

**T.C.  
BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ**

**NONSPEŞİFİK SIRT AĞRISI OLAN  
HASTALARDA HVLA MANİPULASYON VE  
KURU İĞNELEME TEDAVİSİNİN  
KARŞILAŞTIRILMASI**

**Yüksek Lisans Tezi**

**HASAN KEREM ALPTEKİN**

**İSTANBUL, 2019**



**T.C.**  
**BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ**  
**SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**KAYROPRAKTİK**  
**YÜKSEK LİSANS PROGRAMI**

**NONSPESİFİK SIRT AĞRISI OLAN  
HASTALARDA HVLA MANİPULASYON VE  
KURU İĞNELEME TEDAVİSİNİN  
KARŞILAŞTIRILMASI**

**Yüksek Lisans Tezi**

**HASAN KEREM ALPTEKİN**

**Tez Danışmanı: DR. ÖĞR. ÜYESİ ALİ VEYSEL ÖZDEN**

**İSTANBUL, 2019**

T.C.

**BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ**  
**SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**KAYROPRAKTİK YÜKSEK LİSANS PROGRAMI**

Tezin Adı: Nonspesifik sırt ağrısı olan hastalarda HVLA manipulasyon ve kuru iğneleme tedavisinin karşılaştırılması

Öğrencinin Adı Soyadı: Hasan Kerem Alptekin

Tez Savunma Tarihi: 14 Ocak 2019

Bu tezin Yüksek Lisans tezi olarak gerekli şartları yerine getirmiş olduğu Sağlık Bilimleri Enstitüsü tarafından onaylanmıştır.

Doç. Dr. H. Kerem  
ALPTEKİN

Enstitü Müdürü

Bu tezin Yüksek Lisans tezi olarak gerekli şartları yerine getirmiş olduğunu onaylarım.

Doç. Dr. H. Kerem  
ALPTEKİN

Program Koordinatörü

Bu Tez tarafımızca okunmuş, nitelik ve içerik açısından bir Yüksek Lisans tezi olarak yeterli görülmüş ve kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

İmzalar

Tez Danışmanı

Dr. Öğr. Üyesi Ali Veysel ÖZDEN

Üye

Prof. Dr. Demirhan DIRAÇOĞLU

Üye

Dr. Öğr. Üyesi Hande BAŞAT

**(ASLI EKLENECEK)**

## ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR

Uzmanlık tezinden sonra çok daha zorlu bir süreç olarak ortaya çıkan bu tez sürecinde başta programın kurucuları Ali DONAT ve Mustafa AĞAOĞLU'na, programın şekillenmesinde emeği büyük olan Öğr Görevlisi Mehmet TOPRAK'a, değerli fikirleriyle beni destekleyen tez hocam Dr Öğr Üyesi Ali Veysel ÖZDEN'e, manuel tıbbı ve kayropraktiğe gönül vermeme sebep olan hocalarım Prof Dr Cihan AKSOY ve Prof Dr Demirhan DIRAÇOĞLU'na, tez hastalarımın alımı sırasında destek olan Öğr Görevlisi Mirsad ALKAN, idari asistan Şebnem Nur ALKAN'a , enstitüde her konuda görüşlerini aldığım enstitü sekreterimiz Berrin ESENER ve Buse CİVEK'e, mesleği seçmemdeki en önemli kişi olan değerli amcam Dr Eser ALPTEKİN'e, her konuda desteğiyle bu tezin yazılmasında katkıları nedeniyle eşim Doç Dr Jülide ÖNCÜ ALPTEKİN, annem İnciser ALPTEKİN ve kız kardeşim Aslıhan GÜL'e en içten teşekkürlerimi sunuyorum

**HASAN KEREM ALPTEKİN**  
İSTANBUL 2019

## ÖZET

### NONSPEŞİFİK SIRT AĞRISI OLAN HASTALARDA HVLA MANİPULASYON VE KURU İĞNELEME TEDAVİSİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Hasan Kerem ALPTEKİN

