştir.



Şekil 3.3. Ağrı-basınç hissi değerlendirilmesi



Şekil 3.4. Basınç algometresi

3.2.3. Kan akımı, doku sertliği ve kas kalınlığı değerlendirilmesi



Başkent Üniversitesi Ankara polikliniğinde Radyoloji Anabilim Dalından uzman hekim tarafından yapılan bu işlemde; tüm hastalar aynı operatör tarafından muayene edildi. Ultrasonografik değerlendirme, sırt desteği olan sandalyede oturur pozisyonda gerçekleştirildi.

Ultrason cihazı ve ölçüm yöntemi; ultrasonografik ölçümler 9L4 MHz (Megahertz) lineer dönüştürücü (Acuson S2000, Siemens Healthcare, Erlangen, Almanya) ile yeterli ölçüde jel kullanılarak deriye baskı uygulamadan dominant trapez kası üst lifleri orta klaviküler çizgi seviyesinde dorsal bir yaklaşımla transdüser üst trapez kasının içindeki kas liflerine uzunlamasına hizalandı. Sırasıyla üst trapez kasının kalınlığı B mod, transvers servikal arterden pik sistolik hız (PV-cm/sn) verileri renkli Doppler ultrason (RDUS) ve doku sertliği değerlendirmesi için kasın yine trapez kası üst liflerinden nicel ARFI elastografi modunda (Virtual Touch Quantification®, VTq) VTq (m/sn) ölçümleri alındı. Ölçümler 10 defa alınarak ortalama değerleri hesaplandı.

3.2.4. Normal eklem hareket açıklığı değerlendirilmesi

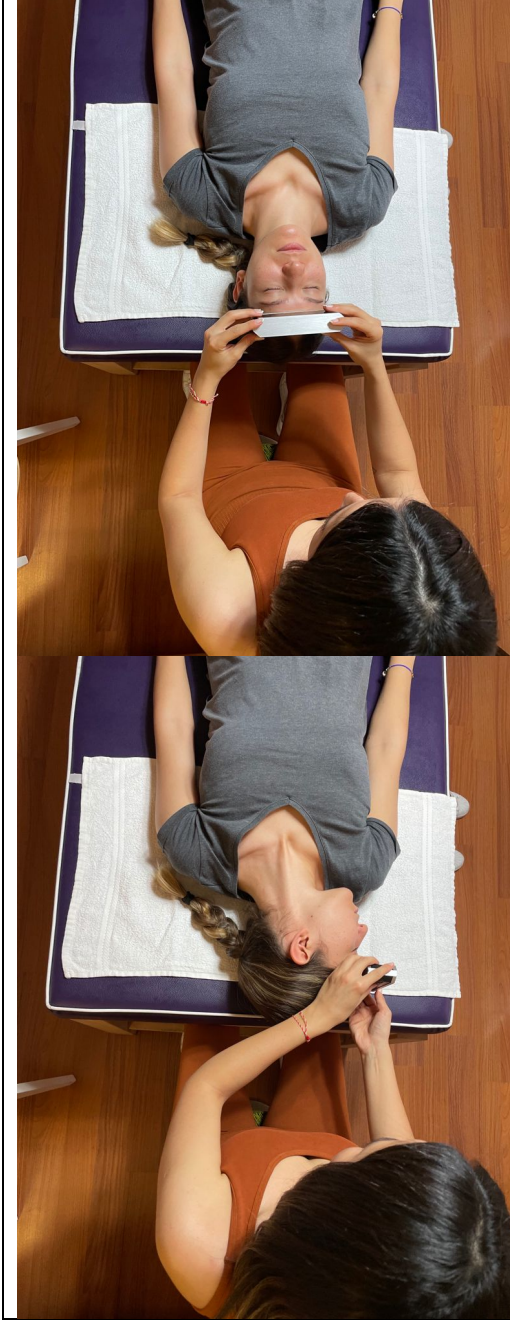
Bireylerin sırt desteği olmayan bir sandalyede eller uyluk üzerinde omuzlar serbest kalça ve diz 90 fleksiyonda oturmaları istendi. Boyun fleksiyon ve ekstansiyon hareketleri ölçümü için inklinometre bireyin başına sagittal düzlemde yerleştirildi. Fleksiyon için bireyden gövde hareketi olmadan çenesini göğsüne yaklaştırabildiği kadar yaklaştırılması istendi. Ekstansiyon hareketi için gövde hareketi olmadan başını yapabildiği kadar geriye götürmesi istendi. Sağ ve sol lateral fleksiyon hareketleri için inklinometre frontal düzlemde yerleştirildi. Bireyden önce yapabildiği kadar sağ kulağını sağ omzuna karşı omuz gövde hareketi olmadan yaklaştırması istenerek sağ lateral fleksiyon değeri kaydedildi. Daha sonra aynı ölçüm sol taraf için yapıldı. Boyun rotasyon ölçümleri için birey sırt üstü ve rahat pozisyonda yatırıldı. İnclinometre başın alın bölgesine transvers düzlemde olacak şekilde yerleştirildi. Bireyden önce başını yeren kaldırmadan yapabildiği kadar sağa çevirmesi istendi. Daha sonra ölçüm sol taraf için tekrarlandı (Tablo 3.1). Her ölçüm 3 kez tekrarlanarak her parametre için ortalama değer kaydedildi. Her ölçümden önce inklinometre bireyin başı üzerinde konumlandırıldıktan sonra sıfırlandı. Ölçümler BASELINE Digital Inclinator cihazı ile yapıldı (69) (Şekil 3.5)

Tablo 3.1. Normal eklem hareket açıklığı inklinometre ile değerlendirilmesi

	<p>Servikal fleksiyon inklinometre ile değerlendirilmesi</p>
	<p>Servikal ekstansiyon inklinometre ile değerlendirilmesi</p>



Servikal lateral fleksiyon
inclinometre ile değerlendirilmesi



Servikal rotasyon inklinometre ile değerlendirilmesi



Şekil 3.5. İnklinometre

3.3. Tedaviler

3.3.1. İskemik kompresyon tedavisi

Bireyler sırt desteği olan bir sandalyede rahat pozisyonda konumlandırıldı. Üst trapez kası palpe edilerek önce gergin bant daha sonra kas üzerindeki aktif tetik noktalar belirlendi. Tedaviye başlamadan önce hastaya “Birazdan basınçla birlikte yüksek seviyede bir ağrı hissedeceksiniz aynı zamanda buna ek bölgelerde (baş-boyun-omuz-kol) ağrı, sızlama, iğnelenme hissedebilirsiniz, bir süre sonra ağrı azalarak kaybolacak, ağrınız azaldığında ve daha sonra kaybolduğunda haber verin, bu süreçte olabildiğince sabit durmaya çalışarak düzenli ve sakin nefes-alıp verin” açıklaması yapıldı. Belirlenen tetik noktalara baş parmak ile hastanın tolere edebileceği en yüksek seviyede basınç uygulandı. Basınç süresi en az 10-20 saniye en çok 60 saniye aralığında olacak şekilde; terapistin elinin altında dokuda tam gevşeme hissetmesi ya da hastadan “ağrı tamamen yok oldu” dönüşünün alınmasından sonra sonlandırıldı (53,62) (Şekil 3.6).



Şekil 3.6. İskemik kompresyon tedavisi

3.3.2. Kinezyo bantlama tedavisi

Kinezyo bantlama uygulaması yaparken birey sırt desteği olan bir sandalyede rahat ve dik bir pozisyonda oturtuldu. Bantlama yapılan taraf omzu internal rotasyonda elini sırtına götürmesi ve üst trapez kasının gergin konumda bulunması için bireyden başını karşı taraf lateral fleksiyona ve rotasyona götürmesi istendi. Kas uzunluk/gerim optimizasyonu ile kasın doğru kasılmasını sağlamak, aşırı kas gerginliğinin azaltılmasını hedeflemek ve bantın deri üzerindeki etkileri ile dolaşımın artması için *kinezyo bantlama kas inhibisyon tekniği* kullanılarak uygulandı. Bu teknikte kası inhibe etmek için bant yönü kas insersiyosundan origosuna doğru; akromion 5 cm altından protüberantia occipitalis 5 cm altına olacak şekilde %10 gerim ile kinesio tex gold finger print kullanılarak yapıldı. Uygulamadan önce bantın doğru ve iyi yapışması için uygulama yapılacak bölge alkol, kolonya gibi uçucu ve dezenfektan bir madde ile temizlendi. Uygulama sırasında bant etkinliği, yapışması ve bireyin canının acımaması için özellikle uzun saçlı bireylerde origo noktasında saçlı deri referans alınarak saç üzerine uygulama yapılmadı (74) (Şekil 3.7).



Şekil 3.7. Kinezyo bantlama tedavisi

3.3.3. Egzersiz tedavisi

Yapılacak bütün egzersizlerin doğru yapılması ve ağrı artışına sebep olmaması için bireylerden hareketleri ayna karşısında yapmaları istendi.

Postür egzersizleri ile skapula retraksiyonunun sağlanması için birey sırt desteği olmayan bir sandalyede dik bir pozisyonda konumlandırıldı; ilk egzersiz için elleri bele yerleştirdikten sonra dirseklerini arkada yaklaştırmaları ve bu noktada sesli bir şekilde 5'e kadar sayması istendi (Şekil 3.8.A). İkinci egzersiz için ellerini kalça arkasında kenetlemesi ve bu pozisyonda iken kürek kemiklerini birbirine yaklaştırmaları burada sesli bir şekilde 5'e kadar sayması istendi (Şekil 3.8.B). Postür için son egzersizde bireyden omuzları rahat bir pozisyonda iken omuz başlarını önden geriye doğru 10 kere çevirmesi istendi (Şekil 3.8.C).

Egzersizde ilerleme;

İlk Hafta: Günde 3 kere her hareket 10 tekrar yapılacak.

İkinci Hafta: Günde 3 kere her hareket 15 tekrar yapılacak.

Üçüncü Hafta: Günde 3 kere her hareket 25 tekrar yapılacak.

Dördüncü Hafta: Günde 3 kere her hareket 30 tekrar yapılacak.

Her 5'e kadar sayı 1 tekrar sayılarak 10 tekrar için 10 tane 5 saymanın ve 5'e kadar saydıktan sonra yeni tekrara başlamadan önce 2'ye kadar sayarak dinlenmenin gerektiği

bilgisi bireylere verildi. Bütün sayılar normal saniye sayısı şeklinde yavaş ve vücudun iç basıncını arttırmadan yapılması gerektiği bireylere söylendi. Ek olarak bireylerden egzersizleri yaparken vücudun özellikle öne doğru gitmediğinden, oturma pozisyonunuzun sağa-sola-öne-arkaya bozulmadığından emin olmaları uyarısı yapıldı.

Üst trapez kası germe hareketleri için bireylerin sırt destekli sandalyede kalça ve sırt tam sandalyede dayalı olacak şekilde otururken; Sağ üst trapez kası için bireyden sol elini kafasının üzerinden geçirecek şekilde sağ kulağından tutması ve eli yardımı ile sol kulağını sol omzuna yaklaştırması istendi. Bu sırada sağ el sağ kalça altına sabitlendi. Bireyden bu pozisyonu dışından 20'ye kadar sayarak koruması istendi. Aynı hareket sol üst trapez kası için tam tersi şekilde tekrarlandı (Şekil 3.9).

Egzersizde ilerleme;

İlk Hafta: Günde 3 kere her hareket 5 kere yapılacak.

İkinci Hafta: Günde 3 kere her hareket 10 kere yapılacak.

Üçüncü Hafta: Günde 3 kere her hareket 15 kere yapılacak.

Dördüncü Hafta: Günde 3 kere her hareket 20 kere yapılacak.

Her 20'ye kadar sayının 1 tekrar sayıldığı, 5 tekrar için toplamda 100'e kadar sayılması gerektiği ve her 20 sayının bitiminden 5 saniye sonra yeni tekrara başlanması bireylere söylendi. Sayıların normal saniye hızında ve sesli bir şekilde sayılması uyarısı da yapıldı (75).



Şekil 3.8. Skapula retraksiton hareketleri (A)



Şekil 3.9. Skapula retraksiton hareketleri (B)



Şekil 3.10. Skapula retraksiton hareketleri (C)



Şekil 3.11. Üst trapez germe egzersizi

3.4. İstatistiksel Yöntem

Çalışmamızdaki tüm veriler SPSS 20.0 istatistik paket programı kullanılarak analiz edildi. Yapılan güç analizi sonucuna göre %85 güvenirlilik için grup başına gerekli olan örneklem sayısı 21 olarak hesaplandı. Ölçümle belirtilen değişkenler için ortalama \pm standart

sapma ($X \pm SS$); sayımla belirtilen değişkenler için yüzde (%) değeri hesaplandı. Verilerin normallik testleri n değeri 50'den düşük olduğu için Shapiro-Wilk normallik testi ile test edildi. Grupların tedavi öncesi ve sonrası değerlerinin karşılaştırılması için Wilcoxon eşleştirilmiş iki örnek testi kullanıldı. Üç grubun karşılaştırılması için Kruskal Wallis testi kullanıldı. Fark bulunduğu takdirde farklılığı yaratan grup için ikişerli grupların karşılaştırmaları Kruskal Wallis-H Test Bonferroni düzeltmesi göz önüne alınarak değerlendirildi. İstatistiksel analizde yanılma olasılığı $p < 0.05$ olarak belirlendi. Grupların etki büyüklüğü (EB) hesaplamasında Wilcoxon eşleştirilmiş iki örnek testinin Z skorunun kullanıldığı " $r = z / \sqrt{N}$ " formülü ile hesaplandı. Gruplar arası EB hesaplanırken $x^2 / (n-1)$ formülü kullanıldı. EB değeri için $0.2 >$ "küçük", $0.3-0.5$ "orta" ve > 0.5 "büyük" olarak değerlendirildi (76).

4. BULGULAR

Çalışmamıza kronik boyun ağrılı, gönüllü toplam 22 birey katıldı. Tedavi gruplarına göre bireyler randomize edilerek; iskemik kompresyon 8, kinezyo bantlama 7 ve egzersiz 7 olmak üzere 3 gruba ayrıldı. Tedavi sürecinde iskemik kompresyon grubundan 1 birey çalışmadan ayrılmak zorunda kaldı ve toplamda 21 bireyin katılımı ile çalışma tamamlandı.

4.1. Bireylerin Tanımlayıcı Özellikleri

Araştırmaya katılanların bireylerin tedavi gruplarına göre yaş, boy, kilo, VKİ, eğitim, cinsiyet ve dominant ekstremitte verilerinin ortalaması ve minimum-maksimum değerleri tablo 4.1’de verildi.

Sosyodemografik bilgiler tablosunda verilen yaş, boy, kilo ve VKİ nicel verileri için yapılan ANOVA Test sonucunda verilerin dağılımları benzer bulundu ($p>0,05$). Eğitim, cinsiyet ve dominant ekstremitte nitel verileri için yapılan Chi-Square Test sonucunda eğitim ($p=0,056$) ve cinsiyet ($p=0,655$) verilerin dağılımları benzer bulundu ($p>0,05$). Dominant ekstremitte verisinde çalışmaya katılan bütün bireylerin sağ ekstremitte dominant kullanması üzerine p değeri gösterilememiştir. Chi-Square Test için p değerleri Fisher’s Exact Sig. (2 sided) değeri alınmıştır.

Grupların cinsiyete göre dağılımları incelendiğinde iskemik kompresyon grubunun %37,5’i kadın %62,5’i erkekti. Kinezyo bantlama grubunun %28,6’sı kadın %71,4’ü erkekti. Egzersiz grubunun ise %57,1’i kadın %42,9’u erkekti. Eğitim durumuna göre dağılımlar incelendiğinde iskemik kompresyon grubunun %50’sinin üniversite mezunu, %50’sinin ise yüksek lisans/doktora mezunu olduğu görüldü. İskemik kompresyon grubundaki bireylerin ortalama yaşı $29,38\pm 4,24$ yıl, kinezyo bantlama grubundaki bireylerin ortalama yaşı $24,57\pm 5,35$ yıl ve egzersiz grubundaki bireylerin ortalama yaşı $24,86\pm 3,71$ yıldır (Tablo 4.1).

Tablo 4.1. Bireylerin fiziksel ve sosyodemografik özellikleri

	İskemik Kompresyon Grubu (n=8)	Kinezyo Bantlama Grubu (n=7)	Egzersiz Grubu (n=7)	p*	KiKare Değeri* X ²
Yaş (yıl) X±SS Min.-Maks.	29,38±4,24 24-35	27,57±5,35 22-35	24,86±3,71 20-29	0,175	
Boy (m) X±SS Min.-Maks.	1,73±0,07 1,63-1,85	1,73±0,10 1,56-1,83	1,75±0,11 1,60-1,91	0,914	
Vücut Ağırlığı (kg) X±SS Min.-Maks.	76,38±11,98 56-92	78,07±21,06 58-110	71,71±22,44 46-110	0,779	
VKİ (kg/m²) X±SS Min.-Maks.	25,19±2,79 19,84-29,07	26,07±5,79 18,62-36,75	23,00±5,29 16,30-30,15	0,469	
Eğitim, n (%) İlkokul Ortaokul Lise Üniversite Yüksek lisans/doktora	0 (0) 0 (0) 0 (0) 4 (50) 5 (50)	0 (0) 0 (0) 0 (0) 7 (100) 0 (0)	0 (0) 0 (0) 0 (0) 3 (42,9) 4 (57,1)		0,056
Cinsiyet, n (%) Kadın Erkek	3 (37,5) 5 (62,5)	2 (28,6) 5 (71,4)	4 (57,1) 3 (42,9)		0,655
Dominant Ekstremitte, n (%) Sağ Sol	8 (100) 0 (0)	7 (100) 0 (0)	7 (100) 0 (0)		

p*: ANOVA test, **Chi-Square Test, X: Ortalama, SS: Standart Sapma, Min: Minimum Değer, Maks: Maksimum Değer, n: Sayı, %: Yüzde, kg: Kilogram, m²: Metrekare, VKİ: Vücut Kütle İndeksi.

4.2. Kan Akımı ile İlgili Bulgular

Kan akımı parametrelerinin grup içi farklılıklarına bakıldığında, iskemik kompresyon grubunda incelenen tüm parametreler için tedavi öncesi ve sonrasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p<0,05$). Rezistivite indeksi (RI) değeri için etki büyüklüğü 0,834 değeri yüksek anlamlı bulundu ($\eta^1>0,8$). PV değeri için etki büyüklüğü 0,831 değeri yüksek anlamlı bulundu ($\eta^1>0,8$). İskemik kompresyon grubu için RI ve PV değerleri etki büyüklükleri açısından klinik olarak önemlidir. Kinezyo bantlama grubunda incelenen RI değeri için tedavi öncesi ve sonrasında anlamlı fark bulundu ($p<0,05$). RI değeri etki büyüklüğü 0,458 değeri orta bulundu. PV değeri için tedavi öncesi ve sonrası anlamlı fark bulunamadı ($p>0,05$). Egzersiz grubunda incelenen RI değeri için tedavi öncesi ve sonrasında anlamlı fark bulundu ($p<0,05$) ve etki büyüklüğü 0,834 değeri yüksek bulundu. PV değeri için tedavi öncesi ve sonrası istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamadı ($p>0,05$) (Tablo 4.2).