Kayropratik Yüksek Lisans Programı

Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Ali Veysel ÖZDEN

Ocak 2019, 50

Nonspesifik sırt ağrılarında bir çok tedavi yöntemi tek başına veya kombine olarak kullanılmaktadır. Bu tedavi yöntemlerinin birbirlerine üstünlüğü tam olarak gösterilememiştir. Bizim çalışmamızda da bu hastalarda uygulanan kuru iğne ve High Velocity Low Amplitude (HVLA) manipülasyonun tek seferlik uygulama sonrası akut etkileri araştırılmıştır. Çalışmaya katılan tümü kadın olan gönüllülerden HVLA grubuna dahil olan gönüllüler ortalama  $23.20 \pm 5.160$  yaşında ve  $19.9242 \pm 2.01428$  beden kitle endeksine sahipti. Kuru İğneleme grubuna dahil olan gönüllüler ise ortalama  $23.00 \pm 4.546$  yaşında ve  $22.2696 \pm 3.69481$  beden kitle endeksine sahipti. Hem HVLA hem de kuru iğneleme grubundaki bireylerin yüzde 50'si spor yapmadığını bildirmiştir. HVLA grubundaki bireyler yüzde 20'si 2 gün/hafta, yüzde 30'u 3 gün/hafta spor yaptığını; kuru iğneleme grubundaki bireyler yüzde 10'u 1 gün/hafta, yüzde 30 u 3 gün/hata ve yüzde 10'u 6 gün/hafta spor yaptığını bildirmiş. Çalışmaya katılan 20 kadın hasta kura usulüyle iki gruba randomize edildi. Çalışma sırasında uygulanan HVLA manevrası üst torakal T1-T2, orta torakal T5-T6 ve alt torakal T9-T10 transvers prosesler üzerinde uygulayıcının bilateral hipotenar bölgeleriyle rotasyonel ve postero-anterior yönde tamamlandı. Uygulama yüksekliği her hastada aynı olan bir manipülasyon sedyesinde yapıldı. Her hangi bir sham uygulama planlanmadı. Kuru iğne grubunda ise 0.25-25 mm'lik standart akupunktur iğneleri kullanıldı. Bu iğneler Gunn metodu ile dik bir şekilde T1-T2, T5-T6 ve T9-T10 segmentlerindeki paravertebral kaslara 1,5 cm kadar ilerletilerek uygulandı. Her segmentte bilateral 4 iğne toplam 12 iğne uygulama yapıldıktan sonra saat yönünde çevrildi. 15 dakika beklenildikten sonra iğneler saat yönünün tersine çevrilerek çıkartıldı. Her iki tedavi sonrasında da herhangi bir yan etki izlenmedi. Çalışma öncesi ve çalışma sonrası toplanan verilerin istatistik analizinde grupların çalışma öncesine ve sonrasına ait istirahat, aktivite, gece ağrılarını sorgulayan VAS skorları ile Quebec ve SF 36 skorları arasında anlamlı farklılıklar ( $P > 0.05$ ) görülmemiştir. Grup içi değişimlere bakıldığında ise HVLA grubunda; istirahat ve gece ağrısı ile Quebec skorları anlamlı olarak ( $P < 0.05$ ) azalırken SF36 skorları anlamlı olarak ( $P < 0.05$ ) artmıştır. Kuru iğne grubunda ise aktivite ağrısı ve SF36 skoru anlamlı olarak ( $P < 0.05$ ) azalmıştır. Sonuç olarak nonspesifik sırt ağrılarında kuru iğne ve HVLA manipülasyon metodları akut dönemde etkinliği olan metodlardır. HVLA yaşam kalitesine daha anlamlı etki göstermektedir. Bunun sebebi manuel uygulamaların hastalar üzerindeki parasempatik cevabı artırma ve buna bağlı plasebo etkisi olabilir. Bu konuda daha çok hasta sayılı çalışmalara ihtiyaç bulunmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Sırt Ağrısı, Manipülasyon, Kuru İğneleme