Kan akımı parametreleri gruplar arası farklılıklarına bakıldığında, incelenen iki değer içinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p<0,05$). İki parametre içinde etki büyüklüğü değerleri orta olarak nitelendirildi (Tablo 4.3).

Gruplar arası farklılıkta istatistiksel olarak anlamlı çıkan RI ve PV parametreleri için Kruskal Wallis-H Test ile farklılık yaratan grup tespiti için değerlendirme yapıldı. RI ve PV parametreleri için bantlama-iskemik grubu en yüksek farklılığı yaratan grup olarak belirlendi ($p<0,05$) (Tablo 4.4).

Tablo 4.2. Kan akımı parametrelerinin grup içi farklılıkları

Kan Akımı Parametreleri	İskemik Kompresyon Grubu (n=7), (X±SS)		Kinezyo Bantlama Grubu (n=7), (X±SS)		Egzersiz Grubu (n=7), (X±SS)	
	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası
RI	0,75±0,12	0,61±0,12	0,73±0,07	0,79±0,15	0,80±0,11	0,75±0,09
p¹	0,027*		0,225		0,027*	
η¹	0,834		-		0,834	
PV (cm/sn)	13,8±4,4	20,7±4,1	16,1±4,5	14,0±3,8	14,6±7,4	16,9±6,8
p	0,028*		0,600		0,176	
η¹	0,831		-		-	

p¹: Grup içi istatistiksel karşılaştırma(Wilcoxon Test), X: Ortalama, *p<0,05 SS: Standart Sapma, n: Sayı, η¹: Etki büyüklüğü, RI: Rezistivite İndeksi, PV: Pik Sistolik Hız, cm: santimetre, sn: saniye.

Tablo 4.3. Kan akımı parametrelerinin gruplar arası farklılıkları

	İskemik Kompresyon Grubu Δ (d) (X±SS)	Kinezyo Bantlama Grubu Δ (d) (X±SS)	Egzersiz Grubu Δ (d) (X±SS)	p ²	η ²
RI	0,15±0,08	-0,05±0,01	0,05±0,05	0,012*	0,44
PV (cm/sn)	7,38±2,99	-2,10±6,54	2,30±7,93	0,030*	0,35

Gruplar arası karşılaştırma istatistiksel anlamlılık değeri (Kruskal Wallis Test), *p<0,05 X: Ortalama, SS: Standart Sapma, η²: Etki büyüklüğü, Δ: Tedavi öncesi-tedavi sonrası, RI: Rezistivite İndeksi, PV: Pik Sistolik Hız, cm: santimetre, sn: saniye.

Tablo 4.4. Kan akımı parametrelerinin gruplar arası karşılaştırılması

	Bantlama-Egzersiz (X±SS)	Bantlama-İskemik (X±SS)	Egzersiz-İskemik (X±SS)
RI	0,15±0,08	-0,05±0,01	0,05±0,05
p¹	0,71	0,09*	0,20
PV (cm/sn)	7,38±2,99	-2,10±6,54	2,30±7,93
p¹	0,77	0,02*	0,35

p¹:Kruskal Wallis-H Test, *p<0,05, X: Ortalama, SS: Standart Sapma, RI: Rezistivite İndeksi, PV: Pik Sistolik Hız, cm: santimetre, sn: saniye.

4.3. Doku Sertliği ile İlgili Bulgular

Doku sertliği parametresinin grup içi farklılığına bakıldığında, iskemik kompresyon grubunda incelenen VTq parametresi için tedavi öncesi ve sonrasında anlamlı fark bulundu (p<0,05) ve etki büyüklüğü 0,894 değeri yüksek anlamlı bulundu ($\eta^1>0,8$). İskemik kompresyon grubu için VTq değeri etki büyüklüğü açısından klinik olarak önemlidir. Kinezyo bantlama grubunda incelenen VTq değeri için tedavi öncesi ve sonrasında anlamlı fark bulunamadı (p>0,05). Egzersiz grubunda incelenen VTq değeri için tedavi öncesi ve sonrasında anlamlı fark bulunamadı (p>0,05) (Tablo 4.5).

Doku sertliği parametresi gruplar arası farklılığına bakıldığında, incelenen değer için gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı (p>0,05) (Tablo 4.6).

Tablo 4.5. Doku sertliği parametresi grup içi farklılığı

Doku Sertliği Parametresi	İskemik Kompresyon Grubu (n=7), (X±SS)		Kinezyo Bantlama Grubu (n=7), (X±SS)		Egzersiz Grubu (n=7), (X±SS)	
	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası
VTq (m/sn)	3,80±0,57	3,10±0,34	3,82±1,08	3,74±0,58	3,99±1,07	3,41±0,91
p¹	0,018*		0,735		0,116	
η^1	0,894		-		-	

p¹: Grup içi istatistiksel karşılaştırma(Wilcoxon Test), *p<0,05, X: Ortalama, SS: Standart Sapma, n: Sayı, η^1 : Etki büyüklüğü, VTq: Virtual Touch Quantification, m: metre, sn: saniye.

Tablo 4.6. Doku sertliği parametresi gruplar arası farklılığı

	İskemik Kompresyon Grubu Δ (d) ($X \pm SS$)	Kinezyo Bantlama Grubu Δ (d) ($X \pm SS$)	Egzersiz Grubu Δ (d) ($X \pm SS$)	p^2	η^2
VTq (m/sn)	0,72 \pm 0,46	0,08 \pm 0,76	0,57 \pm 1,00	0,159	-

Gruplar arası karşılaştırma istatistiksel anlamlılık değeri (Kruskal Wallis Test), * $p < 0,05$, X: Ortalama, SS: Standart Sapma, Δ : Tedavi öncesi-tedavi sonrası, η^2 : Etki büyüklüğü, VTq: Virtual Touch Quantification, m: metre, sn: saniye.

4.4. Doku Kalınlığı ile İlgili Bulgular

Doku kalınlığı parametresinin grup içi farklılığına bakıldığında, iskemik kompresyon grubunda incelenen doku kalınlığı parametresi için tedavi öncesi ve sonrasında anlamlı fark bulundu ($p < 0,05$) ve etki büyüklüğü 0,894 değeri yüksek anlamlı bulundu ($\eta^2 > 0,8$). İskemik kompresyon grubu için doku kalınlığı değeri etki büyüklüğü açısından klinik olarak önemlidir. Kinezyo bantlama grubunda incelenen doku kalınlığı değeri için tedavi öncesi ve sonrasında anlamlı fark bulunamadı ($p > 0,05$). Egzersiz grubunda incelenen doku kalınlığı değeri için tedavi öncesi ve sonrasında anlamlı fark bulunamadı ($p > 0,05$) (Tablo 4.7).

Doku kalınlığı parametresinin gruplar arası farklılığına bakıldığında, incelenen değer için gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p < 0,05$) ve etki büyüklüğü değeri orta olarak nitelendirildi (Tablo 4.8).

Gruplar arası farklılıkta istatistiksel olarak anlamlı çıkan doku kalınlığı parametresi için Kruskal Wallis-H Test ile farklılık yaratan grup tespiti için değerlendirme yapıldı. Doku kalınlığı parametresi için bantlama-iskemik ve egzersiz-iskemik gruplarının farklılık yarattığı bulundu ve iskemik kompresyon tedavisinin istatistiksel olarak önemli bir farklılık yarattığı belirlendi ($p < 0,05$) (Tablo 4.9).

Tablo 4.7. Doku kalınlığı parametresi grup içi farklılığı

Doku Kalınlığı Parametresi	İskemik Kompresyon Grubu (n=7), (X±SS)		Kinezyo Bantlama Grubu (n=7), (X±SS)		Egzersiz Grubu (n=7), (X±SS)	
	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası
Doku kalınlığı (mm)	11,1±1,6	9,5±0,9	10,9±3,9	10,6±3,0	9,6±3,1	9,4±3,0
p ¹	0,018*		0,916		0,041*	
η ¹	0,894		-		0,771	

p¹: Grup içi istatistiksel karşılaştırma(Wilcoxon Test), *p<0,05, X: Ortalama, SS: Standart Sapma, n: Sayı, η¹: Etki büyüklüğü, mm: milimetre.

Tablo 4.8. Doku kalınlığı parametresi gruplar arası farklılığı

Doku kalınlığı (mm)	İskemik Kompresyon Grubu Δ (d) (X±SS)	Kinezyo Bantlama Grubu Δ (d) (X±SS)	Egzersiz Grubu Δ (d) (X±SS)	p ²	η ²
		1,63±1,13	0,28±1,63	0,27±0,23	0,021*

Gruplar arası karşılaştırma istatistiksel anlamlılık değeri (Kruskal Wallis Test), *p<0,05, X: Ortalama, SS: Standart Sapma, Δ: Tedavi öncesi-tedavi sonrası, η²: Etki büyüklüğü, mm: milimetre.

Tablo 4.9. Doku kalınlığı parametresinin gruplar arası karşılaştırılması

Doku Kalınlığı (mm)	Bantlama-Egzersiz (X±SS)	Bantlama-İskemik (X±SS)	Egzersiz-İskemik (X±SS)
		0,72±0,46	0,08±0,76
p ²	1,00	0,03*	0,07*

p²:Kruskal Wallis-H Test, *p<0,05, X: Ortalama, SS: Standart Sapma, mm: milimetre.

4.5. Ağrı ile İlgili Bulgular

Ağrı parametresinin grup içi farklılığına bakıldığında, iskemik kompresyon grubunda incelenen ağrı parametresi için tedavi öncesi ve sonrasında anlamlı fark bulundu (p<0,05) ve etki büyüklüğü 0,894 değeri yüksek anlamlı bulundu (η¹>0,8). İskemik kompresyon grubu için ağrı değeri etki büyüklüğü açısından klinik olarak önemlidir.

Kinezyo bantlama grubunda ağrı değeri için tedavi öncesi ve sonrasında anlamlı fark bulunamadı ($p>0,05$). Egzersiz grubunda incelenen ağrı değeri için tedavi öncesi ve sonrasında anlamlı fark bulundu ($p<0,05$) (Tablo 4.10).

Ağrı parametresinin gruplar arası farklılığına bakıldığında, incelenen değer için gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p<0,05$) ve etki büyüklüğü 0,32 değeri 0,3 ile 0,5 arasında olduğu için orta olarak nitelendirildi (Tablo 4.11).

Gruplar arası farklılıkta istatistiksel olarak anlamlı çıkan VAS değeri Kruskal Wallis-H Test ile farklılık yaratan grup tespiti için değerlendirme yapıldı. Ağrı değerlendirmesi farkında iskemik kompresyon-kinezyo bantlama grubu en yüksek farklılığı yaratan grup olarak bulundu ($p<0,05$) (Tablo 4.12).

Tablo 4.10. Ağrı parametresi grup içi farklılığı

Ağrı Parametresi	İskemik Kompresyon Grubu (n=7), (X±SS)		Kinezyo Bantlama Grubu (n=7), (X±SS)		Egzersiz Grubu (n=7), (X±SS)	
	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası
VAS (mm)	5,4±1,6	1,3±0,9	5,1±1,9	3,2±2,8	5,0±1,8	2,9±0,6
p^1	0,01*		0,07		0,01*	
η^1	0,89		-		0,89	

p^1 : Grup içi istatistiksel karşılaştırma(Wilcoxon Test), * $p<0,05$, X: Ortalama, SS: Standart Sapma, n: Sayı, η^1 : Etki büyüklüğü, Vas: Vizüel Analog Skala, mm: milimetre.

Tablo 4.11. Ağrı parametresi gruplar arası farklılığı

VAS (mm)	İskemik Kompresyon Grubu Δ (d) (X±SS)	Kinezyo Bantlama Grubu Δ (d) (X±SS)	Egzersiz Grubu Δ (d) (X±SS)	p^2	η^2
VAS (mm)	4,16±1,12	1,86±2,42	2,06±1,60	0,038*	0,32

Gruplar arası karşılaştırma istatistiksel anlamlılık değeri (Kruskal Wallis Test), * $p<0,05$, X: Ortalama, SS: Standart Sapma, Δ : Tedavi öncesi-tedavi sonrası, η^2 : Etki büyüklüğü, Vas: Vizüel Analog Skala, mm: milimetre.

Tablo 4.12. Ağrı parametresi gruplar arası karşılaştırılması

	Bantlama-Egzersiz (X±SS)	Bantlama-İskemik (X±SS)	Egzersiz-İskemik (X±SS)
VAS (mm)	4,16±1,12	1,86±2,42	2,06±1,60
p'	1,00	0,05*	0,12

p':Kruskal Wallis-H Test, *p<0,05, X: Ortalama, SS: Standart Sapma, VAS: Vizüel Analog Skala, mm: milimetre.

4.6. Ağrı-Basınç Hissi ile İlgili Bulgular

Ağrı-basınç hissi parametresinin grup içi farklılığına bakıldığında, iskemik kompresyon ve kinezyo bantlama grubunda incelenen ağrı parametresi için tedavi öncesi ve sonrasında anlamlı fark bulundu (p<0,05) ve etki büyüklüğü iskemik kompresyon grubu 0,896 ve kinezyo bantlama grubu 0,894 değerleri yüksek anlamlı bulundu ($\eta^1>0,8$). İskemik kompresyon ve kinezyo bantlama grupları için ağrı-basınç hissi değeri etki büyüklüğü açısından klinik olarak önemlidir. Egzersiz grubunda incelenen ağrı-basınç hissi değeri için tedavi öncesi ve sonrasında anlamlı fark bulunamadı (p>0,05) (Tablo 4.13).

Ağrı-basınç hissi parametresinin gruplar arası farklılığına bakıldığında, incelenen değer için gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamadı (p>0,05) (Tablo 4.14).

Tablo 4.13. Ağrı-basınç hissi parametresi grup içi farklılığı

Ağrı-Basınç Hissi Parametresi	İskemik Kompresyon Grubu (n=7), (X±SS)		Kinezyo Bantlama Grubu (n=7), (X±SS)		Egzersiz Grubu (n=7), (X±SS)	
	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası
Algometre (lb)	17,0±1,7	22,4±3,4	16,3±4,2	21,0±4,2	14,4±7,3	17,4±8,4
p ¹	0,018*		0,018*		0,075	
η^1	0,896		0,894		-	

p¹: Grup içi istatistiksel karşılaştırma(Wilcoxon Test), *p<0,05, X: Ortalama, SS: Standart Sapma, n: Sayı, η^1 : Etki büyüklüğü, lb: libre.

Tablo 4.14. Ağrı-basınç hissi parametresi gruplar arası farklılığı

	İskemik Kompresyon Grubu Δ (d) ($X \pm SS$)	Kinezyo Bantlama Grubu Δ (d) ($X \pm SS$)	Egzersiz Grubu Δ (d) ($X \pm SS$)	p^2	η^2
Algometre (lb)	5,47 \pm 2,55	4,76 \pm 3,70	3,07 \pm 4,68	0,166	-

Gruplar arası karşılaştırma istatistiksel anlamlılık değeri (Kruskal Wallis Test), * $p < 0,05$, X: Ortalama, SS: Standart Sapma, Δ : Tedavi öncesi-tedavi sonrası, η^2 : Etki büyüklüğü, lb: libre.

4.7. Normal Eklem Hareket Açıklığı ile İlgili Bulgular

Normal eklem hareket açıklığı (NEH) parametrelerinin grup içi farklılıklarına bakıldığında, iskemik kompresyon grubunda tüm NEH değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p < 0,05$). Tüm parametrelerin etki büyüklükleri yüksek olarak nitelendirildi. Kinezyo bantlama grubunda sadece sol lateral fleksiyon ve sol rotasyon parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulundu ($p < 0,05$). Bu iki parametrenin etki büyüklüğü yüksek olarak nitelendirildi. Egzersiz grubunda ekstansiyon parametresi hariç tüm parametrelerde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulundu ($p < 0,05$) ve etki büyüklükleri tüm parametreler için yüksek olarak nitelendirildi (Tablo 4.15).

NEH parametrelerinin gruplar arası farklılıklarına bakıldığında, sadece ekstansiyon ve sağ rotasyon parametrelerinde fark bulundu ve iki parametrenin etki büyüklükleri orta olarak nitelendirildi (Tablo 4.16).

Gruplar arası farklılıkta istatistiksel olarak anlamlı çıkan ekstansiyon ve sağ rotasyon inklinometre parametreleri için Kruskal Wallis-H Test ile farklılık yaratan grup tespiti için değerlendirme yapıldı. İnklinometre sağ rotasyon parametresi için en yüksek farklılığı yaratan bantlama-iskemik kompresyon grubu oldu. İnklinometre ekstansiyon parametresi için bantlama-iskemik ve egzersiz-iskemik grupları en yüksek farklılığı yaratan gruplar olarak bulundu. İskemik kompresyon tedavisi NEH ekstansiyon parametresi üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yaratmıştır ($p < 0,05$) (Tablo 4.17).

Tablo 4.15. NEH parametrelerinin grup içi farklılıkları

NEH Parametreleri	İskemik Kompresyon Grubu (n=7), (X±SS)		Kinezyo Bantlama Grubu (n=7), (X±SS)		Egzersiz Grubu (n=7), (X±SS)	
	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası
İnclinometre (°) (Fleksiyon)	51,3±8,1	66,1±6,3	53,1±10,4	60,7±14,4	58,7±10,4	63,5±13,4
p¹	0,028*		0,063		0,018*	
η¹	0,830		-		0,894	
İnclinometre (°) (Ekstansiyon)	59,1±14,8	71,2±15,6	57,0±14,2	58,0±15,2	58,4±6,2	60,9±6,7
p	0,018*		0,279		0,249	
η¹	0,894		-		-	
İnclinometre (°) (Sağ Lateral Fleksiyon)	46,3±5,8	58,9±7,2	49,4±9,7	55,8±5,2	48,9±7,9	57,5±9,8
p	0,018*		0,063		0,018*	
η¹	0,894		-		0,894	
İnclinometre (°) (Sol Lateral Fleksiyon)	46,2±6,5	60,3±6,0	45,4±6,3	53,0±6,6	46,4±8,2	58,1±9,4
p	0,018*		0,018*		0,018*	
η¹	0,894		0,894		0,894	
İnclinometre (°) (Sağ Rotasyon)	67,5±11,5	78,5±8,0	72,2±11,1	75,7±11,9	73,6±9,4	80,0±10,5
p	0,018*		0,128		0,018*	
η¹	0,896		-		0,894	
İnclinometre (°) (Sol Rotasyon)	70,7±10,5	80,8±7,6	68,7±12,9	74,8±13,7	72,2±7,5	79,0±7,2
p	0,018*		0,043*		0,018*	
η¹	0,894		0,766		0,896	

p¹: Grup içi istatistiksel karşılaştırma (Wilcoxon Test), *p<0,05, X: Ortalama, SS: Standart Sapma, n: Sayı, η¹: Etki büyüklüğü, NEH: Normal eklem hareket açıklığı, °: derece.