## ABSTRACT

### COMPARISON OF HVLA MANIPULATION AND DRY NEEDLE TREATMENT IN PATIENTS WITH NONSPECIFIC BACK PAIN

Hasan Kerem ALPTEKİN

Chiropractic Master Program

Thesis Supervisor: Asst. Prof. Ali Vesyl ÖZDEN

January 2019, 50

Many treatment methods are used alone or in combination for nonspecific back pain,. The superiority of these treatment methods has not been fully demonstrated. In our study, we investigated the acute effects of dry needle and High Velocity Low Amplitude (HVLA) manipulation after one-time administration in these patients. The volunteers included in the HVLA group were all volunteers with a mean body mass index of  $23.20 \pm 5.160$  years and  $19.9242 \pm 2.01428$ . The volunteers included in the dry needling group had an average body mass index of  $23.00 \pm 4.546$  years old and  $22.2696 \pm 3.69481$ . 50 yüzde of the individuals in both the HVLA and dry needling groups reported that they did not do sports. Individuals in the HVLA group performed 20 yüzde 2 days / week, 30 yüzde 3 days / week; dry needling group 10 yüzde 1 day / week, 30 yüzde 3 days / error and 10 yüzde 6 days / week reported that the sport. 20 women were randomized into two groups. The HVLA maneuver performed during the study was completed in the rotational and postero-anterior direction with bilateral hypothenar regions of the practitioner on the upper thoracic T1-T2, mid-thoracic T5-T6 and lower thoracic T9-T10 transverse processes. Application height was performed on a manipulation table which was the same in each patient. No sham application was planned. In the dry needle group, 0.25-25 mm standard acupuncture needles were used. These needles were applied vertically to the paravertebral muscles in the T1-T2, T5-T6 and T9-T10 segments by 1.5 cm perpendicular to the Gunn method. A total of 12 needle injections were performed in each segment. After waiting 15 minutes, the needles were rotated counterclockwise. No side effects were observed after either treatment. In the statistical analysis of the data collected before and after the study, there were no significant differences ( $P>0.05$ ) between the VAS scores for the rest, activity and night pain of the groups and the scores of Quebec and SF 36 before and after the study. In the group changes in the HVLA group; Resting and night pain and Quebec scores decreased significantly ( $P<0.05$ ) while SF36 scores increased significantly ( $P<0.05$ ). In the dry needle group, activity pain and SF36 score decreased significantly ( $P<0.05$ ). As a result, dry needle and HVLA manipulation methods in nonspecific back pain are effective methods in acute period. HVLA has a more meaningful effect on quality of life. This may be that manual therapies increase the parasympathetic response on patients and a corresponding placebo effect. Further studies are needed on this subject.

**Key words:** Back pain, Manipulation, Dry needle

## İÇİNDEKİLER

<b>TABLolar</b> .....	<b>viii</b>
<b>ŞEKİLLER</b> .....	<b>ix</b>
<b>KISALTMALAR</b> .....	<b>x</b>
<b>1. GİRİŞ</b> .....	<b>1</b>
<b>2. GENEL BİLGİLER</b> .....	<b>2</b>
<b>2.1 SIRT AĞRILARI</b> .....	<b>2</b>
2.1.1 Torakal Bölge Anatomisi.....	2
2.1.2 Sirt Ağrısı Nedenleri.....	7
2.1.3 Torakal Disk Herniasyonu.....	8
2.1.4 Torakal Spondiloz.....	9
2.1.5 Torakolomber Eklem Sendromu (Maigne Sendromu).....	9
2.1.6 Forestier Hastalığı (Diffuse Idiopathic Skeletal Hyperostosis) DISH.....	13
2.1.7 Myofasial Ağrı Sendromu (MAS).....	14
2.1.8 Fibromiyalji Sendromu (FMS).....	20
2.1.9 Postüral Deformiteler.....	21
2.1.10 Etiyoloji ve Skolyoz Sınıflaması.....	22
2.1.11 Scheuermann Hastalığı.....	26
2.1.12 Enfeksiyonlar.....	26
2.1.13 Ankilozan Spondilit.....	26
2.1.14 Osteoporoz.....	26
<b>2.2 KAYROPRAKTİK TARİHÇESİ VE UYGULAMALAR</b> .....	<b>27</b>
<b>2.3 SIRT AĞRILARINDA TEDAVİ YAKLAŞIMLARI</b> .....	<b>28</b>
2.3.1 Torakal Bölgenin Muayenesi.....	29
2.3.2 Manipülasyon Uygulamaları.....	32
2.3.3 Kuru İğne Uygulamaları.....	36
<b>3. VERİ VE YÖNTEM</b> .....	<b>39</b>
<b>3.1 ÇALIŞMANIN PLANI</b> .....	<b>39</b>
<b>3.2 DEĞERLENDİRMELER</b> .....	<b>39</b>
<b>3.3 TANIMLAYICI BİLGİLER</b> .....	<b>39</b>