Tablo 4.16. NEH parametrelerinin gruplar arası farklılıkları

	İskemik Kompresyon Grubu Δ (d) (X±SS)	Kinezyo Bantlama Grubu Δ (d) (X±SS)	Egzersiz Grubu Δ (d) (X±SS)	p ²	η ²
İnklinometre (°) (Fleksiyon)	14,81±10,79	7,64±6,47	4,81±6,31	0,217	-
İnklinometre (°) (Ekstansiyon)	13,10±7,68	1,00±2,23	2,46±5,42	0,015*	0,42
İnklinometre (°) (Sağ Lateral Fleksiyon)	12,39±5,34	6,40±7,36	8,56±4,52	0,222	-
İnklinometre (°) (Sol Lateral Fleksiyon)	13,80±7,24	7,63±4,57	11,73±5,19	0,201	-
İnklinometre (°) (Sağ Rotasyon)	11,19±7,22	3,47±4,84	6,39±2,81	0,043*	0,31
İnklinometre (°) (Sol Rotasyon)	11,79±5,19	6,09±6,27	6,87±2,28	0,107	-

Gruplar arası karşılaştırma istatistiksel anlamlılık değeri (Kruskal Wallis Test), *p<0,05, X: Ortalama, SS: Standart Sapma, Δ: Tedavi öncesi-tedavi sonrası, η²: Etki büyüklüğü., NEH: Normal eklem hareket açıklığı, °: derece.

Tablo 4.17. NEH parametrelerinin gruplar arası karşılaştırılması

	Bantlama-Egzersiz (X±SS)	Bantlama-İskemik (X±SS)	Egzersiz-İskemik (X±SS)
İnklinometre (°) (Ekstansiyon)	13,10±7,68	1,00±2,23	2,46±5,42
p ²	1,00	0,01*	0,09*
İnklinometre (°) (Sağ Rotasyon)	11,19±7,22	3,47±4,84	6,39±2,81
p ²	0,27	0,42*	1,00

p²:Kruskal Wallis-H Test, *p<0,05, X: Ortalama, SS: Standart Sapma, °: derece.

5. TARTIŞMA

Kronik boyun ağrısı Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafından toplumsal sağlık sorunu olarak kabul edilen prevalansı yüksek bir hastalıktır. Akut veya kronik durumlarda gelişip, bireye rahatsızlık hissi vererek günlük yaşam aktivitelerinin olumsuz yönde etkilenmesine sebep olmaktadır. Kronik ağrıyı takiben kasta meydana gelen devamlı kontraksiyon ile kasın fizyolojik yapısında bozulma meydana gelmektedir. Kasın kan akımı, boyu, kasılabilirliği azalmaktadır (54-56).

Çalışmamızın amacı tetik nokta tedavileri arasında yer alan popüler yöntemlerden kinezyo bantlama, bir manuel terapi yöntemi olan iskemik kompresyon tedavileri arasındaki farklılığın incelenmesidir.

Çalışmamızda 22 kronik boyun ağrılı birey; iskemik kompresyon, kinezyo bantlama ve egzersiz tedavi gruplarına ayrılarak karşılaştırılmıştır. Çalışmamızda grup içi karşılaştırmaların sonucunda; iskemik kompresyon grubunda tedaviden sonra kan akımı, doku sertliği, doku kalınlığı, ağrı, ağrı-basınç hissi ve NEH parametrelerinin hepsinde anlamlı iyileşme bulundu. Kinezyo bantlama grubunda tedavi sonrasında ağrı-basınç hissi ve NEH parametrelerinden sol rotasyon ve sol lateral fleksiyon parametrelerinde anlamlı bir iyileşme bulundu. Egzersiz grubunda tedavi sonrasında kan akımı RI parametresinde, doku kalınlığı, ağrı ve NEH parametrelerinde anlamlı bir iyileşme bulundu. Gruplar arası değerlendirme yapıldığında ise kan akımı, doku kalınlığı, ağrı ve NEH parametrelerinde iskemik kompresyon tedavisinin istatistiksel olarak anlamlı bir fark yarattığı bulunmuştur.

Çalışmaya alınan bireylerin sosyodemografik özellikleri benzer bulundu. Çalışma başlangıcında randomizasyon ile gruplara ayrılan bireylerin özelliklerinin benzer bulunması çalışmanın homojen gruplarla yapılmasını sağlamıştır. Yaş, kilo, vki, eğitim durumu, dominant ekstremite ve cinsiyet parametrelerinin benzer olması ortaya çıkabilecek olası yanlılığı önlemektedir. Çalışmaya katılan bireylerin yaş aralığı literatür ile uyumludur.

Kan Akımı

Simons'un bütünleşik tetik nokta hipotezine dayanarak ATP enerji krizi modelinde uzun süreli kasılma sonucu sarkomerlerin kılcıl damarlar üzerinde baskıya ve lokal doku hasarı ve lokal hipoksiye neden olduğu düşünülmektedir (77). Kasta ve bağ dokuda oluşan değişimlerde, kan akımında anlık ve dinamik ölçümler elde edilmesi için ultrasonografi uygun bir yöntem olarak görülmektedir (78).

Sikdar ve ark. 23-55 yaş arası 9 kronik boyun ağrılı bireyin üst trapez kası üzerinde ultrasonografik ölçümler ile tetik nokta varlığının belirlenmesini hedeflemiştir. Bireyleri aktif ve latent tetik nokta varlığına göre gruplara ayırarak, ultrason iki boyutlu gri skala görüntüleme yöntemi ile değerlendirerek, üst trapez kası üzerindeki tetik noktaların hipoksemik bölge yarattıkları için iki grup üzerinde de daha koyu görüntülediğini göstermiştir. Sonoelastografi ölçümü ile iskemik bölgede artan doku sertliği belirtilmiştir. Doppler US ile dokunun kan akımına baktıkları çalışmada, transvers servikal arter üzerinden pik sistolik hızı (PV) ve diastol sonu hızı (EDV) ölçerek, tetik nokta çevresinde genişlemiş arteriyoller gözlemlenmiştir. Rezistivite indeks (RI) ise pik sistolik hız ile diastol sonu hız arasındaki farkın, pik sistolik hıza oranıdır (PV-EDV/PV). Kas üzerinde RI değeri 1'e eşit ise bireyde diastolik akımın olmadığına yani yüksek vasküler dirence, $RI < 1$ olması yüksek diastolik akıma yani düşük vasküler dirence, $RI > 1$ olması düşük diastolik akıma yani yüksek vasküler dirence işaret etmektedir. Aktif tetik nokta grubunda latent tetik nokta grubuna göre ve normal dokuya sahip bireylere göre kan akımının arttığı ve doku direncinin ise daha yüksek olduğu bulunmuştur. Çalışma sonucunda ultrasonografinin yumuşak doku ve kas üzerinde kan akımı, doku sertliği gibi parametlerin bakılmasında güvenilir ve uygun bir yöntem olduğunu belirtmiştir (79).

Adigozali ve ark. miyofasyal tetik noktaya sahip 37 kadın birey üzerinde yaptıkları çalışmada, tetik nokta bölgesi ve kalınlık ölçümü için gri skala görüntüleme, doku kan akımı için Doppler ultrasonografi ve doku sertliği için elastografi yöntemlerinin tetik noktalar üzerinde güvenilir kullanımını araştırmıştır (77). Çalışma sonucuna göre MR'ın altın standart kas görüntüleme yöntemi olduğunu söyleyen diğer çalışmaların aksine ultrasonografi yöntemlerinin güvenilirliğini istatistiksel olarak anlamlı açıklamıştır (80-83).

Moraska ve ark. iskemik kompresyon tedavisinin tetik nokta bölgesindeki kan akımı ve hücrel metabolik değişimler üzerindeki etkisini incelemek için yaptıkları çalışmaya 2 birey dahil etmiştir. Tetik nokta üzerinde gevşeme sağlayana kadar, en fazla 60 sn süre ile gerçekleştirdikleri iskemik kompresyon tedavisini takip eden 20. dakikada mikrovasküler değişiklikler sonucunda bölgesel kan akımında artış elde etmiştir. Artan laktat ve kan akımının çalışma boyunca yüksek kalması ölçüm probunun yanlış yerleştirilmesi ya da sağlıklı dokuya uygulanan iskemik kompresyon tedavisi gibi hata ihtimallerini ortadan kaldırmaktadır. Moraska ve ark. yaptıkları çalışma, çalışmamızda tedavi öncesi ve sonrası değerlendirmelerde istatistiksel anlamlı değişimin sadece iskemik kompresyon grubu tarafından bulunmasını desteklemektedir. Çalışma sonucumuzda tek anlamlı farkı iskemik kompresyon grubu içinde elde etmemizin bir manuel terapi yöntemi olan iskemik

kompresyonun kas kontraksiyonunu azaltması ve böylece damarlar üzerindeki basının azaltılması sonucu hipoksinin azalması ile uyumlu olduğunu düşünmekteyiz (84).

Buna karşın tedavi öncesi ve sonrası sistolik kan akımında artış ve RI değerinde azalma gösteren egzersiz grubunun sonuçlarının istatistiksel olarak anlamlı bulunmamasının sebebinin laktat ve vaskülarizasyon seviyelerinin kısa süreli ölçüm ile elde edilmedikleri için ve bireylerin her gün egzersiz yapmaması nedeniyle, 1 ay tedavi süresinde normal seviyeye doğru gerilemesi olduğunu düşünmekteyiz.

Woodward ve ark. 13 elit futbolcunun ön kolu üzerinde yaptıkları çalışmada kinezyo bantlamanın deri kan akımı üzerine etkilerini laser Doppler ile ölçmüştür (85). Kinezyo bantlamanın deri kan akımı üzerinde anlamlı değişim bulamadıkları çalışma sonuçları Kase ve ark. yaptıkları çalışma ile uyumlu bulunmuştur. Kase ve ark. kronik hastalıklar ve zayıf kan akımı değerlendirmesi için uyguladıkları kinezyo bantlama tedavisinin sağlıklı katılımcıların periferik kan akımı üzerinde anlamlı değişim yaratmadığını bulmuştur (86). Stedje ve ark. 61 fiziksel yönden aktif bireyin gastrokinemius kası üzerinde kinezyo bantlamanın deri kan akımına etkilerini değerlendirmiştir (87). Kan akımı laser Doppler ile ölçülerek diğer çalışmalara benzer olarak deri kan akımı üzerinde anlamlı iyileşme görülmemiştir. Çalışmamızda kinezyo bantlama tedavisinin kan akımı ve akıma karşı direnç üzerinde istatistiksel olarak anlamlı sonuç elde edilememesi diğer çalışmalar ile uyumludur. Fakat literatürde çalışma gruplarımız ve ölçümlerimizle benzer bir çalışma bulunmaması bu sonuçları direk karşılaştırmamızı engellemiştir.

Doku Sertliği

Aktif tetik nokta ve gergin bant varlığı buldukların kasın viskoelastisitesini değiştirmektedir (77). İskelet kaslarında oluşan sertlik kronik boyun, bel, omuz ağrısı gibi birçok hastalık ile ilişkilendirilmektedir. Elastografik ultrason teknikleri, bir dokunun elastik özelliklerinin non-invaziv olarak değerlendirilmesinde en uygun ve en sık kullanılan yöntemdir (88). ARFI yönteminde bası dışarıdan uygulanmaz, dokuya yollanan itme pulsu ile sertlik ses dalgasının hızı olarak ölçülmektedir (61). Bu sayede ölçüm sırasında ağırlı ve hassas tetik nokta rahatsız edilmeyeceği için çalışmamızda bu elastografi tekniğini kullanmayı tercih ettik.

Yamamoto ve ark. 23 gönüllü erkeğin katıldığı çalışmada bireylerin dominant taraf ekstremite üst trapez kasları üzerinde shear-wave elastografi hızı ölçüm tekniğinin doku sertliğindeki güvenilirliğini test etmiştir. Çalışmalarının sadece erkekler üzerinde yapılmasının kısıtlılık olduğunu belirtmiş fakat uyguladıkları tekniğin güvenilir olduğunu

göstermiştir (89). Çalışma sonuçları birçok kas iskelet probleminde kolay ulaşılabilir, güvenilir, maliyeti az ve radyasyon içermemesinden dolayı çok tercih edilmesi diğer çalışmalar ile uyumluluk göstermektedir (61).

Kisilewicz ve ark. dominant ekstremitede kronik boyun ve omuz ağrısı bulunan 24 basketbolcuyu 2 gruba ayırarak yaptıkları çalışmada trapez kası üzerinde uyguladıkları iskemik kompresyon tedavisi (bireyin hissettiği ağrı geçene kadar ortalama 40 sn. uygulama) sonrasında doku sertliğini ölçmüştür. Doku sertliği ölçümünü bir gerilim tipi elastografi yöntemi olan MyotonPRO miyotonometre cihazı ile yapmıştır. Çalışma sonucunda üst trapez kası doku sertliğinde anlamlı bir azalma elde ederken orta ve alt trapez kasında anlamlı bir farklılık elde edememiştir. Kisilewicz ve ark. trapez kası orta ve alt parçasının palpasyonu ve tedavi pozisyonu zorlukları nedeniyle anlamlı değişimin sadece daha kolay palpe edilebilen üst trapez kası üzerinde olduğunu belirtmiştir (90). Bu çalışma doku sertlik ölçüm yöntemleri farklı olmasına rağmen çalışmamızda tedavi öncesi-sonrası değerlendirmelerde sadece iskemik kompresyon tedavisi alan grupta anlamlı iyileşme gerçekleşen çalışmamız ile uyumludur.

Heredia-Rizo ve ark. kronik boyun ve omuz ağrısı olan 20 kadın üzerinde yaptıkları çalışmada üst trapez kasında ağrı basınç hissini algometre ile, doku sertliğini miyotonometre ile değerlendirmiştir. Bireylere 5 haftalık eksentrik üst trapez eğitimi verilmiş eğitim sonrasında ölçümlerde iyileşme olduğu gösterilmiştir (91). Çalışmamız sonucunda egzersiz grubumuz, tedavi sonrasında doku sertliği üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir iyileşme elde edememekle birlikte tedavi sonrasında doku sertliğinde azalma kaydedilmiştir. Literatürde çalışmamıza benzer bir çalışma bulunmaması bu sonuçları çalışmamız ile direk karşılaştırmamıza izin vermemektedir.

Chao ve ark. üst trapez kası üzerindeki miyofasyal tetik noktalar üzerinde yaptıkları çalışmada 31 bireyi manuel pressure release ve buna ek kinezyo bantlama uygulaması olmak üzere iki gruba ayırmıştır. Yaptığı VAS, algometre ve miyotonometre ölçümleri sonrasında ağrı, tetik nokta hassasiyeti ve doku sertliği değerlendirmiştir. Sonuç olarak iki grupta ağrı üzerinde anlamlı azalma elde ederken, manuel pressure release ile birlikte kinezyo bantlama grubunda tetik nokta hassasiyeti ve doku sertliği açısından daha büyük iyileşme olduğunu göstermiştir (6). Bu sonuçlar kinezyo bantlamanın manuel terapi teknikleriyle birlikte uygulaması sonucunda tetik nokta üzerindeki etkisinin daha olumlu olduğunu göstermiştir.

Doku kalınlığı

Tetik noktalar yarattıkları bölgesel hipoksi, sürekli kontraksiyon, sarkomer boyundaki değişim gibi birçok etken nedeniyle buldukları kasta, kasın enine kalınlaşmasını da tetiklemektedir. Kas kalınlığındaki bu değişimin ölçülmesinde MRI yöntemi kadar ultrason görüntüleme yöntemi de güvenilir bulunmaktadır (77,92).

Uthai khup ve ark. tek taraflı kronik boyun ağrısı olan 20 kadın üzerinde yaptıkları çalışmada, ultrasonografi ile alt trapez kası kalınlığına bakmıştır. Sonuç olarak etkilenen ağrılı taraf alt trapez kasının kalınlığının sağlıklı tarafa oranla daha az olduğunu belirtmiştir. Bu sonuç çalışmamızda elde ettiğimiz iskemik kompresyon ve egzersiz gruplarındaki tedavi sonrası ölçümler ile uyuşmamaktadır (93). Bunun sebebinin trapez kasında bulunan tetik nokta sebebiyle üst trapez kasının fazla gergin, sürekli kasılı halde olmasına karşın orta ve alt trapez kaslarının zayıflayarak kas imbalansı oluşturmasından kaynaklandığını düşünmekteyiz. Uthai khup ve arkadaşlarının yapmış oldukları ölçümde zayıflayan alt trapez kasının hacminde ve enine kesitinde azalma elde etmeleri, aslında bizim egzersiz grubumuzun egzersizler sonrasında kas imbalansının ortadan kalkması ile kasın enine kesitinde artma olarak sonuçlarımıza anlamlı yansıdığını düşünmekteyiz. Buna karşın zayıflamasına rağmen aynı zamanda hipoksik ve sürekli kontraksiyonda olduğu için patolojik olarak kalınlaştığını düşündüğümüz üst trapez kasının ise iskemik kompresyon tedavisi sonrası gevşemesinden kaynaklı dokunun kalınlığında azalma elde edildiğini düşünmekteyiz (71-73)

Park ve ark. 40 kronik boyun ağrılı hastayı kontrol ve tedavi olmak üzere iki gruba bölerek yaptıkları çalışmada, alt trapez kasına güçlendirme egzersizleri verirken üst trapez kasına germe egzersizleri vererek çalışmamızdaki egzersiz grubuna benzer tedavi programı sonucu çalışmamız ile benzer sonuçlar elde ederek ağrı ve kas kalınlığı değerlendirmelerinde anlamlı iyileşme olduğunu göstermiştir (71).

Kisilewicz ve ark. 14 sağlıklı birey üzerinde yaptıkları çalışmada; eksentrik egzersiz sonrasında üst trapez kasının, viskoelastik yapısını, sertliğini ve kalınlığını değerlendirmiştir. Kas sertliği değerlendirmesi için MyotonPRO miyotonometre, doku kalınlığı için ultrasonografi tekniğini kullanmıştır. Çalışma sonucunda kas sertliğinde azalma, kalınlığında artma elde ederken, kasın kalınlığındaki artışın kas ödemi olduğunu düşünürken, sertlik ve kalınlık parametreleri arasında bir korelasyon bulunamamıştır (94).