<b>3.4 TORAKS NORMAL EKLEM HAREKETLERİNİN ÖLÇÜMÜ.....</b>	<b>40</b>
<b>3.5 NÖROLOJİK MUAYENE.....</b>	<b>40</b>
<b>4. BULGULAR.....</b>	<b>41</b>
<b>5. TARTIŞMA.....</b>	<b>43</b>
<b>6. SONUÇ.....</b>	<b>50</b>
<b>KAYNAKÇA.....</b>	<b>51</b>
<b>EKLER</b>	
<b>Ek 1 Çalışma Protokolü.....</b>	<b>61</b>
<b>Ek 2 Olgu Rapor Formu.....</b>	<b>63</b>
<b>Ek 3 Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu.....</b>	<b>66</b>



## TABLolar

Tablo 2.1:	Torakal omurga hareket dereceleri.....	5
Tablo 2.2:	White Panjabi Torasik ve torakolomber instabilite skorlaması.....	6
Tablo 2.3:	Sırt Ağrısı Nedenleri Tablosu.....	7
Tablo 2.4:	Sırt Ağrılı Hastada Kırmızı Bayraklar.....	8
Tablo 4.1:	Bireylere ait özellikler.....	41
Tablo 4.2:	Bireylerin Spor Alışkanlıkları .....	41
Tablo 4.3:	Anket Skorları.....	42
Tablo 4.4:	Çalışma Öncesi Ve Sonrası Gruplar Arası Farklılıklar .....	42
Tablo 4.5:	Çalışma Öncesi Ve Sonrası Grup İçi Değişimler .....	42

## ŞEKİLLER

Şekil 2.1: Hareket Segmenti.....	3
Şekil 2.2: Stres ve deformasyon arasındaki ilişki .....	4
Şekil 2.3: Ön , orta ve arka vertebral segmentler .....	4
Şekil 2.4: Prone pozisyonda kosta palpasyonları .....	29
Şekil 2.5: Maigne 'e göre cilt kaydırma testi .....	30
Şekil 2.6 Torakal omurganın fleksiyon , ekstansiyon sırasında dinamik palpasyonu ....	31
Şekil 2.7: Prone Bilateral Hipotenar Düzeltme .....	32
Şekil 2.8: Prone pozisyonda çapraz bilateral düzeltme hasta üzerinde uygulama .....	33
Şekil 2.9: Pron pozisyonda çapraz bilateral düzeltme maket üzerinde uygulama .....	33
Şekil 2.10: Prone pozisyonda unilateral hipotenar uygulama.....	33
Şekil 2.11: Maket üzerinde yumruk pozisyonunda manipülasyon tekniği.....	34
Şekil 2.12: Supine pozisyonda uygulamada hastanın omuz kuşağından stabilizasyonu.	35
Şekil 2.13: Supine pozisyonda uygulama itme hareketi.....	35
Şekil 2.14: Ayakta yapılan torakal düzeltme manevrası.....	36
Şekil 2.15: Kuru iğne uygulama bölgeleri.....	37
Şekil 2.16: Çalışmada kullanılan akapunktur iğnesi.....	37
Şekil 2.17: Kuru iğne tekniği.....	38

## KISALTMALAR

VAS	:	Visüel Analog Skalası
SF-36	:	Kısa- Form 36
M.	:	Muskulus ( kas)
N.	:	Nerve ( sinir)
DALY	:	Sakatlığa Ayarlanmış Yaşam Yılı
TM	:	Tümör
İV	:	Intravenöz
SM	:	Spinal Manipulasyon
TLS	:	Torakolomber Geçiş Sendromu
DISH	:	Diffüz Idiopatik Sketetal Hiperostoz
TME	:	Temporomandibular Eklem
HVLA	:	Yüksek Hızlı Düşük Amplitüdü İtme
MAS	:	Myofasial Ağrı Sendromu
FMS	:	Fibromiyalji Sendromu
TN	:	Tetik Nokta
NMDA	:	N-metil D-Aspartik Asit
MR	:	Manyetik Rezonans
TENS	:	Transkutanöz Elektiriksel Sinir Uyarımı
US	:	Ultrason
ART	:	Aktif Release Tekniği
YY.	:	Yüzyıl
NSAII	:	Nonsteroidal antiinflamatuvar ilaçlar
YAI	:	Yaygın Ağrı İndeksi
SS	:	Semptom Şiddet Skalası
ACR	:	Amerikan Romatoloji Cemiyeti
SOSORT	:	Bilimsel Ortopedik ve Rehabilitatif Skolyoz Tedavi Derneği
SRS	:	Skolyoz Araştırma Cemiyeti
PUMC	:	Pekin Tıp Birliği
VKI	:	Vücut Kitle İndeksi
TNF	:	Tümör Nekroze Edici Faktör