Ağrı ve Ağrı-Basınç Hissi

Kronik boyun ağrısı genel popülasyonun %45-%54'ünü etkileyen yaygın bir rahatsızlıktır. İskelet kasında gergin bant üzerindeki hassasiyeti artmış, hipoksik bölgelerde bulunan tetik noktalar kronik boyun ağrısına sebep olan etkenlerden biridir. Servikal bölgede en aktif kaslardan biri olan üst trapez kası tetik nokta açısından zengin görülmektedir (2).

Çalışmamızda tedavi öncesi ve tedavi sonrası değerlendirmelerimizde VAS değerlerinde literatürdeki diğer çalışmalara benzer olarak (95-98) bütün gruplarda azalma görülürken istatistiksel olarak anlamlı azalma iskemik kompresyon ve egzersiz gruplarında bulunmuş ve etki büyüklükleri aynı derecede yüksek çıkmıştır. Tedavi öncesi-sonrası algometre ölçümlerinde ise bütün gruplarda artma görülürken istatistiksel olarak anlamlı değişimi iskemik kompresyon ve bantlama grupları göstermiştir. Gruplar arası VAS parametresine bakıldığında ise iskemik kompresyon-bantlama grubunun değişimi iskemik kompresyondan daha düşük olduğu için farkı yaratan grup iskemik kompresyon olarak bulunmuştur. Ağrı-basınç hissi gruplar arası karşılaştırmalarda tedaviler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Kişinin subjektif ağrı algısı ve tetik nokta üzerindeki hassasiyet literatürdeki birçok çalışmada birlikte değerlendirilen parametreler olmakla birlikte çalışma gruplarımıza benzer üçlü bir karşılaştırma bulunmamaktadır.

Literatürde Aguilera ve ark. yapmış olduğu vaka kontrol çalışmasında iskemik kompresyon tekniğinin (60-90 sn. uygulama) akut dönemde tetik nokta hassasiyetini ve ağrıyı azalttığını kullandıkları analog algometre ve VAS ölçümleri ile göstermiştir (96). Aguilera ve ark. çalışmalarını destekleyen bir diğer çalışmada ise 66 gönüllü bireyin katılımı ile latent tetik noktalar üzerinde ultrason ve iskemik kompresyon tedavilerinin karşılaştırılmasını hedefleyen başka bir çalışmada ise yine iskemik kompresyon sonrasında analog algometre ölçümde artma VAS ölçümünde azalma elde etmiştir (97). Çalışma sonuçlarımız ve diğer çalışmalar ile uyumlu olarak Penaz ve ark. 40 gönüllü bireyde manuel terapi yöntemlerinden iskemik kompresyon tedavisi (90 sn uygulama) ve transvers friksiyon masajının aktif ve latent tetik noktalar üzerindeki gerginliğinin karşılaştırılması ile ilgili yaptıkları araştırmada analog algometre ile tetik nokta hassasiyetinde ve VAS ile ağrı ölçümünde azalma olduğunu belirtmiştir (98). Bunlara karşın, Travel ve Simons ilk kitaplarında iskemik kompresyonun dokuda yarattığı kısa süreli iskemi sonrasında kanlanmada artışı ile uygulanması gereken bir manuel tedavi yöntemi olarak sunmalarından sonra kitabın 2. Cildinde iskemik kompresyon tedavisinin 'trigger point pressure release' (TPR) tekniği ile değiştirilmesi gerektiğini savunmuştur. Bunun sebebi tetik noktaların

buldukları bölgede motor son plakta aşırı depolarizasyon ile ATP kriz modeli oluşturarak zaten hipoksik bir bölge yaratmış olmaları ve bu bölgenin hassasiyet içinde olmasıdır. Bu sebepten iskemik kompresyon tedavisinin bu bölgede yararlı olmayacağını savunmuştur (99,100). Fryer ve ark. 37 bireyin katılımı ile gerçekleştirdikleri çalışmalarında manuel pressure release (MRP) tekniğinin üst trapez kasında miyofasyal tetik noktalar üzerindeki hassasiyet değişimini ölçmeyi hedeflemiştir. Sham grubundaki bireylere çok hafif basınç ile 60 sn. pressure release tekniği uygulamıştır. Dijital algometre ile yaptığı ölçümler sonrasında MRP tekniğinin üst trapez kasındaki tetik noktalar üzerinde etkin bir tedavi olduğunu göstermiştir (101). İskemik kompresyon ve tetik nokta release tekniklerinin karşılaştırılmasını hedefleyen Gemmel ve ark. boyun ağrısı bulunan 45 gönüllü birey ile üst trapez kası üzerindeki yaptıkları çalışmada iskemik kompresyon ve kontrol grup olarak sham US grubu kullanılmıştır. İskemik kompresyon tedavisi bizim çalışmamızla benzer ilerleyen (30-60 sn) çalışmada analog algometre ile ağrı-basınç hissi ve VAS ile ağrı ölçümleri yapılmıştır. Yapılan ölçümler sonrasında iskemik kompresyon tedavisinin sham US grubuna göre aktif üst trapez tetik noktaları üzerinde etkin olduğunu fakat iskemik kompresyon tedavisinin TPR tekniğinden daha etkin olduğunu kanıtlamak için başka çalışmaların yapılması gerektiğini söylemiştir (100).

Tetik nokta tedavisinde kullanılan iskemik kompresyon tedavisinde kas germenin tedavide tamamlayıcı olduğunu düşünen birçok çalışma gibi (102,103) Hanten ve ark. kronik boyun ve sırt ağrılı 40 gönüllü bireyde yaptıkları çalışmada iskemik kompresyonla birlikte ev programı olarak verilen germe egzersizlerinin bireylerin ağrı ve tetik nokta hassasiyetlerinde akut dönemde azalma yarattığını göstermiştir (104). Lewit and Simons ise yaptıkları çalışmada hafif izometrik direnç ile yapılan egzersiz sonrasında germe egzersizlerinin tetik nokta üzerindeki hassasiyetin ve bireydeki ağrı algısının azaldığını göstermiştir. İzometrik kasılma sonrasında kasta elde edilen hafif bir gevşemenin germe egzersizlerinin etkilerini olumlu yönde değiştirdiği düşünülmektedir (105). Çalışmamızda egzersiz tedavisinin VAS değerlendirmesi, üzerinde grup içinde anlamlı fakat gruplar arasında istatistiksel olarak anlamsız bulunmasının, VAS ölçümünün bireyin algısına bağlı ve subjektif bir değerlendirme olmasından kaynaklandığını düşünmekteyiz (104).

Saime ve ark. 75 servikal miyofasyal ağrı sendromuna sahip birey üzerinde yaptıkları çalışmada bireyleri kinezyo bantlama ve sham olmak üzere iki gruba bölmüştür. İki gruba da izometrik ve izotonik boyun egzersizleri ve boyun ekstansör germe egzersizleri ev programı olarak verilmiştir. 2 hafta tedavi sonrasında VAS ölçümünde azalma ve algometre ölçümünde artma ile hassasiyette azalma sonuçlarına ulaşmıştır (106).

Çalışmamızda kinezyo bantlama grubunda tedavi öncesi-sonrası VAS parametresinin istatistiksel anlamlılık bulunmaması fakat algometre ölçümünün Aguilera ve ark.'nın yapmış olduğu çalışma ile benzer şekilde istatistiksel olarak anlamlı çıkmasının VAS ölçümünün subjektif bir ölçüm olmasından kaynaklandığını düşünmekteyiz (97). Bu nedenle çalışmamızda, ağrı-basınç hissinin bir noktadaki ağrının uyarılması için gerekli en düşük basınç değeri olarak okunmasını sağlayan ve daha objektif olan dijital algometre ölçümünü kullandık.

Kijak ve ark. kronik yüz ağrısı olan 60 bireyde yaptıkları çalışmada TME disfonksiyonu sonucu oluşan tetik nokta üzerinde iskemik kompresyon ve kinezyo bantlama tedavi etkinliklerini karşılaştırmıştır. İki grupta da ağrı algısı üzerinde azalma görülürken, çalışmamızdan farklı olarak kinezyo bantlama grubunun ağrı algısı üzerinde daha etkin olduğunu bulmuştur (107).

Ağrı üzerindeki çeşitli teorilerden iskemik kompresyon tedavisinin temeli zıt irritasyon teorisine dayanırken, kinezyo bantlama tedavisi kapı kontrol teorisine dayanmaktadır. Kapı kontrol teorisinin temeli ağrısız bir uyarı aktive ederek dorsal spinal kordda nosiseptif ağrı stimülasyonunun sekonder nöron ile yaptığı snaps üzerinde ara inhibitör nöron vasıtasıyla ağrının azaltılmasına dayanırken; zıt irritasyon teorisi; lokalize, yoğun bir stimülasyonun ağrı bölgesi üzerinde periferal sinir uçlarını uyararak endojen ve endorfinlerin salınımının artırılmasıyla ağrının azaltılması temeline dayanmaktadır (108-110). Çalışmamız sonucunda iskemik kompresyon tedavisinin etkin bulunması ağrı üzerinde zıt irritasyon teorisini desteklemektedir.

Literatür incelendiğinde ağrı-basınç hissi değeri bireylerde tanı kriteri olarak genellikle 6,6 lb'nin altında alınmaktadır. Bu değer üst trapez kası için erkeklerde ortalama 10,6 lb iken katof değeri 6,4 lb'dir; kadınlarda ortalama 7,3 lb iken katof değeri 4,4 lb'dir (64,111). Çalışmamıza katılan bireylerin herhangi bir patolojileri ve akut ağrıları olmadığı için algometre ölçüm değerlerine bakıldığında sağlıklı bireylere benzer olduğu görülmektedir.

Servikal Eklem Hareket Açıklığı

Servikal NEH azalması genellikle kas spazmından sonra karşılaşılan bir problemdir. Ağrı, kas boyunun kısılması ve bireyin kaçınma refleksi bu durumun oluşmasında etkindir. Boyun ağrılı bireylerde servikal eklem hareket açıklığının ölçülmesinde gonyometre 0,87-0,96 arasında güvenilirliğe sahiptir (112). Buna karşın daha objektif değer sağlayan dijital inklinometrelerin güvenilirliği 0,90 ve üzeri olarak verilmektedir (69).

Ganesh ve ark. 60 gönüllü birey ile gerçekleştirdikleri çalışmalarında manipülasyon ile egzersizin mekanik boyun ağrısında gonyometre ölçümü ile NEH ve VAS ile ağrı üzerine etkinliklerini karşılaştırmıştır. İki farklı manipülasyon tekniğine ek bir egzersiz grubu ile bireyleri toplam 3 gruba ayırmıştır. Egzersiz grubuna boyun germe ve güçlendirme egzersizleri verilmiştir. Çalışmalarının sonucunda manuel terapi tekniklerinin boyun NEH ve bireyin ağrı algısı üzerine egzersiz grubundan farklı olmadığını bulmuştur (113). Bu çalışma; çalışmamız sonucu elde ettiğimiz, tedavi öncesi-sonrası ölçümlerde iskemik kompresyon tedavisinin bütün servikal NEH üzerinde üzerinde yüksek anlamlılığa sahip olması sonucu ile benzerdir. Egzersiz tedavisinde ise ekstansiyon parametresinde artış görülmesine rağmen istatistiksel olarak anlamlı bulunmayan tek NEH değeridir ve diğer değerler yüksek anlamlı bulunmuştur. Bu sonuçlara ek olarak literatürde özellikle germe egzersizlerinin sarkomer boyunu optimale getirerek kasın doğru kasılmasında ve kasın boyu üzerinde önemli etkiye sahip olduğu bilinmektedir (60).

Çalışmamızda kinezyo bantlama grubunda tedavi sonrasında bütün değerlerde artış olmasına karşın sadece sol rotasyon ve sol lateral fleksiyon değerleri anlamlı bulunmuştur. Bu sonuçtan farklı olarak Saime ve ark. miyofasyal tetik noktalar üzerinde yaptıkları çalışmada kinezyo bantlama grubunun sham kinezyo grubuna göre servikal fleksiyon ve ekstansiyon parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı artma görürken, servikal rotasyon ve lateral fleksiyonda bir değişim görmemiştir (106).

Hernandez ve ark. 36 boyun ağrılı kadın üzerinde, kinezyo bantlama ile manipülasyon yöntemini karşılaştırarak NEH üzerindeki etkilerine baktıkları çalışmada manipülasyon grubundaki artışın daha fazla olmasına rağmen iki grupta da servikal fleksiyon, ekstansiyon ve sağ-sol lateral fleksiyon üzerinde artış elde etmişlerdir. Fakat bu artışın çok küçük olması nedeniyle istatistiksel olarak öneminin az olduğunu belirtmiştir. Buna karşın iki grupta da ağrı üzerinde istatistiksel olarak anlamlı azalma elde etmiştir (114).

Iglesias ve ark. Whiplash sonrası kinezyo bantlamanın servikal NEH üzerindeki akut dönem etkilerini 21 kadın birey üzerinde inceledikleri çalışmalarında placebo grubuna kıyasla kinezyo bantlama grubunda; 24 saat sonrasında servikal NEH üzerinde bir iyileşme elde etmiştir. Fakat iyileşme az ve minimal anlamlı olarak belirtilmiştir. Buna ek olarak diğer çalışmalar ile uyumlu olarak ağrı da azalma olduğunu belirtmiştir (115). Iglesias ve ark.'nın çalışma grupları ve dizaynları bizim çalışmamız ile paralel olmadığı için çalışma sonuçlarını kendi çalışmamız ile direk karşılaştırmamıza olanak sağlamamaktadır.

Gemmel ve ark. boyun ağrısı bulunan 45 gönüllü birey ile üst trapez kası üzerindeki yaptıkları çalışmada iskemik kompresyon ve kontrol grup olarak sham US grubu

kullanılmıştır. Çalışmada ağrı ve ağrı-basınç hissine ek gonyometre ile NEH ölçülmüştür (100). Çalışmamızda germe egzersizlerini sadece lateral fleksiyon yönünden verdiğimiz için bu değerler diğer parametrelere göre daha yüksek anlamlılıkta çıkabileceğini ön görmüştük. Fakat diğer parametrelere göre yüksek artış görülmediği için Gemmel ve ark.'nın sadece lateral fleksiyon ölçtükleri bu çalışma sonuçlarını çalışmamız ile direk karşılaştırmak mümkün değildir. Buna karşın McNair ve ark. 1 seans servikal mobilizasyon sonrası aldıkları ölçümde servikal NEH parametrelerinde anlamlı yüksek iyileşme bulmuştur (116). Aguilera ve ark. yapmış olduğu vaka kontrol çalışmasında iskemik kompresyon tekniğinin akut dönemde tetik nokta hassasiyetini ve ağrıya ek analog gonyometre ile ölçtükleri NEH değerlerinde anlamlı bir iyileşme bulurken yaptıkları bir diğer çalışmada 66 gönüllü bireyin katılımı ile latent tetik noktalar üzerinde ultrason ve iskemik kompresyon tedavilerinin karşılaştırılmasını hedefleyerek ağrı ve tetik nokta hassasiyetine ek analog gonyometre ile NEH değerlendirmiştir (95,97). Çalışmamıza benzer olarak iskemik kompresyon grubunda NEH parametrelerinde anlamlı iyileşme görmüştür.

Çalışma Limitasyonları

Çalışmamızın limitasyonlarından örneklem sayısı, literatürdeki diğer çalışmalar ile benzer sayıda olmakla birlikte daha fazla birey üzerinde değerlendirme yapmak çalışmanın gücünü arttıracaktır. Çalışmamızda tedavi süresinde 1 kişi drop-out değeri olması verilerin anlamlılığını azaltabilmektedir. Literatürde yapılan bazı çalışmalarda tetik noktaların trapez kasında özellikle orta ve alt parçada kas zayıflığı yarattığı bilindiği için kas kuvveti değerlendirmeleri yer almaktadır. Çalışmamızın diğer bir limitasyonu; kas kuvveti ölçümlerine yer vermememizdir. Literatürde boyun ağrısı sorgulamak için sık kullanılan boyun özürülük sorgulama anketine çalışmamızda ölçüm parametrelerinin fazla olması nedeniyle yer vermememizdir. Ultrasonografik ölçümlerin oturma pozisyonunda alınması, yüzüstü pozisyona göre bireylerin kas aktivitelerinin daha fazla olması nedeniyle ölçümler üzerinde limitasyona sebep olabilmektedir. Çalışmamızda tedavi ve ölçümlerin bilateral olmaması, dominant tek taraflı yapılması çalışmamızın bir limitasyonudur.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Kronik boyun ağrılı bireylerde üst trapez kası tetik noktaları üzerinde uygulanan iskemik kompresyon ve kinezyo bantlama tedavilerinin etkilerini karşılaştırmak amacı ile yapılan bu çalışmada elde edilen sonuçlar başlıca şöyledir:

1. Kronik boyun ağrılı hastaların üst trapez kası üzerinde kan akımı parametreleri tedavi öncesi-sonrası değerlendirmelerde iskemik kompresyon tedavisi kan akım hızında artma ve kan akımına karşı dirençte azalma yaratmıştır. Egzersiz tedavisi sonrasında ise sadece kan akımına karşı dirençte azalma görülmüştür. İki grup içinde parametrelerin etki büyüklükleri yüksek olarak bulunmuştur. Gruplar arası değerlendirmede fark yaratan grup kinezyo bantlama-iskemik kompresyon olarak bulunup, etki büyüklükleri incelendiğinde farkı yaratan grubun iskemik kompresyon olduğu gözlemlenmiştir.

2. Kronik boyun ağrılı hastaların üst trapez kası üzerinde doku sertliği parametresi tedavi öncesi-sonrası değerlendirmelerde sadece iskemik kompresyon tedavisi doku sertliğinde anlamlı azalma sağlamıştır ve etki büyüklüğü yüksek olarak bulunmuştur. Gruplar arası değerlendirmeler sonrasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır.

3. Kronik boyun ağrılı hastaların üst trapez kası üzerinde kas kalınlığı parametresi tedavi öncesi-sonrası değerlendirmelerde iskemik kompresyon ve egzersiz tedavilerinde kas kalınlığında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ve etki büyüklükleri yüksek olarak bulunmuştur. Gruplar arası değerlendirmeler sonrasında anlamlı fark bulunup, farkı yaratan grubun iskemik kompresyon olduğu görülmüştür.

4. Kronik boyun ağrılı hastaların üst trapez kası üzerinde ağrı parametresi tedavi öncesi-sonrası değerlendirmelerde iskemik kompresyon ve egzersiz grupları ağrı şiddetinde anlamlı azalma sağlamıştır ve etki büyüklüğünün yüksek olduğu görülmüştür. Gruplar arası değerlendirmelerde bantlama-iskemik kompresyon grubunda anlamlı fark bulunarak etki büyüklükleri incelendiğinde farkı yaratan grubun iskemik kompresyon olduğu görülmüştür.

5. Kronik boyun ağrılı hastaların üst trapez kası üzerinde ağrı-basınç hissi parametresi tedavi öncesi-sonrası değerlendirmelerde iskemik kompresyon ve kinezyo bantlama gruplarının tetik nokta hassasiyeti üzerinde anlamlı azalma yarattığı görülmüş ve etki büyüklükleri yüksek olarak hesaplanmıştır. Gruplar arası değerlendirmeler sonucunda fark bulunamamıştır.

6. Kronik boyun ağrılı hastaların üst trapez kası üzerinde normal eklem hareket açıklığı parametresi tedavi öncesi-sonrası değerlendirmelerde iskemik kompresyon tedavisi bütün NEH parametlerinde yüksek etki büyüklüğüne sahip olarak anlamlı artma sağlamıştır. Kinezyo bantlama tedavisi ise sadece sol lateral fleksiyon ve sol rotasyon yönünde anlamlı artma yaratarak etki büyüklüğü yüksek hesaplanmıştır. Egzersiz tedavisi ekstansiyon parametresi hariç bütün parametrelerde yüksek etki büyüklüğünde anlamlı artma sağlamıştır. Gruplar arası değerlendirmeler sonucunda sadece ekstansiyon ve sağ rotasyon parametrelerinde anlamlı fark bulunarak etki büyüklüklerine bakıldığında iskemik kompresyon tedavisinin farkı yarattığı görülmüştür.

Kronik boyun ağrılı bireylerde üst trapez kasında tetik nokta üzerinde kinezyo bantlama ve egzersiz tedavilerinin bireylerin sadece dominant ekstremiteleri üzerinde değerlendirildiği bu çalışma sonrasında gelecek çalışmalar için bireylerin iki ekstremiteleri arasındaki farkının değerlendirilebileceğini düşünmekteyiz. Gelecek çalışmalarda ilk tedaviden sonra bir değerlendirme eklenerek kısa dönem etkileri ile tedavi sonrasında uzun dönem takiple birlikte incelenmesini önermekteyiz.

Çalışmamız literatürde kinezyo bantlama ve iskemik kompresyon tedavilerini karşılaştıran ilk çalışmadır. Çalışmamız sonucunda kinezyo bantlama tedavisinin popüler bir tedavi yaklaşımı olmasına rağmen bir manuel terapi yöntemi olan iskemik kompresyon tedavisinin tetik nokta tedavisi üzerinde daha etkin olduğunu literatüre sunduk. Değerlendirdiğimiz bütün parametrelerin bir çalışmada yapılması sayesinde birçok farklı değerlendirme parametresini karşılaştırdık. Tetik nokta üzerinde yapılan ultrasonografik değerlendirmelerin genelde tanı ve semptom belirleme üzerine uygulanmasına karşın, çalışmamızda tedavi öncesi ve sonrası değerlendirme yapılması bu yöntemlerin tanı koymanın yanı sıra tedavi sonrasında da kullanılabileceğini literatüre sunduk.

KAYNAKLAR

1. Kohan EJ, Wirth GA. Anatomy of the neck. *Clinics in Plastic Surgery* 2014;41(1):1-6.
2. Cagnie B, Castelein B, Pollie F, Steelant L, Verhoeyen H, Cools A. Evidence for the use of ischemic compression and dry needling in the management of trigger points of the upper trapezius in patients with neck pain: A systematic review. *Am J Phys Med Rehabil.* 2015 Jul;94(7):573-83.
3. Lluch E, Arguisuelas MD, Coloma PS, Palma F, Rey A, Falla D. Effects of deep cervical flexor training on pressure pain thresholds over myofascial trigger points in patients with chronic neck pain. *J Manipulative Physiol Ther.* 2013 Nov-Dec;36(9):604-11.
4. Côté P, Cassidy DJ, Carroll LJ, Kristman V. The annual incidence and course of neck pain in the general population: A population-based cohort study. *Pain* 2004 Dec;112(3):267-273.
5. Ghamkhar L, Kahlaee AH. Is forward head posture relevant to cervical muscles performance and neck pain? A case-control study. *Braz J Phys Ther.* 2019 Jul-Aug;23(4):346-354.
6. Chao YW, Lin JJ, Yang JL, Wang WT. Kinesio taping and manual pressure release: Short-term effects in subjects with myofascial trigger point. *J Hand Ther.* 2016 Jan-Mar;29(1):23-9.
7. Cagnie B, Dewitte V, Coppieters I, Van Oosterwijck J, Cools A, Danneels L. Effect of ischemic compression on trigger points in the neck and shoulder muscles in office workers: A cohort study. *J Manipulative Physiol Ther.* 2013 Oct;36(8):482-9.
8. Yoganandan N, Kumaresan S, Pintar FA. Biomechanics of the cervical spine part 2. Cervical spine soft tissue responses and biomechanical modeling. *Clin Biomech (Bristol, Avon).* 2001 Jan;16(1):1-27.
9. Levangie PK, Norkin CC. *Joint structure and function: a comprehensive analysis.* 5th ed. FA Davis; 2011.

10. Hertling D, Kessler RM. Management of common musculoskeletal disorders: physical therapy principles and methods. 4th ed. Lippincott Williams & Wilkins; 2006.
11. Netter FH. İnsan anatomisi atlası. İstanbul: İstanbul Nobel Kitabevleri; 2011.
12. Mercer SR, Bogduk N. Joints of the cervical vertebral column. J Orthop Sports Phys Ther. 2001 Apr;31(4):174-82.
13. Özdiñçler AR. Anatomi ve fizyoloji. İstanbul: İstanbul Tıp Kitabevleri; 2015.
14. Cramer GD, Darby SA. Clinical anatomy of the spine, spinal cord, and ANS. Elsevier Health Sciences; 2013.
15. Nordin M, Frankel VH. Basic biomechanics of the musculoskeletal system. Lippincott Williams & Wilkins; 2001.
16. Bogduk N, Mercer S. Biomechanics of the cervical spine. I: Normal kinematics. Clin Biomech (Bristol, Avon). 2000 Nov;15(9):633-48.
17. Kapandji IA. Physiology of the joints: The trunk and the vertebral column, volume 3. Edinburgh: Churchill Livingstone; 1974.
18. White AA 3rd, Johnson RM, Panjabi MM, Southwick WO. Biomechanical analysis of clinical stability in the cervical spine. Clinical Orthopaedics and Related Research 1975;(109):85-96.
19. Boreadis AG, Gershon-Cohen J. Luschka joints of the cervical spine. Radiology 1956 Feb;66(2):181-7.
20. O'Leary SA, Paschos NK, Link JM, Klineberg EO, Hu JC, Athanasiou KA. Facet Joints of the Spine: Structure-Function relationships, problems and treatments, and the potential for regeneration. Annu Rev Biomed Eng. 2018 Jun 4;20:145-170.
21. Yoganandan N, Ray G, Pintar FA, Myklebust JB, Sances A Jr. Stiffness and strain energy criteria to evaluate the threshold of injury to an intervertebral joint. J Biomech. 1989;22(2):135-42.
22. Newell N, Little JP, Christou A, Adams MA, Adam CJ, Masouros SD. Biomechanics of the human intervertebral disc: A review of testing techniques and results. J Mech Behav Biomed Mater. 2017 May;69:420-434.

23. Palastanga N, Field D, Soames R. Anatomy and human movement: Structure and function. Elsevier Health Sciences; 2006.
24. Inoue N, Espinoza Orías AA. Biomechanics of intervertebral disk degeneration. *Orthop Clin North Am.* 2011 Oct;42(4):487-99.
25. Panjabi M, Dvorak J, Crisco J 3rd, Oda T, Hilibrand A, Grob D. Flexion, extension, and lateral bending of the upper cervical spine in response to alar ligament transections. *J Spinal Disord.* 1991 Jun;4(2):157-67.
26. Meyer EM. A comparison of mobilisation and exercise in the treatment of chronic non-specific neck pain [thesis]. South Africa: Chiropractic Durban University of Technology; 2013.
27. Taner, D. Fonksiyonel anatomi ekstremiteler ve sırt bölgesi. HBY Basım Yayın; 2011.
28. Snell, Richard S. Clinical anatomy by regions. Lippincott Williams & Wilkins; 2011.
29. Kristjansson E. The cervical spine and proprioception. Grieve's modern manual therapy: The vertebral column. 3rd ed. Edinburgh: Churchill Livingstone; 2005. p. 243-56.
30. Beyazova M, Kutsal YG. Fiziksel tıp ve rehabilitasyon. Ankara: Güneş Tıp Kitapevi; 2011.
31. Bordoni B, Varacallo M. Anatomy, dead and neck, sternocleidomastoid muscle. 2021 Feb 7. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2021 Jan.
32. Forbes PA, Fice JB, Siegmund GP, Blouin JS. Electrical vestibular stimuli evoke robust muscle activity in deep and superficial neck muscles in humans. *Front Neurol.* 2018 Jul 5;9:535.
33. Schünke M. Prometheus genel anatomi ve hareket sistemi kitabı. İstanbul: İstanbul Nobel Kitabevi; 2007. p. 75-205.
34. Bordoni B, Varacallo M. Anatomy, head and neck, scalenus muscle. 2021 Feb 7. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2021 Jan—.
35. Moore KL, Dalley AF. Kliniğe yönelik anatomi. İstanbul: İstanbul Nobel Kitabevi; 2007.

36. Khan YS, Bordoni B. Anatomy, head and neck, suprahyoid muscle. 2021 Feb 13. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2021 Jan–.
37. Taner D, Sancak B, Akşit D, Cumhuri M. Fonksiyonel anatomi ekstremiteler ve sırt bölgesi. Metu Press; 2000.
38. Yıldırım M. Resimli sistematik anatomi serisi, lokomotor sistem anatomisi. İstanbul: İstanbul Nobel Kitabevi; 2003.
39. Moore KL, Agur AMR. Temel klinik anatomi. Ankara: Güneş Kitabevi; 2006.
40. Johnson G, Bogduk N, Nowitzke A, House D. Anatomy and actions of the trapezius muscle. Clin Biomech (Bristol, Avon). 1994 Jan;9(1):44-50.
41. Camargo PR, Neumann DA. Kinesiologic considerations for targeting activation of scapulothoracic muscles part 2: trapezius. Braz J Phys Ther. 2019 Nov-Dec;23(6):467-475.
42. Jull G. Deep cervical flexor muscle dysfunction in whiplash. 200;8(1-2):143-54.
43. Nachemson A, Jonsson E. Neck and back pain: The scientific evidence of causes, diagnosis and treatment. 2000.
44. Aydın R. Boyun anatomisi ve kinezyolojisi. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi; 2000.
45. Çimen A. Cervical spine and pain. Pain 2007;19(2):13-19.
46. Arıncı K, Elhan A. Anatomi vol 2. Ankara: Güneş Tıp Kitabevi; 2006.
47. Gofur EM, Bordoni B. Anatomy, head and neck, cerebral blood flow. 2021 Feb 7. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2021 Jan–.
48. Barral JP, Croibier A. The common carotid artery. Visceral Vascular Manipulations. 2011. p. 133–138.
49. Moulton, Andrew W. Clinically relevant spinal anatomy. Surgical Management of Spinal Deformities [E-Book]. 2008. p. 13-40.
50. Susan S. The anatomical basis of clinical practice. Gray's Anatomy. 39th ed. Elsevier Health-Churchill Livingstone 2005. p. 293-301.

51. Rahimi O, Geiger Z. Anatomy, thorax, subclavian arteries. 2020 Jul 27. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2021 Jan–.
52. Akalan E, Temelli Y. Temel kinezyo-mekanik. İstanbul: İstanbul Tıp Kitabevleri; 2017.
53. Travell GJ, Simons SL. Myofascial pain and dysfunction: The trigger point manual. 3rd ed. Wolters Kluwer; 2019.
54. Geneen LJ, Moore RA, Clarke C, Martin D, Colvin LA, Smith BH. Physical activity and exercise for chronic pain in adults: an overview of cochrane reviews. [Cochrane Review]. In: The Cochrane Library, Issue 4, 2017.
55. Borisovskaya A, Chmelik E, Karnik A. Exercise and chronic pain. Adv Exp Med Biol. 2020;1228:233-253.
56. Barreto TW, Svec JH. Chronic neck pain: Nonpharmacologic treatment. Am Fam Physician. 2019 Aug 1;100(3):180-182.
57. Ji RR, Nackley A, Huh Y, Terrando N, Maixner W. Neuroinflammation and central sensitization in chronic and widespread pain. Anesthesiology 2018 Aug;129(2):343-366.
58. Sembulingam K, Sembulingam P. Essentials of medical physiology. 6th ed. Jaypee Brothers Medical Publishers; 2012.
59. Jelvéus A. Myofascial pain syndrome-myofascial trigger points. Integrated Sports Massage Therapy. 2011;161-179.
60. Çağlar A. Miyofasyal ağrı sendromlu bireylerde egzersiz programına ek olarak uygulanan manuel tedavi yöntemlerinin etkisi [tez]. Ankara: Hacettepe Üniversitesi; 2019.
61. Denizli M. Üst trapez kasındaki miyofasyal ağrı sendromunda tetik noktaların klinik bulgular, algometre ve ultrasonografi ile değerlendirilmesi: yaşam kalitesi ile ilişkisi [tez]. Ankara: Hacettepe Üniversitesi; 2018.
62. Gatterman MI, McDowell BL. Management of muscle injury and myofascial pain syndromes. 2012;85-118.60.

63. Heller GZ, Manuguerra M, Chow R. How to analyze the visual analogue scale: Myths, truths and clinical relevance. *Scand J Pain*. 2016 Oct;13:67-75.
64. Linde LD, Kumbhare DA, Joshi M, Srbely JZ. The relationship between rate of algometer application and pain pressure threshold in the assessment of myofascial trigger point sensitivity. *Pain Pract*. 2018 Feb;18(2):224-229.
65. Erden A. MR elastografi. 3rd ed. 2020;8:294-301.
66. Turnaoglu H, Kural Rahatli F, Pamukcu M, Haberal KM, Uslu N. Diagnostic value of acoustic radiation force impulse imaging in the assessment of salivary gland involvement in primary sjögren's syndrome. *Med Ultrason*. 2018 Aug 30;20(3):313-318.
67. Evans DH, Jensen JA, Nielsen MB. Ultrasonic colour doppler imaging. *Interface Focus*. 2011 Aug 6;1(4):490-502.
68. Kuehne TE, Yitzchaki N, Jessee MB, Graves BS, Buckner SL. A comparison of acute changes in muscle thickness between A-mode and B-mode ultrasound. *Physiol Meas*. 2019 Dec 2;40(11):115004.
69. Beyerman KL, Palmerino MB, Zohn LE, Kane GM, Foster KA. Efficacy of treating low back pain and dysfunction secondary to osteoarthritis: chiropractic care compared with moist heat alone. *J Manipulative Physiol Ther*. 2006 Feb;29(2):107-14.
70. Kase K, Wallis J, Kase T. Clinical therapeutic applications of the kinesio taping method. 2nd ed. Tokyo, Japan; 2003.
71. Park SH, Lee MM. Effects of lower trapezius strengthening exercises on pain, dysfunction, posture alignment, muscle thickness and contraction rate in patients with neck pain; Randomized controlled trial. *Med Sci Monit*. 2020 Mar 23;26:e920208.
72. Fathollahnejad K, Letafatkar A, Hadadnezhad M. The effect of manual therapy and stabilizing exercises on forward head and rounded shoulder postures: a six-week intervention with a one-month follow-up study. *BMC Musculoskelet Disord*. 2019 Feb 18;20(1):86.

73. Kara D, Harput G, Duzgun I. Trapezius muscle activation levels and ratios during scapular retraction exercises: A comparative study between patients with subacromial impingement syndrome and healthy controls. *Clin Biomech (Bristol, Avon)*. 2019 Jul;67:119-126.
74. Caglar A, Pekyavas N, Tigli A, Aytar A, Baltacı G. Are the kinesio tape colors effective for patient perception? A randomized single blind trial. *Journal of Exercise Therapy and Rehabilitation*. 2016;3(3):96-101.
75. Otman AS, Köse N. Tedavi hareketlerinde temel değerlendirme prensipleri. Ankara: Pelikan Kitabevi; 2015.
76. Affaitati G, Fabrizio A, Savini A, Lerza R, Tafuri E, Costantini R. A randomized, controlled study comparing a lidocaine patch, a placebo patch, and anesthetic injection for treatment of trigger points in patients with myofascial pain syndrome: evaluation of pain and somatic pain thresholds. *Clin Ther*. 2009;31(4):705-20.
77. Adigozali H, Shadmehr A, Ebrahimi E, Rezasoltani A, Naderi F. Reliability of assessment of upper trapezius morphology, its mechanical properties and blood flow in female patients with myofascial pain syndrome using ultrasonography. *J Bodyw Mov Ther*. 2017 Jan;21(1):35-40.
78. Shankar H, Cummings C. Ultrasound imaging of embedded shrapnel facilitates diagnosis and management of myofascial pain syndrome. *Pain Pract*. 2013 Jun;13(5):405-8.
79. Sikdar S, Shah JP, Gebreab T, Yen RH, Gilliams E, Danoff J, Gerber LH. Novel applications of ultrasound technology to visualize and characterize myofascial trigger points and surrounding soft tissue. *Arch Phys Med Rehabil*. 2009 Nov;90(11):1829-38.
80. Miyatani M, Kanehisa H, Fukunaga T. Validity of bioelectrical impedance and ultrasonographic methods for estimating the muscle volume of the upper arm. *Eur J Appl Physiol*. 2000 Aug;82(5-6):391-6.
81. O'Sullivan C, Meaney J, Boyle G, Gormley J, Stokes M. The validity of Rehabilitative Ultrasound Imaging for measurement of trapezius muscle thickness. *Man Ther*. 2009 Oct;14(5):572-8.