WHO	:	Dünya Sağlık Örgütü
SPSS	:	Statistical Package for Social Sciences
ABD	:	Amerika Birleşik Devletleri
VAS	:	Vizüel Analog Skalası
EMG	:	Elektromyografi
MİN	:	Minimum
ROM	:	Eklem Hareket Açıklığı
MAKS	:	Maksimum
STD	:	Standart
SS	:	Standart sapma
P	:	İstatistiksel anlamlı farklılık değeri
OPTIMA	:	Trafik için Ontario Yaralanma Yönetim Protokolü
RKÇ	:	Randomize Kontrollü Çalışma
CMNP	:	Kronik Mekanik Boyun Ağrısı
CROM	:	Servikal Eklem Hareket Açıklığı
NDI-TH	:	Boyun Dizabilite İndeksi
TMB	:	Temporomandibular Bozukluk
ÜSM	:	Üst Servikal Manipülasyon
HE	:	Hasta Eğitimi
SM	:	Sham manipülasyon
PCS	:	Ağrı Katastrafizasyon Ölçeği
CI	:	Güvenilirlik Aralığı
BAE	:	Basınç Ağrı Eşiği
BÖİ	:	Boyun Özür İndeksi
OMT	:	Osteopati Manuel Terapi

## 1. GİRİŞ

Orta sırt, servikal (yani boyun) ve lomber omurga (yani alt sırt) arasındaki bölge olarak tanımlanır . Bir geçiş bölgesi olarak kabul edilir ve hareketliliği bölgeler arasında değişir. Orta sırt, torasik omurgadan (T3 - T9) ve göğüs kafesinden (kaburgalar 3-9) oluşur. Orta sırt ağrısı torasik omurga içinde etrafındaki kasların işlevsizliği, sinirler ve / eklemler tarafından üretilebilir. Nedenleri arasında blok omurga , Scheurmann hastalığı ve hiperkifoz gibi konjenital anomaliler yer alır. Pott hastalığı, kötü duruş ve faset eklem disfonksiyonu gibi edinilmiş anomaliler de orta sırt ağrısına neden olabilir. Ancak kas-iskelet sistemi; torasik faset eklem disfonksiyonu ve kas straini gibi mekanik bir bozukluk, orta-sırt ağrısının olası ve yaygın nedenidir (Benjamin, 2007). Orta sırt ağrısının bu özel türü, orta-sırtta tek taraflı ya da merkezi olarak derin bir sabit ya da aralıklı ağrı / yanma olarak ortaya çıkabilir (Chadwick ve Silvano, 2015) ve bazen göğüs (Crothers, 2016), omuz veya boyun bölgesine yansiyabilir. Bu ağrılı semptomlar, derin inspirasyon, öksürme, hapşırma ve trunkal rotasyon gibi belirli eylemler ve hareketler ile şiddetlenilebilir (Scaringer ve Ketner, 1999). Spinal manipülasyon, sırt ağrısının tedavisi için klinik pratikte araçsal olabilir. Ağrı kontrolüne yardımcı olur, eklem disfonksiyonuna ikincil kas spazmını sınırlı omurga bölümlerini gevşetir. Önceki çalışmaların bulguları, sırt ağrısının kısa ve uzun süreli tedavisinde spinal manipülasyonun etkinliğini vurgulamıştır. Torasik omurga manipülasyonundan sonra akut hareket ve ağrı algılamasında , istatistiksel olarak anlamlı bir gelişme gösteren çalışmalar da vardır (Petersen, 2017). Diğer taraftan torakal bölge ağrılarında kuru iğne metodu da sık kullanılan tedaviler arasında yer almaktadır. 1979 gibi erken bir tarihte Lewit, çoklu dokuların kuru iğneleme metodunu tanımladı (Lewit, 1979). Fernández-de-Las-Peñas ve ark. torasik omurga ağrısının tedavisinde ligamanlar, skar dokusu, periosteum, kas spazmları, tendonlar, bağlar ve hatta eklemlerin kuru iğneleme metodunun etkin olduğunu tespit etti (Las-Peñas, 2015). 312 ağrılı hastanın 271'inde ani analjezi gözlemlendi. Rock ve ark. ise torasik bölgedeki multifidu ve paraspinal kaslara iki defa tetik nokta enjeksiyonu ve elektroakupunktur uyguladılar. Bu seanslardan sonra ağrıda azalma ve hareket açıklığında ise artış izlendi (Rock, 2014). Torakal bölge servikal ve lomber bölgeye göre gerek manipülasyon ve mobilizasyon tedavilerinin, gerekse de kuru iğne metodlarının daha nadir uygulandığı bölgelerdir. Bu çalışmanın amacı da nonspesifik sırt ağrısında her iki metodun akut etkinliğini araştırıp, literatüre bu alanda katkı sağlamaktır.

## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1 SIRT AĞRILARI

Sırt ağrıları , bel ve boyun ağrılarının gerisinde kalmakla birlikte yansıyan ağrıların da önemli bir bölgesi olarak ayırıcı tanısının yapılması gereken bir bölgedir. Myalji kaynaklı basit bir kas ağrısından romatizmal hastalıkların sırt omurgasına yayılan ağrıları, hatta bir akciğer tümörünün yansıyan ağrısı olabilir. Bu nedenlerle bölgenin anatomi ve fizyolojisinin detaylı incelenmesi gerekir (Tüzün,2003,Koyuncu, 2007).

Türkiye’de yapılan ulusal hastalık yükü raporunda kas-iskelet sistemi hastalıkları toplam hastalık yükünün yüzde 4.5’ini oluşturmaktadır (Disability Adjusted Life Years - DALY [Sakatlığa Ayarlanmış Yaşam Yılı]). Kas-iskelet sistemi hastalıkları, erkeklerde toplam DALY’linin yüzde 4’ünü, kadınlarda ise yüzde 5.1’ini kapsar. 1990’dan beri dünya genelinde yapılan hastalık yükü çalışmalarında bel ve boyun ağrıları en önde gelen özürlik nedenleri arasında yer almaktadır. Dünya genelinde 2005 yılında DALY sıralamasında 8. sırada iken 2015 yılında 4. sıraya yükselmiştir (Dinçer,2017).