82. Reeves ND, Maganaris CN, Narici MV. Ultrasonographic assessment of human skeletal muscle size. *Eur J Appl Physiol.* 2004 Jan;91(1):116-8.
83. Whittaker JL, Stokes M. Ultrasound imaging and muscle function. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2011 Aug;41(8):572-80.
84. Moraska AF, Hickner RC, Kohrt WM, Brewer A. Changes in blood flow and cellular metabolism at a myofascial trigger point with trigger point release (ischemic compression): a proof-of-principle pilot study. *Arch Phys Med Rehabil.* 2013 Jan;94(1):196-200.
85. Woodward KA, Unnithan V, Hopkins ND. Forearm Skin Blood Flow After Kinesiology Taping in Healthy Soccer Players: An Exploratory Investigation. *J Athl Train.* 2015 Oct;50(10):1069-75.
86. Kase K, Hashimoto T. Changes in the volume of the peripheral blood flow by using Kinesio taping. Kinesio Taping Association, 1998. [International Web site]. URL:<https://www.theratape.com/education-center/wp-content/uploads/2012/11/Kinesio-Study-Peripheral-Blood-Flow.pdf>.
87. Stedje HL, Kroskie RM, Docherty CL. Kinesio taping and the circulation and endurance ratio of the gastrocnemius muscle. *J Athl Train.* 2012 Nov-Dec;47(6):635-42.
88. Goertz RS, Schuderer J, Strobel D, Pfeifer L, Neurath MF, Wildner D. Acoustic radiation force impulse shear wave elastography (ARFI) of acute and chronic pancreatitis and pancreatic tumor. *Eur J Radiol.* 2016 Dec;85(12):2211-2216.
89. Yamamoto A, Yamakoshi Y, Ohsawa T, Shitara H, Ichinose T, Shiozawa H, Sasaki T, Hamano N, Yuminaka Y, Takagishi K. Shear wave velocity measurement of upper trapezius muscle by color Doppler shear wave imaging. *J Med Ultrason (2001).* 2018 Jan;45(1):129-136.
90. Kisilewicz A, Janusiak M, Szafraniec R, Smoter M, Ciszek B, Madeleine P, Fernández-de-Las-Peñas C, Kawczyński A. Changes in Muscle Stiffness of the Trapezius Muscle After Application of Ischemic Compression into Myofascial Trigger Points in Professional Basketball Players. *J Hum Kinet.* 2018 Oct 15;64:35-45.

91. Heredia-Rizo AM, Petersen KK, Arendt-Nielsen L, Madeleine P. Eccentric Training Changes the Pressure Pain and Stiffness Maps of the Upper Trapezius in Females with Chronic Neck-Shoulder Pain: A Preliminary Study. *Pain Med.* 2020 Sep 1;21(9):1936-1946.
92. O'Sullivan C, Meaney J, Boyle G, Gormley J, Stokes M. The validity of Rehabilitative Ultrasound Imaging for measurement of trapezius muscle thickness. *Man Ther.* 2009 Oct;14(5):572-8.
93. Uthaikeup S, Pensri C, Kawsoiy K. Decreased thickness of the lower trapezius muscle in patients with unilateral neck pain. *Muscle Nerve.* 2016 Sep;54(3):439-43.
94. Kisilewicz A, Madeleine P, Ignasiak Z, Ciszek B, Kawczynski A, Larsen RG. Eccentric Exercise Reduces Upper Trapezius Muscle Stiffness Assessed by Shear Wave Elastography and Myotonometry. *Front Bioeng Biotechnol.* 2020 Aug 5;8:928.
95. Rosas S, Paço M, Lemos C, Pinho T. Comparison between the Visual Analog Scale and the Numerical Rating Scale in the perception of esthetics and pain. *Int Orthod.* 2017 Dec;15(4):543-560.
96. Montañez-Aguilera FJ, Valtueña-Gimeno N, Pecos-Martín D, Arnau-Masanet R, Barrios-Pitarque C, Bosch-Morell F. Changes in a patient with neck pain after application of ischemic compression as a trigger point therapy. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 2010;23(2):101-4.
97. Aguilera FJ, Martín DP, Masanet RA, Botella AC, Soler LB, Morell FB. Immediate effect of ultrasound and ischemic compression techniques for the treatment of trapezius latent myofascial trigger points in healthy subjects: a randomized controlled study. *J Manipulative Physiol Ther.* 2009 Sep;32(7):515-20.
98. Fernández-de-las-Peñas, C., Alonso-Blanco, C., Fernández-Carnero, J., & Carlos Miangolarra-Page, J. The immediate effect of ischemic compression technique and transverse friction massage on tenderness of active and latent myofascial trigger points: a pilot study. *Journal of Bodywork and Movement Therapies.* 2006 Sep;(1), 3–9.
99. Travell JG, Simons DG. *Myofascial pain and dysfunction: the trigger point manual: the upper extremities.* Baltimore: Williams & Wilkins; 1983.

100. Gemmell, H., Miller, P., & Nordstrom, H. Immediate effect of ischaemic compression and trigger point pressure release on neck pain and upper trapezius trigger points: A randomised controlled trial. *Clinical Chiropractic*.2008 Oct;(1), 30–36.
101. Hodgson, L., & Fryer, G. The effect of manual pressure release on myofascial trigger points in the upper trapezius muscle. *International Journal of Osteopathic Medicine*, 2006 Sep;(1), 33.
102. Jaeger B, Reeves JL. Quantification of changes in myofascial trigger point sensitivity with the pressure algometer following passive stretch. *Pain*. 1986 Nov;27(2):203-210.
103. Fricton JR. Clinical care for myofascial pain. *Dent Clin North Am*. 1991 Jan;35(1):1-28.
104. Hanten WP, Olson SL, Butts NL, Nowicki AL. Effectiveness of a home program of ischemic pressure followed by sustained stretch for treatment of myofascial trigger points. *Phys Ther*. 2000 Oct;80(10):997-1003.
105. Lewit K, Simons DG. Myofascial pain: relief by post-isometric relaxation. *Arch Phys Med Rehabil*. 1984 Aug;65(8):452-6.
106. Ay S, Konak HE, Evcik D, Kibar S. The effectiveness of Kinesio Taping on pain and disability in cervical myofascial pain syndrome. *Rev Bras Reumatol Engl Ed*. 2017 Mar-Apr;57(2):93-99.
107. Lietz-Kijak D, Kopacz Ł, Ardan R, Grzegocka M, Kijak E. Assessment of the Short-Term Effectiveness of Kinesiotaping and Trigger Points Release Used in Functional Disorders of the Masticatory Muscles. *Pain Res Manag*. 2018 May 10;2018:5464985.
108. Gorenberg M, Schwartz K. Imaging-guided hyperstimulation analgesia in low back pain. *J Pain Res*. 2013 Jun 25;6:487-91.
109. Mackenzie J. Counter-Irritation. *Proc R Soc Med*. 1909;2(Ther Pharmacol Sect):75-80.
110. Moayedí M, Davis KD. Theories of pain: from specificity to gate control. *J Neurophysiol*. 2013 Jan;109(1):5-12.

111. Fischer AA. Pressure algometry over normal muscles. Standard values, validity and reproducibility of pressure threshold. *Pain*. 1987 Jul;30(1):115-126.
112. Fletcher JP, Bandy WD. Intrarater reliability of CROM measurement of cervical spine active range of motion in persons with and without neck pain. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2008 Oct;38(10):640-5.
113. Ganesh GS, Mohanty P, Pattnaik M, Mishra C. Effectiveness of mobilization therapy and exercises in mechanical neck pain. *Physiother Theory Pract*. 2015 Feb;31(2):99-106.
114. Saavedra-Hernández M, Castro-Sánchez AM, Arroyo-Morales M, Cleland JA, Lara-Palomo IC, Fernández-de-Las-Peñas C. Short-term effects of kinesio taping versus cervical thrust manipulation in patients with mechanical neck pain: a randomized clinical trial. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2012 Aug;42(8):724-30.
115. González-Iglesias J, Fernández-de-Las-Peñas C, Cleland JA, Huijbregts P, Del Rosario Gutiérrez-Vega M. Short-term effects of cervical kinesio taping on pain and cervical range of motion in patients with acute whiplash injury: a randomized clinical trial. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2009 Jul;39(7):515-21.
116. McNair PJ, Portero P, Chiquet C, Mawston G, Lavaste F. Acute neck pain: cervical spine range of motion and position sense prior to and after joint mobilisation. *Man Ther*, 2006. [International Website]. URL:doi:10.1016/j.math.2006.08.002.

EK 1: ÖZGEÇMİŞ

ÖZGEÇMİŞ

1- Bireysel Bilgiler

Adı-Soyadı : Özge İnanlı
Doğum yeri ve tarihi :
Uyruğu :

2- Eğitimi

Lisans : 2014-2018, Başkent Üniversitesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Ankara.
Kurslar : 2020, Kinezyo Bantlama KT1-2, Ankara
2019, Graston Fizyotools, Ankara
2019, Kuru İğneleme, Ankara

3- Mesleki Deneyimi

2018 -2021, Başkent Üniversitesi Ankara Hastanesi, Ankara.

4- Bilimsel Faaliyetleri

Yayımları (ulusal/uluslararası makale, bildiri, poster, kitap ya da kitap bölümü vb.)

2018, Günlük Cep Telefonu Kullanım Süresinin Parmak Biyomekanikleri Üzerine Etkisi, Poster Sunumu, 9. Uluslararası Biyomekani Kongresi, Eskişehir.

EK 2: AYDINLATILMIŞ ONAM FORMU İSKEMİK KOMPRESYON GRUBU



1993

BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

BİLİMSEL ARAŞTIRMALAR İÇİN BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR
FORMU

LÜTFEN DİKKATLİCE OKUYUNUZ !!!

Bilimsel araştırma amaçlı klinik bir çalışmaya katılmak üzere davet edilmiş bulunmaktasınız. Bu çalışmada yer almayı kabul etmeden önce çalışmanın ne amaçla yapılmak istendiğini tam olarak anlamanız ve kararınızı, araştırma hakkında tam olarak bilgilendirildikten sonra özgürce vermeniz gerekmektedir. Bu bilgilendirme formu söz konusu araştırmayı ayrıntılı olarak tanıtmak amacıyla size özel olarak hazırlanmıştır. Lütfen bu formu dikkatlice okuyunuz. Araştırma ile ilgili olarak bu formda belirtildiği halde anlayamadığınız ya da belirtilemediğini fark ettiğiniz noktalar olursa hekiminize sorunuz ve sorularınıza açık yanıtlar isteyiniz. Bu araştırmaya katılıp katılmamakta serbestsiniz. Çalışmaya katılım **gönüllülük** esasına dayalıdır. Araştırma hakkında tam olarak bilgilendirildikten sonra, kararınızı özgürce verebilmeniz ve düşünmeniz için formu imzalamadan önce hekiminiz size zaman tanıyacaktır. Kararınız ne olursa olsun, hekimleriniz sizin tam sağlık halinizin sağlanmasına ve korunmasına yönelik görevlerini bundan sonra da eksiksiz yapacaklardır. Araştırmaya katılmayı kabul ettiğiniz takdirde formu imzalayınız.

1. ARAŞTIRMANIN ADI

Kronik Boyun Ağrılı Hastalarda İskemik Kompresyon ve Kinezyo Bantlama Tedavilerinin Üst Trapez Kasında Kan Akımı, Doku Sertliği, Basınç-Ağrı Hissi ve Eklem Hareket Açıklığı Üzerine Etkileri

2. GÖNÜLLÜ SAYISI

Bu araştırmada yer alması öngörülen toplam gönüllü sayısı 27'dir.

3. ARAŞTIRMAYA KATILIM SÜRESİ

Bu araştırmada yer almanız için öngörülen süre ortalama 1 saat 30 dakika'dır.

4. ARAŞTIRMANIN AMACI

Bu araştırmanın amacı, iskemik kompresyon ve kinezyo bantlama tedavilerinin tetik noktalar bulunduran bölgelerde kan akımı, bölge dokunun hareketliliği, ağrı hissi ve ilgili kasların hareket açıklığı üzerine etkilerini araştırmaktır.

5. ARAŞTIRMAYA KATILMA KOŞULLARI

Bu araştırmaya dâhil edilebilmeniz için gereken koşullar şunlardır:

1. 20-35 yaş aralığında olmanız
2. Boyun bölgesinde ağrınızın olması ve günlük yaşadığınız ağrı şiddetinin özel bir ölçeğe göre (Visual Analog Skala) 3 puan ve üzerinde olması
3. Boyun bölgesi hareketlerinde azalmanızın olması

6. ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ

Boyun ağrısı olan bireylerde boyun bölgelerindeki tetik noktalar üzerine etkinliği kanıtlanmış olan İskemik Kompresyon tedavisi fizyoterapist aracılığıyla size uygulanacaktır. Fizyoterapist baş parmağı ile boynunuzda ilgili bölgedeki üst trapez kasınızda bulunan tetik noktalara tolere edebileceğiniz en üst düzeyde bastıracaktır. Başlangıçta ağrı hissinizin artacak fakat daha sonra bu hissin azalarak kaybolacaktır. Bu basınç hissi 60 saniye boyunca ya da fizyoterapistin baş parmağı altında tetik noktadaki gevşemeyi hissettiği ana kadar yavaş yavaş artırılarak uygulanacaktır. Bu sürede bölgede oluşan basınç- ağrı hissinizde başka bölgelere (boyun – kulak- omuz- el – sırt) yayılma olduğunda fizyoterapistinize bilgi vermeniz istenecektir. Aynı şekilde oluşan ağrı hissinizde azalma ya da tamamen geçme olduğunda yine fizyoterapistinize bilgi vermeniz istenecektir.

Tedaviye başlamadan önce ve tedavi bitiminde size bazı değerlendirmeler yapılacaktır. Ağrı şiddetinizi ölçmek için hissettiğiniz ağrıyı bir çizgi üzerinde işaretlemeniz istenecektir. Ağrı eşiği olarak adlandırılan bir uyarının ağrılı olarak algılanma miktarı basınç algometresi denilen bir cihaz ile ölçülecektir. Cihazın yuvarlak ucu boyun bölgenizde ilgili kasa bastırılacak ve basınç hissi ağrıya dönüşünce “dur” demeniz istenecektir. Uygulanan basınç, cihazın ön yüzünde yer alan dijital ekran üzerinde otomatik olarak görüntülenecek ve kaydedilecektir. Boyun bölgesi hareketlerinizdeki azalmayı ölçmek adına evrensel gonyometre aleti kullanılacaktır. Bu ölçümler esnasında fizyoterapistinizin yönlendirmeleri ile boyun bölgesi hareketleriniz ölçülecektir. Bölgedeki kanlanma ve ilgili kas dokunuzdaki sertlik ölçümleri Başkent Üniversitesi Radyoloji Bölümü Hekimleri tarafından yapılacaktır.

7. GÖNÜLLÜNÜN SORUMLULUKLARI

1. Araştırma planına ve araştırmacının önerilerine uymalısınız.
2. Uygulamanın yapılacağı gün son 6 saat içinde kafein ve nikotin tüketmemelisiniz.
3. Son bir hafta boyunca analjezik ilaç kullanmamalısınız. Zorunlu olarak ilaç almanız durumunda mutlaka sorumlu araştırmacıyı bilgilendirmelisiniz.

8. ARAŞTIRMADAN BEKLENEN OLASI YARARLAR

Araştırma yalnızca bilimsel amaçlı olup sizin doğrudan yarar görmeniz ya da tedavinizin seyrini değiştirmesi beklenmemektedir. Ancak, bu araştırmadan elde edilen sonuçlar sizin gibi tanı almış diğer hastaların tedavisinin planlanmasına katkı sağlayacaktır.

9. ARAŞTIRMADAN KAYNAKLANABİLECEK OLASI RİSKLER

Araştırma herhangi bir risk içermemektedir.

10. ARAŞTIRMADAN KAYNAKLANABİLECEK HERHANGİ BİR ZARARLANMA DURUMUNDA YÜKÜMLÜLÜK / SORUMLULUK DURUMU

Araştırma nedeniyle bir zarar görmeniz söz konusu değildir.

11. ARAŞTIRMA SÜRESİNCE ÇIKABİLECEK SORUNLARDA ARANACAK KİŞİ

Uygulama süresince, zorunlu olarak araştırma dışı ilaç almak durumunda kaldığınızda Sorumlu Araştırmacıyı önceden bilgilendirmek için, araştırma hakkında ek bilgiler almak için ya da araştırma ile ilgili herhangi bir sorun, istenmeyen etki veya diğer rahatsızlıklarınız için herhangi bir saatte adresi ve telefonu aşağıda belirtilen ilgili hekime ulaşabilirsiniz.

İstediginizde Günün 24 Saati Ulaşılabilir Fizyoterapistin Adres ve Telefonları:

Prof. Dr. Şehri Ayaş

İş:

Cep:

Adres:

12. GİDERLERİN KARŞILANMASI VE ÖDEMELER

Bu araştırmaya katılmanız için veya araştırmadan kaynaklanabilecek giderler için sizden herhangi bir ücret istenmeyecektir. Hastalığınızın gerektirdiği tetkiklere ilave olarak yapılacak her türlü tetkik, fizik muayene ve diğer araştırma giderleri size veya güvencesi altında bulunduğunuz resmi ya da özel hiçbir kuruma ödetilmeyecektir.

13. ARAŞTIRMAYI DESTEKLEYEN KURUM

Araştırmayı destekleyen kurum Başkent Üniversitesi'dir.

14. GÖNÜLLÜYE HERHANGİ BİR ÖDEME YAPILIP YAPILMAYACAĞI

Bu araştırmaya katılmanızla, araştırma ile ilgili çıkabilecek zorunlu masraflar tarafımızdan karşılanacaktır. Bunun dışında size veya yasal temsilcilerinize herhangi bir maddi katkı sağlanmayacaktır.

15. BİLGİLERİN GİZLİLİĞİ

Araştırma süresince elde edilen sizinle ilgili tıbbi bilgiler size özel bir kod numarası ile kaydedilecektir. Size ait her türlü tıbbi bilgi gizli tutulacaktır. Araştırmanın sonuçları yalnızca bilimsel amaçla kullanılacaktır. Araştırma yayınlansa bile kimlik bilgileriniz verilmeyecektir. Ancak, gerektiğinde araştırmanın izleyicileri, yoklama yapanlar, etik kurullar ve resmi makamlar tıbbi bilgilerinize ulaşabilecektir. Siz de istediğinizde kendinize ait tıbbi bilgilere ulaşabileceksiniz (*Tedavinin gizli olması durumunda, gönüllüye kendine ait tıbbi bilgilere ancak verilerin analizinden sonra ulaşabileceği bildirilmelidir*).

16. ARAŞTIRMA DIŞI BIRAKILMA KOŞULLARI

Uygulanan tedavi şemasının gereklerini yerine getirmemeniz, araştırma programını aksatmanız, gebe kalmanız veya araştırmaya bağlı veya araştırmadan bağımsız gelişebilecek istenmeyen bir etkiye maruz kalmanız vb. nedenlerle hekiminiz sizin izniniz olmadan sizi araştırmadan çıkarabilir. Bu durum size uygulanan tedavide herhangi bir değişikliğe neden olmayacaktır.

Ancak araştırma dışı bırakılmanız durumunda da, sizinle ilgili tıbbi veriler bilimsel amaçla kullanılabilir.

17. ARAŞTIRMADA UYGULANACAK TEDAVİ DIŞINDAKİ DIĞER TEDAVİLER

Size konan tanı için bu araştırmanın gereği olarak size uygulanmayacak olan herhangi bir tedavi veya işlem yoktur.

18. ARAŞTIRMAYA KATILMAYI REDDETME VEYA AYRILMA DURUMU

Bu araştırmada yer almak tamamen sizin isteğinize bağlıdır. Araştırmada yer almayı reddedebilirsiniz ya da herhangi bir aşamada araştırmadan ayrılabilirsiniz; araştırmada yer

almayı reddetmeniz veya katıldıktan sonra vazgeçmeniz halinde de kararınız size uygulanan tedavide herhangi bir değişikliğe neden olmayacaktır.

Araştırmadan çekilmeniz ya da araştırmacı tarafından çıkarılmanız durumunda da, sizle ilgili tıbbi veriler bilimsel amaçla kullanılabilir.

19. YENİ BİLGİLERİN PAYLAŞILMASI VE ARAŞTIRMANIN DURDURULMASI

Araştırma sürerken, araştırmayla ilgili olumlu veya olumsuz yeni tıbbi bilgi ve sonuçlar en kısa sürede size veya yasal temsilcinize iletilecektir. Bu sonuçlar sizin araştırmaya devam etme isteğinizi etkileyebilir. Bu durumda karar verene kadar araştırmanın durdurulmasını isteyebilirsiniz.

(Katılımcının/Hastanın/Anne-Baba/Yasal Temsilcinin Beyanı)

Sayın Fzt. Özge İNANLI tarafından Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı kliniğinde bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya “katılımcı” (gönüllü) olarak davet edildim.

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

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

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

Araştırma uygulamasından kaynaklanan nedenlerle herhangi bir sağlık sorunumun ortaya çıkması halinde, her türlü tıbbi müdahalenin sağlanacağı konusunda gerekli güvence verildi. Bu tıbbi müdahalelerle ilgili olarak da parasal bir yük altına girmeyeceğim anlatıldı.

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

ARAŞTIRMAYA KATILMA ONAYI

Yukarıda yer alan ve araştırmaya başlanmadan önce gönüllüye verilmesi gereken bilgileri gösteren 4 sayfalık metni okudum ve sözlü olarak dinledim. Aklıma gelen tüm soruları araştırmacıya sordum, yazılı ve sözlü olarak bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Araştırmaya katılmayı isteyip istemediğime karar vermem için bana yeterli zaman tanındı. Bu koşullar altında, bana ait tıbbi bilgilerin gözden geçirilmesi, transfer edilmesi ve işlenmesi konusunda araştırma yürütücüsüne yetki veriyor ve söz konusu araştırmaya ilişkin bana yapılan katılım davetini hiçbir zorlama ve baskı olmaksızın büyük bir gönüllülük içerisinde kabul ediyorum. Bu formu imzalamakla yerel yasaların bana sağladığı hakları kaybetmeyeceğimi biliyorum.

Bu formun imzalı ve tarihli bir kopyası bana verildi.

GÖNÜLLÜ		İMZASI
İSİM SOYİSİM		
ADRES		
TELEFON		
TARİH		

VASİ (Varsa)		İMZASI
İSİM SOYİSİM		
ADRES		
TELEFON		
TARİH		

ARAŞTIRMACI		İMZASI
İSİM SOYİSİM ve GÖREVİ	Fzt. Özge İnanlı	
ADRES		
TELEFON		
TARİH		

ONAM ALMA İŞİNE BAŐİNDAN SONUNA KADAR TANIKLIK EDEN KURULUŞ GÖREVLİSİ		İMZASI
İSİM SOYİSİM ve GÖREVİ		
ADRES		
TELEFON		
TARİH		

EK 3: AYDINLATILMIŞ ONAM FORMU KİNEZYU BANTLAMA GRUBU



1993

BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

**BİLİMSEL ARAŞTIRMALAR İÇİN BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR
FORMU**

LÜTFEN DİKKATLİCE OKUYUNUZ !!!

Bilimsel araştırma amaçlı klinik bir çalışmaya katılmak üzere davet edilmiş bulunmaktasınız. Bu çalışmada yer almayı kabul etmeden önce çalışmanın ne amaçla yapılmak istendiğini tam olarak anlamanız ve kararınızı, araştırma hakkında tam olarak bilgilendirildikten sonra özgürce vermeniz gerekmektedir. Bu bilgilendirme formu söz konusu araştırmayı ayrıntılı olarak tanıtmak amacıyla size özel olarak hazırlanmıştır. Lütfen bu formu dikkatlice okuyunuz. Araştırma ile ilgili olarak bu formda belirtildiği halde anlayamadığınız ya da belirtilemediğini fark ettiğiniz noktalar olursa hekiminize sorunuz ve sorularınıza açık yanıtlar isteyiniz. Bu araştırmaya katılıp katılmamakta serbestsiniz. Çalışmaya katılım **gönüllülük** esasına dayalıdır. Araştırma hakkında tam olarak bilgilendirildikten sonra, kararınızı özgürce verebilmeniz ve düşünmeniz için formu imzalamadan önce hekiminiz size zaman tanıyacaktır. Kararınız ne olursa olsun, hekimleriniz sizin tam sağlık halinizin sağlanmasına ve korunmasına yönelik görevlerini bundan sonra da eksiksiz yapacaklardır. Araştırmaya katılmayı kabul ettiğiniz takdirde formu imzalayınız.

1. ARAŞTIRMANIN ADI

Kronik Boyun Ağrılı Hastalarda İskemik Kompresyon ve Kinezyo Bantlama Tedavilerinin Üst Trapez Kasında Kan Akımı, Doku Sertliği, Basınç-Ağrı Hissi ve Eklem Hareket Açıklığı Üzerine Etkileri

2. GÖNÜLLÜ SAYISI

Bu araştırmada yer alması öngörülen toplam gönüllü sayısı 27'dir.

3. ARAŞTIRMAYA KATILIM SÜRESİ

Bu araştırmada yer almanız için öngörülen süre ortalama 1 saat 30 dakika'dır.

4. ARAŞTIRMANIN AMACI

Bu araştırmanın amacı, iskemik kompresyon ve kinezyo bantlama tedavilerinin tetik noktalar bulunduran bölgelerde kan akımı, bölge dokunun hareketliliği, ağrı hissi ve ilgili kasların hareket açıklığı üzerine etkilerini araştırmaktır.

5. ARAŞTIRMAYA KATILMA KOŞULLARI

Bu araştırmaya dâhil edilebilmeniz için gereken koşullar şunlardır:

4. 20-35 yaş aralığında olmanız
5. Boyun bölgesinde ağrınızın olması ve günlük yaşadığınız ağrı şiddetinin özel bir ölçeğe göre (Visual Analog Skala) 3 puan ve üzerinde olması
6. Boyun bölgesi hareketlerinde azalmanızın olması

6. ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ

Boyun ağrısı olan bireylerde boyun bölgelerindeki tetik noktalar üzerine etkinliği kanıtlanmış olan Kinezyo Bantlama tedavisi fizyoterapist aracılığıyla size uygulanacaktır. Uygulamayı yaparken gerekli teknik için fizyoterapist sizin duruş ve hareketlerinizi yönlendirecektir. Bantların 48-72 saat arası üzerinizde kalması gerekmektedir. Lateks içermeyen bantlarda herhangi bir alerjik reaksiyon görülmediği yapılan önceki çalışmalarda kanıtlanmıştır. Çok nadir görülen hafif kaşınma reaksiyonu yaşanırsa bantları fizyoterapistinizin size gösterdiği şekilde çıkartabilirsiniz. Bantlama tedavisi yapıldıktan sonra günlük hayatınıza normal bir şekilde devam etmeniz istenmektedir. Bantlar üzerinizde iken spor, banyo gibi günlük aktivitelerde bulunabilirsiniz. Dikkat etmeniz gereken bir konu banyo sonrasında bantları fön makinesi gibi ısıtıcı aletler ile kurutmamanız gerektiğidir. Bantların üzerini bir havlu ile hafif dokun-çek şeklinde kurutabilirsiniz.

Tedaviye başlamadan önce ve tedavi bitiminde size bazı değerlendirmeler yapılacaktır. Ağrı şiddetinizi ölçmek için hissettiğiniz ağrıyı bir çizgi üzerinde işaretlemeniz istenecektir. Ağrı eşiği olarak adlandırılan bir uyarının ağrılı olarak algılanma miktarı basınç algometresi denilen bir cihaz ile ölçülecektir. Cihazın yuvarlak ucu boyun bölgenizde ilgili kasa bastırılacak ve basınç hissi ağrıya dönüşünce "dur" demeniz istenecektir. Uygulanan basınç, cihazın ön yüzünde yer alan dijital ekran üzerinde otomatik olarak görüntülenecek ve kaydedilecektir. Boyun bölgesi hareketlerinizdeki azalmayı ölçmek adına evrensel gonyometre aleti kullanılacaktır. Bu ölçümler esnasında fizyoterapistinizin yönlendirmeleri ile boyun bölgesi hareketleriniz ölçülecektir. Bölgedeki kanlanma ve ilgili kas dokunuzdaki sertlik ölçümleri Başkent Üniversitesi Radyoloji Bölümü Hekimleri tarafından yapılacaktır.

7. GÖNÜLLÜNÜN SORUMLULUKLARI

4. Araştırma planına ve araştırmacının önerilerine uymalısınız.
5. Uygulamanın yapılacağı gün son 6 saat içinde kafein ve nikotin tüketmemelisiniz.
6. Son bir hafta boyunca analjezik ilaç kullanmamalısınız. Zorunlu olarak ilaç almanız durumunda mutlaka sorumlu araştırmacıyı bilgilendirmelisiniz.

8. ARAŞTIRMADAN BEKLENEN OLASI YARARLAR

Araştırma yalnızca bilimsel amaçlı olup sizin doğrudan yarar görmeyiz ya da tedavinizin seyrini değiştirmesi beklenmemektedir. Ancak, bu araştırmadan elde edilen sonuçlar sizin gibi tanı almış diğer hastaların tedavisinin planlanmasına katkı sağlayacaktır.

9. ARAŞTIRMADAN KAYNAKLANABİLECEK OLASI RİSKLER

Araştırma herhangi bir risk içermemektedir.

10. ARAŞTIRMADAN KAYNAKLANABİLECEK HERHANGİ BİR ZARARLANMA DURUMUNDA YÜKÜMLÜLÜK / SORUMLULUK DURUMU

Araştırma nedeniyle bir zarar görmeyiz söz konusu değildir.

11. ARAŞTIRMA SÜRESİNCE ÇIKABİLECEK SORUNLARDA ARANACAK KİŞİ

Uygulama süresince, zorunlu olarak araştırma dışı ilaç almak durumunda kaldığınızda Sorumlu Araştırmacıyı önceden bilgilendirmek için, araştırma hakkında ek bilgiler almak için ya da araştırma ile ilgili herhangi bir sorun, istenmeyen etki veya diğer rahatsızlıklarınız için herhangi bir saatte adresi ve telefonu aşağıda belirtilen ilgili hekime ulaşabilirsiniz.

İstediğinizde Günün 24 Saati Ulaşılabilir Fizyoterapistin Adres ve Telefonları:

Prof. Dr. Şehri Ayaş

İş:

Cep:

Adres:

12. GİDERLERİN KARŞILANMASI VE ÖDEMELER

Bu araştırmaya katılmanız için veya araştırmadan kaynaklanabilecek giderler için sizden herhangi bir ücret istenmeyecektir. Hastalığınızın gerektirdiği tetkiklere ilave olarak yapılacak her türlü tetkik, fizik muayene ve diğer araştırma giderleri size veya güvencesi altında bulunduğunuz resmi ya da özel hiçbir kuruma ödetilmeyecektir.

13. ARAŞTIRMAYI DESTEKLEYEN KURUM

Araştırmayı destekleyen kurum Başkent Üniversitesi'dir.

14. GÖNÜLLÜYE HERHANGİ BİR ÖDEME YAPILIP YAPILMAYACAĞI

Bu araştırmaya katılmanızla, araştırma ile ilgili çıkabilecek zorunlu masraflar tarafımızdan karşılanacaktır. Bunun dışında size veya yasal temsilcilerinize herhangi bir maddi katkı sağlanmayacaktır.

15. BİLGİLERİN GİZLİLİĞİ

Araştırma süresince elde edilen sizinle ilgili tıbbi bilgiler size özel bir kod numarası ile kaydedilecektir. Size ait her türlü tıbbi bilgi gizli tutulacaktır. Araştırmanın sonuçları yalnızca bilimsel amaçla kullanılacaktır. Araştırma yayınlansa bile kimlik bilgileriniz verilmeyecektir. Ancak, gerektiğinde araştırmanın izleyicileri, yoklama yapanlar, etik kurullar ve resmi makamlar tıbbi bilgilerinize ulaşabilecektir. Siz de istediğinizde kendinize ait tıbbi bilgilere ulaşabileceksiniz (*Tedavinin gizli olması durumunda, gönüllüye kendine ait tıbbi bilgilere ancak verilerin analizinden sonra ulaşabileceği bildirilmelidir*).

16. ARAŞTIRMA DIŞI BIRAKILMA KOŞULLARI

Uygulanan tedavi şemasının gereklerini yerine getirmemeniz, araştırma programını aksatmanız, gebe kalmanız veya araştırmaya bağlı veya araştırmadan bağımsız gelişebilecek istenmeyen bir etkiye maruz kalmanız vb. nedenlerle hekiminiz sizin izniniz olmadan sizi araştırmadan çıkarabilir. Bu durum size uygulanan tedavide herhangi bir değişikliğe neden olmayacaktır.

Ancak araştırma dışı bırakılmanız durumunda da, sizinle ilgili tıbbi veriler bilimsel amaçla kullanılabilir.

17. ARAŞTIRMADA UYGULANACAK TEDAVİ DIŞINDAKİ DIĞER TEDAVİLER

Size konan tanı için bu araştırmanın gereği olarak size uygulanmayacak olan herhangi bir tedavi veya işlem yoktur.

18. ARAŞTIRMAYA KATILMAYI REDDETME VEYA AYRILMA DURUMU

Bu araştırmada yer almak tamamen sizin isteğinize bağlıdır. Araştırmada yer almayı reddedebilirsiniz ya da herhangi bir aşamada araştırmadan ayrılabilirsiniz; araştırmada yer

almayı reddetmeniz veya katıldıktan sonra vazgeçmeniz halinde de kararınız size uygulanan tedavide herhangi bir değişikliğe neden olmayacaktır.

Araştırmadan çekilmeniz ya da araştırmacı tarafından çıkarılmanız durumunda da, sizle ilgili tıbbi veriler bilimsel amaçla kullanılabilir.

19. YENİ BİLGİLERİN PAYLAŞILMASI VE ARAŞTIRMANIN DURDURULMASI

Araştırma sürerken, araştırmayla ilgili olumlu veya olumsuz yeni tıbbi bilgi ve sonuçlar en kısa sürede size veya yasal temsilcinize iletilecektir. Bu sonuçlar sizin araştırmaya devam etme isteğinizi etkileyebilir. Bu durumda karar verene kadar araştırmanın durdurulmasını isteyebilirsiniz.

(Katılımcının/Hastanın/Anne-Baba/Yasal Temsilcinin Beyanı)

Sayın Fzt. Özge İNANLI tarafından Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı kliniğinde bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya “katılımcı” (gönüllü) olarak davet edildim.

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

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

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

Araştırma uygulamasından kaynaklanan nedenlerle herhangi bir sağlık sorununun ortaya çıkması halinde, her türlü tıbbi müdahalenin sağlanacağı konusunda gerekli güvence verildi. Bu tıbbi müdahalelerle ilgili olarak da parasal bir yük altına girmeyeceğim anlatıldı.

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

ARAŞTIRMAYA KATILMA ONAYI

Yukarıda yer alan ve araştırmaya başlanmadan önce gönüllüye verilmesi gereken bilgileri gösteren 4 sayfalık metni okudum ve sözlü olarak dinledim. Aklıma gelen tüm soruları araştırmacıya sordum, yazılı ve sözlü olarak bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Araştırmaya katılmayı isteyip istemediğime karar vermem için bana yeterli zaman tanındı. Bu koşullar altında, bana ait tıbbi bilgilerin gözden geçirilmesi, transfer edilmesi ve işlenmesi konusunda araştırma yürütücüsüne yetki veriyor ve söz konusu araştırmaya ilişkin bana yapılan katılım davetini hiçbir zorlama ve baskı olmaksızın büyük bir gönüllülük içerisinde kabul ediyorum. Bu formu imzalamakla yerel yasaların bana sağladığı hakları kaybetmeyeceğimi biliyorum.

Bu formun imzalı ve tarihli bir kopyası bana verildi.

GÖNÜLLÜ		İMZASI
İSİM SOYİSİM		
ADRES		
TELEFON		
TARİH		

VASİ (Varsa)		İMZASI
İSİM SOYİSİM		
ADRES		
TELEFON		
TARİH		

ARAŞTIRMACI		İMZASI
İSİM SOYİSİM ve GÖREVİ	Fzt. Özge İnanlı	
ADRES		
TELEFON		
TARİH		

ONAM ALMA İŞİNE BAŞINDAN SONUNA KADAR TANIKLIK EDEN KURULUŞ GÖREVLİSİ		İMZASI
İSİM SOYİSİM ve GÖREVİ		
ADRES		
TELEFON		
TARİH		

EK 4: AYDINLATILMIŞ ONAM FORMU EGZERSİZ GRUBU



1993

BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

BİLİMSEL ARAŞTIRMALAR İÇİN BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR
FORMU

LÜTFEN DİKKATLİCE OKUYUNUZ !!!

Bilimsel araştırma amaçlı klinik bir çalışmaya katılmak üzere davet edilmiş bulunmaktasınız. Bu çalışmada yer almayı kabul etmeden önce çalışmanın ne amaçla yapılmak istendiğini tam olarak anlamanız ve kararınızı, araştırma hakkında tam olarak bilgilendirildikten sonra özgürce vermeniz gerekmektedir. Bu bilgilendirme formu söz konusu araştırmayı ayrıntılı olarak tanıtmak amacıyla size özel olarak hazırlanmıştır. Lütfen bu formu dikkatlice okuyunuz. Araştırma ile ilgili olarak bu formda belirtildiği halde anlayamadığımız ya da belirtilemediğini fark ettiğiniz noktalar olursa hekiminize sorunuz ve sorularınıza açık yanıtlar isteyiniz. Bu araştırmaya katılıp katılmamakta serbestsiniz. Çalışmaya katılım **gönüllülük** esasına dayalıdır. Araştırma hakkında tam olarak bilgilendirildikten sonra, kararınızı özgürce verebilmeniz ve düşünmeniz için formu imzalamadan önce hekiminiz size zaman tanıyacaktır. Kararınız ne olursa olsun, hekimleriniz sizin tam sağlık halinizin sağlanmasına ve korunmasına yönelik görevlerini bundan sonra da eksiksiz yapacaklardır. Araştırmaya katılmayı kabul ettiğiniz takdirde formu imzalayınız.

1. ARAŞTIRMANIN ADI

Kronik Boyun Ağrılı Hastalarda İskemik Kompresyon ve Kinezyo Bantlama Tedavilerinin Üst Trapez Kasında Kan Akımı, Doku Sertliği, Basınç-Ağrı Hissi ve Eklem Hareket Açıklığı Üzerine Etkileri

2. GÖNÜLLÜ SAYISI

Bu araştırmada yer alması öngörülen toplam gönüllü sayısı 27'dir.

3. ARAŞTIRMAYA KATILIM SÜRESİ

Bu araştırmada yer almanız için öngörülen süre ortalama 1 saat 30 dakika'dır.

4. ARAŞTIRMANIN AMACI

Bu araştırmanın amacı, iskemik kompresyon ve kinezyo bantlama tedavilerinin tetik noktalar bulunduran bölgelerde kan akımı, bölge dokunun hareketliliği, ağrı hissi ve ilgili kasların hareket açıklığı üzerine etkilerini araştırmaktır.

5. ARAŞTIRMAYA KATILMA KOŞULLARI

Bu araştırmaya dâhil edilebilmeniz için gereken koşullar şunlardır:

7. 20-35 yaş aralığında olmanız
8. Boyun bölgesinde ağrınızın olması ve günlük yaşadığınız ağrı şiddetinin özel bir ölçeğe göre (Visual Analog Skala) 3 puan ve üzerinde olması
9. Boyun bölgesi hareketlerinde azalmanızın olması

6. ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ

Boyun ağrısı olan bireylerde boyun bölgelerindeki tetik noktalar üzerine etkinliği kanıtlanmış olan Egzersiz planlaması fizyoterapist aracılığıyla size anlatılarak verilecektir. İlk gün egzersizler anlatılırken daha sonra hareketleri evde yaparken doğru yapmanız için fizyoterapist ile birlikte her hareketi gerekli sayıda yapmanız istenecektir. Hareketleri fizyoterapistinizin verdiği sayıda ve tekrarda yapmanız önemle rica edilmektedir.

Tedaviye başlamadan önce ve tedavi bitiminde size bazı değerlendirmeler yapılacaktır. Ağrı şiddetinizi ölçmek için hissettiğiniz ağrıyı bir çizgi üzerinde işaretlemeniz istenecektir. Ağrı eşiği olarak adlandırılan bir uyarının ağırlı olarak algılanma miktarı basınç algometresi denilen bir cihaz ile ölçülecektir. Cihazın yuvarlak ucu boyun bölgenizde ilgili kasa bastırılacak ve basınç hissi ağrıya dönüşünce “dur” demeniz istenecektir. Uygulanan basınç, cihazın ön yüzünde yer alan dijital ekran üzerinde otomatik olarak görüntülenecek ve kaydedilecektir. Boyun bölgesi hareketlerinizdeki azalmayı ölçmek adına İnclinometre kullanılacaktır. Bu ölçümler esnasında fizyoterapistinizin yönlendirmeleri ile boyun bölgesi hareketleriniz ölçülecektir. Bölgedeki kanlanma ve ilgili kas dokunuzdaki sertlik ölçümleri Başkent Üniversitesi Radyoloji Bölümü Hekimleri tarafından yapılacaktır.

7. GÖNÜLLÜNÜN SORUMLULUKLARI

7. Araştırma planına ve araştırmacının önerilerine uymalısınız.
8. Uygulamanın yapılacağı gün son 6 saat içinde kafein ve nikotin tüketmemelisiniz.
9. Son bir hafta boyunca analjezik ilaç kullanmamalısınız. Zorunlu olarak ilaç almanız durumunda mutlaka sorumlu araştırmacıyı bilgilendirmelisiniz.

8. ARAŞTIRMADAN BEKLENEN OLASI YARARLAR

Araştırma yalnızca bilimsel amaçlı olup sizin doğrudan yarar görmeniz ya da tedavinizin seyrini değiştirmesi beklenmemektedir. Ancak, bu araştırmadan elde edilen sonuçlar sizin gibi tanı almış diğer hastaların tedavisinin planlanmasına katkı sağlayacaktır.

9. ARAŞTIRMADAN KAYNAKLANABİLECEK OLASI RİSKLER

Araştırma herhangi bir risk içermemektedir.

10. ARAŞTIRMADAN KAYNAKLANABİLECEK HERHANGİ BİR ZARARLANMA DURUMUNDA YÜKÜMLÜLÜK / SORUMLULUK DURUMU

Araştırma nedeniyle bir zarar görmeniz söz konusu değildir.

11. ARAŞTIRMA SÜRESİNCE ÇIKABİLECEK SORUNLARDA ARANACAK KİŞİ

Uygulama süresince, zorunlu olarak araştırma dışı ilaç almak durumunda kaldığınızda Sorumlu Araştırmacıyı önceden bilgilendirmek için, araştırma hakkında ek bilgiler almak için ya da araştırma ile ilgili herhangi bir sorun, istenmeyen etki veya diğer rahatsızlıklarınız için herhangi bir saatte adresi ve telefonu aşağıda belirtilen ilgili hekime ulaşabilirsiniz.

İstediginizde Günün 24 Saati Ulaşılabilir Fizyoterapistin Adres ve Telefonları:

Prof. Dr. Şehri Ayaş

İş:

Cep:

Adres:

12. GİDERLERİN KARŞILANMASI VE ÖDEMELER

Bu araştırmaya katılmanız için veya araştırmadan kaynaklanabilecek giderler için sizden herhangi bir ücret istenmeyecektir. Hastalığınızın gerektirdiği tetkiklere ilave olarak yapılacak her türlü tetkik, fizik muayene ve diğer araştırma giderleri size veya güvencesi altında bulunduğunuz resmi ya da özel hiçbir kuruma ödetilmeyecektir.

13. ARAŞTIRMAYI DESTEKLEYEN KURUM

Araştırmayı destekleyen kurum Başkent Üniversitesi'dir.

14. GÖNÜLLÜYE HERHANGİ BİR ÖDEME YAPILIP YAPILMAYACAĞI

Bu araştırmaya katılmanızla, araştırma ile ilgili çıkabilecek zorunlu masraflar tarafımızdan karşılanacaktır. Bunun dışında size veya yasal temsilcilerinize herhangi bir maddi katkı sağlanmayacaktır.

15. BİLGİLERİN GİZLİLİĞİ

Araştırma süresince elde edilen sizinle ilgili tıbbi bilgiler size özel bir kod numarası ile kaydedilecektir. Size ait her türlü tıbbi bilgi gizli tutulacaktır. Araştırmanın sonuçları yalnızca bilimsel amaçla kullanılacaktır. Araştırma yayınlansa bile kimlik bilgileriniz verilmeyecektir. Ancak, gerektiğinde araştırmanın izleyicileri, yoklama yapanlar, etik kurullar ve resmi makamlar tıbbi bilgilerinize ulaşabilecektir. Siz de istediğinizde kendinize ait tıbbi bilgilere ulaşabileceksiniz (*Tedavinin gizli olması durumunda, gönüllüye kendine ait tıbbi bilgilere ancak verilerin analizinden sonra ulaşabileceği bildirilmelidir*).

16. ARAŞTIRMA DIŞI BIRAKILMA KOŞULLARI

Uygulanan tedavi şemasının gereklerini yerine getirmemeniz, araştırma programını aksatmanız, gebe kalmanız veya araştırmaya bağlı veya araştırmadan bağımsız gelişebilecek istenmeyen bir etkiye maruz kalmanız vb. nedenlerle hekiminiz sizin izniniz olmadan sizi araştırmadan çıkarabilir. Bu durum size uygulanan tedavide herhangi bir değişikliğe neden olmayacaktır.

Ancak araştırma dışı bırakılmanız durumunda da, sizinle ilgili tıbbi veriler bilimsel amaçla kullanılabilir.

17. ARAŞTIRMADA UYGULANACAK TEDAVİ DIŞINDAKİ DİĞER TEDAVİLER

Size konan tanı için bu araştırmanın gereği olarak size uygulanmayacak olan herhangi bir tedavi veya işlem yoktur.

18. ARAŞTIRMAYA KATILMAYI REDDETME VEYA AYRILMA DURUMU

Bu araştırmada yer almak tamamen sizin isteğinize bağlıdır. Araştırmada yer almayı reddedebilirsiniz ya da herhangi bir aşamada araştırmadan ayrılabilirsiniz; araştırmada yer almayı reddetmeniz veya katıldıktan sonra vazgeçmeniz halinde de kararınız size uygulanan tedavide herhangi bir değişikliğe neden olmayacaktır.

Araştırmadan çekilmeniz ya da araştırmacı tarafından çıkarılmanız durumunda da, sizle ilgili tıbbi veriler bilimsel amaçla kullanılabilir.

19. YENİ BİLGİLERİN PAYLAŞILMASI VE ARAŞTIRMANIN DURDURULMASI

Araştırma sürerken, araştırmayla ilgili olumlu veya olumsuz yeni tıbbi bilgi ve sonuçlar en kısa sürede size veya yasal temsilcinize iletilecektir. Bu sonuçlar sizin araştırmaya devam etme isteğinizi etkileyebilir. Bu durumda karar verene kadar araştırmanın durdurulmasını

isteyebilirsiniz.

(Katılımcının/Hastanın/Anne-Baba/Yasal Temsilcinin Beyanı)

Sayın Fzt. Özge İNANLI tarafından Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı kliniğinde bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya “katılımcı” (gönüllü) olarak davet edildim.

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

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

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

Araştırma uygulamasından kaynaklanan nedenlerle herhangi bir sağlık sorunumun ortaya çıkması halinde, her türlü tıbbi müdahalenin sağlanacağı konusunda gerekli güvence verildi. Bu tıbbi müdahalelerle ilgili olarak da parasal bir yük altına girmeyeceğim anlatıldı.

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

ARAŞTIRMAYA KATILMA ONAYI

Yukarıda yer alan ve araştırmaya başlanmadan önce gönüllüye verilmesi gereken bilgileri gösteren 4 sayfalık metni okudum ve sözlü olarak dinledim. Aklıma gelen tüm soruları araştırmacıya sordum, yazılı ve sözlü olarak bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Araştırmaya katılmayı isteyip istemediğime karar vermem için bana yeterli zaman tanındı. Bu koşullar altında, bana ait tıbbi bilgilerin gözden geçirilmesi, transfer edilmesi ve işlenmesi konusunda araştırma yürütücüsüne yetki veriyor ve söz konusu araştırmaya ilişkin bana yapılan katılım davetini hiçbir zorlama ve baskı olmaksızın büyük bir gönüllülük içerisinde kabul ediyorum. Bu formu imzalamakla yerel yasaların bana sağladığı hakları kaybetmeyeceğimi biliyorum.

Bu formun imzalı ve tarihli bir kopyası bana verildi.

GÖNÜLLÜ		İMZASI
İSİM SOYİSİM		
ADRES		
TELEFON		
TARİH		

VASİ (Varsa)		İMZASI
İSİM SOYİSİM		
ADRES		
TELEFON		
TARİH		

ARAŞTIRMACI		İMZASI
İSİM SOYİSİM ve GÖREVİ	Fzt. Özge İnanlı	
ADRES		
TELEFON		
TARİH		

ONAM ALMA İŞİNE BAŞINDAN SONUNA KADAR TANIKLIK EDEN KURULUŞ GÖREVLİSİ		İMZASI
İSİM SOYİSİM ve GÖREVİ		
ADRES		
TELEFON		
TARİH		

EK 5: ETİK KURUL ONAY

Evrak Tarih ve Sayısı: 02.06.2021-37046



1993

BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ
Tıp ve Sağlık Bilimleri Araştırma Kurulu

Sayı : E-946033339-604.01.02-37046
Konu : Proje Onayı

02.06.2021

DAĞITIM YERLERİNE

Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalında görev yapmakta olan Prof. Dr. Şakir Ayaş'ın yürürlüğe girdiğinde Sağlık Bilimleri Enstitüsü / Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Tezli Yüksek Lisans Programı öğrencisi Öge İnanlı'nın sorumluluğunda yürütülecek olan KA21/19 nolu "Kronik boyun ağrılı hastalarda iskemik kompresyon ve kinezio bantlama tedavilerinin üst trapez kasında kan akımı, doku sertliği, basınç-ağrı hissi ve eklemler hareket açıklığı üzerine etkileri" başlıklı araştırma projesi Başkent Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 02/04/2021 tarih ve 21/20 sayılı karar ve T.C. Sağlık Bakanlığı Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu'nun onayı ile Kurulumuz tarafından uygun görülmüştür. Projenin başlama tarihi ile çalışmamın sunulduğu kongre ve yayınladığı dergi konusunda Kurulumuzun bilgi verilmesini rica ederim.

Not: Çalışma bildiri ve/veya makale haline geldiğinde "Gereç ve Yöntem" bölümüne aşağıdaki ifadelerden uygun olanın eklenmesi gerekmektedir.

— Bu çalışma Başkent Üniversitesi Tıp ve Sağlık Bilimleri Araştırma Kurulu ve Etik Kurulu tarafından onaylanmış (Proje no...) ve Başkent Üniversitesi Araştırma Fonu'na desteklenmiştir.

— This study was approved by Başkent University Institutional Review Board and Ethics Committee (Project no...) and supported by Başkent University Research Fund.

Kurul Başkanı

Dağıtım:
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğüne
Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalına

Bu belge, güvenli elektronik imza ile kontrolülmüştür.

Belge Doğrulama Kodu : 88042664K3

Belge Doğrulama Adresi : <https://www.turkiye.gov.tr/baskent-universitesi-etik-kurulu>

EK 6: EGZERSİZ FORMU

Aşağıda belirtilen egzersizler için sırt desteği olmayan bir sandalyede oturmak hareketleri kolaylaştıracaktır. Desteği olan bir sandalyede oturuyorsanız sandalyenin ön kısmına daha yakın oturmanız gereklidir.

İlk Hafta: Günde 3 kere her hareket 10 kere yapılacak.

İkinci Hafta: Günde 3 kere her hareket 15 kere yapılacak.

Üçüncü Hafta: Günde 3 kere her hareket 25 kere yapılacak.

Dördüncü Hafta: Günde 3 kere her hareket 30 kere yapılacak.

- Her 5 saymak 1 tekrar demektir. 10 tekrar için = 10 tane 5 saymak gerekmektedir.
- 5'e kadar saydıktan sonra yeni tekrara başlamadan önce 2'ye kadar sayarak dinlenin.

(Bütün sayılar normal saniye sayısı şeklinde yavaş ve vücudumuzun iç basıncını (tansiyonu) arttırmamak için dışımızdan yapılmalıdır.)

!! Egzersizleri yaparken vücudunuzun özellikle öne doğru gitmediğinden, oturma pozisyonunuzun sağa-sola-öne-arkaya bozulmadığından emin olarak yapınız.

Postür (Duruş) egzersizleri için;



- Ellerinizi belinize koyun, dirsekleriniz arkada birbirine yaklaştırmaya çalışın. Hareketi yaptıktan sonra dışınızdan sesli bir şekilde 5'e kadar sayın.
- Ellerinizi arkada kenetleyin, kürek kemikleriniz birleşecek şekilde birbirine yaklaştırmaya çalışın. Hareketi yapın sonra dışınızdan sesli bir şekilde 5'e kadar sayın.
- Ellerinizi serbest bırakın omuz başlarınızı boynunuzu kasmadan rahat bir şekilde önden geriye doğru çevirin. (Hareketi yavaş bir şekilde yapılması gereken sayı kadar devam ettirin; herhangi bir bekleme/sayı sayma durumu söz konusu değildir.)

Boyun bölgesi için;



Boyun bölgesinde ilgili kas grubunu germek için yapacağınız egzersizde sırt destekli bir sandalyeye sırtınız iyice yaslanacak şekilde oturun.

- Sağ taraf boyun kasını germek için; Sol elimizi şekilde görüldüğü gibi başımızın üzerinden geçirerek sağ kulağınızdan tutarak, sol kulağınızı sol omzunuza yaklaştıracak şekilde sola doğru çekin ve burada 20'ye kadar sayın. (Bu sırada sağ eliniz sağ kalçanızın altında kalacak şekilde oturun.)
- Sol taraf boyun kasını germek için; Sağ elimizi şekilde görüldüğü gibi başımızın üzerinden geçirerek sol kulağınızdan tutarak, sağ kulağınızı sağ omzunuza yaklaştıracak şekilde sağa doğru çekin ve burada 20'ye kadar sayın. (Bu sırada sol eliniz sol kalçanızın altında kalacak şekilde oturun.)

Her 20'ye kadar sayma 1 tekrar etmektedir. (Sayma işlemi normal saniye bazında yavaş şekilde yapılmalıdır.) Bu hareketi;

İlk Hafta: Günde 3 kere her hareket 5 kere yapılacak.

İkinci Hafta: Günde 3 kere her hareket 10 kere yapılacak.

Üçüncü Hafta: Günde 3 kere her hareket 15 kere yapılacak.

Dördüncü Hafta: Günde 3 kere her hareket 20 kere yapılacak.

EK 7: OLGU TAKİP FORMU (TEDAVİ ÖNCESİ)

Ad Soyad:

SPSS no:

Doğum tarihi:/...../.....

Yaş:

Boy (m):

Vücut ağırlığı (kg):

Vücut kütle indeksi (kg/m²):

Eğitim düzeyi:

1)İlkokul mezunu

4) Üniversite mezunu

2)Ortaokul mezunu

5) Yüksek Lisans/Doktora

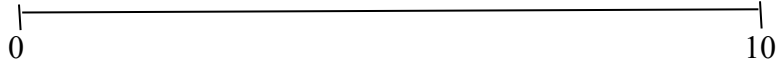
3)Lise mezunu

Dominant ekstremité:

1) Sağ

2) Sol

Vizüel ağrı skalası (VAS):



Ağrı Eşiğı:

Eklem Hareket Açıklığı:

Fleksiyon:

Lateral Fleksiyon: Sağ:

Sol:

Rotasyon: Sağ:

Sol:

Bölgedeki Kanlanma: RI:

PV:

Doku Sertliğı (Vs):

Kas Kalınlığı (mm):

EK 8: OLGU TAKİP FORMU (TEDAVİ SONRASI)

Ad Soyad:

SPSS no:

Doğum tarihi:/...../.....

Yaş:

Boy (m):

Vücut ağırlığı (kg):

Vücut kütle indeksi (kg/m²):

Eğitim düzeyi:

1)İlkokul mezunu

4) Üniversite mezunu

2)Ortaokul mezunu

5) Yüksek Lisans/Doktora

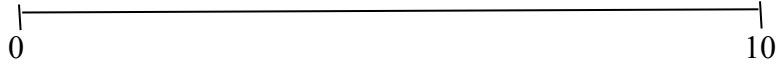
3)Lise mezunu

Dominant ekstremité:

1) Sağ

2) Sol

Vizüel ağrı skalası (VAS):



Ağrı Eşiğı:

Eklem Hareket Açıklığı:

Fleksiyon:

Lateral Fleksiyon: Sağ:

Sol:

Rotasyon: Sağ:

Sol:

Bölgedeki Kanlanma: RI:

PV:

Doku Sertliğı (Vs):

Kas Kalınlığı (mm):