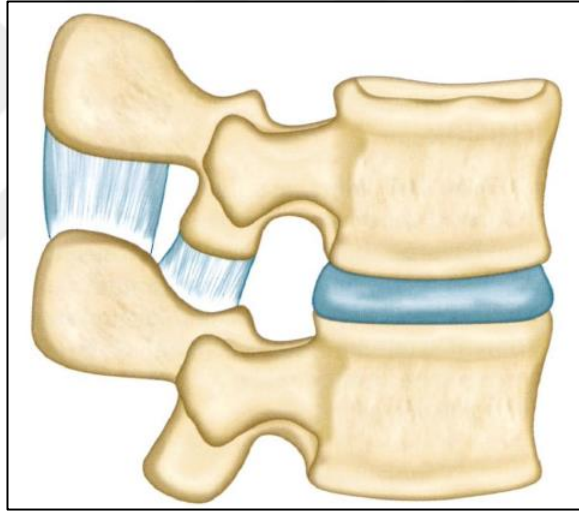
#### 2.1.1 Torakal Bölge Anatomisi

Boyun ve bel bölgesi tüm omurganın en hareketli segmentleriyken; torakal omurga vertebraların posteriora kostalarla, anteriorda ise sternumla kostaların eklem yapmasıyla adeta bir kafes gibi hareketi azalmıştır. Lomber bölgeye doğru indikçe aksiyel rotasyon azalırken fleksiyon-ekstansiyon artar. Örneğin fleksiyon-ekstansiyon üst torakal bölge için 4 derece iken alt torakal segmentlerde 12 dereceye kadar artar. Sırt kasları yüzeysel ve derin olarak ikiye ayrılabilir. Yüzeysel kaslar trapezius, latissimus dorsi, levator scapulae, serratus, rhomboideus majör ve minördür. Derin kaslara bakınca daha az myotomdan kaynaklanan kısa kaslar daha derinde, birden fazla myotomdan kaynaklanan kaslar daha yüzeysel bulunur. Splenius kapitis, erektor spinae ve semispinalis multifidus kasları derin kaslar arasında yer alır. Torasik omurganın dorsal beslenmesi servikal omurgaya benzer. Servikal omurgada olduğu gibi torasik omurga da posterior raminin medial dalları tarafından innerve edilir. Son dönemde yapılan çalışmalarda faset ağrısının sırt ağrılarının yüzde 42’sini oluşturduğu saptandı. Patolojik değişiklikler gösteren faset

eklemin dorsal sinir ganglionunda nöropeptid seviyelerinin arttığı tespit edilmiştir. Dorsal raminin medial dallarına yapılan sinir blokları da ağrı kaynağını tespit etmede öne çıkmaktadır (Netter,2009).

İnsan omurgası axial stabilizasyonu kemik,ligaman ve kas dokularıyla sağlar. Yenidoğanın omurgası sagittal planda posteriorda tek bir konveksiteye sahipken ,baş tutma, emekleme ve yürüme sonrası sekonder lordozlar gelişir. Normal servikal lordoz (2-24°), torasik kifoz (22-56°), lumbar lordoz ise (38-75°)'dir. Torasik kifoz T5 vertebranın superior ve T12 vertebranın inferior yüzeyleri birleştirilerek hesaplanır. Hareket segmenti iki vertebra ve aralarında yer alan interbvertebral disk tarafından oluşur (Şekil 2.1) (Ramani,2016).

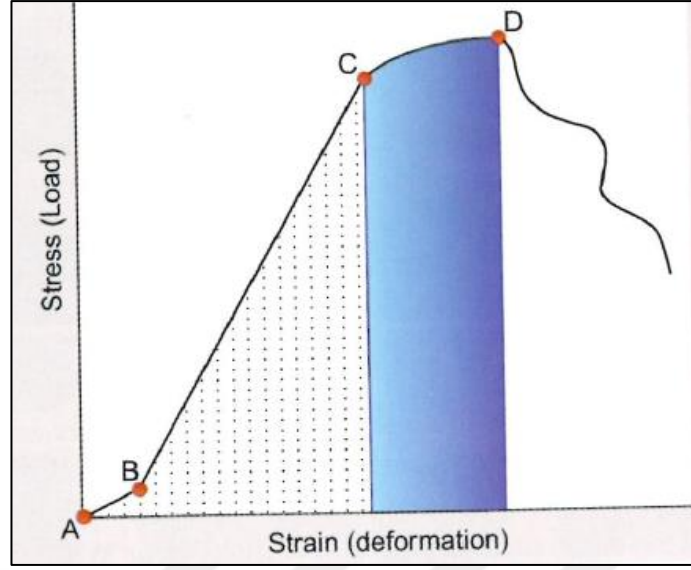
**Şekil 2.1: Hareket Segmenti**



Panjabi'ye göre klasik stabilite fizyolojik yüklenme sırasında omurganın bütünlüğünün korunması ve nörolojik bir kusur veya şiddetli ağrı gelişmemesidir. Nötral zon içsel direnç olmadan eklem hareket açıklığı sağlanır. Elastik zon ise içsel direncin başladığı noktadır (Şekil 2.2). Torasik omurga vertebral kolonun en stabil bölgelerinden biridir, çünkü her iki yanında kostal eklemler omurgayı bir korse gibi sarar. Torasik omurgada iç organların korunması ve fonksiyonları intersegmental omurilik hareketliliğinden daha önceliklidir. Torakal tipik vertebralar T2 ve T8 iken, atipik vertebralar ise T1,T9 ve T12'dir. Vertebra gövdeleri posteriorda 2 mm daha uzundur. Apikal bölge ise T6-T7'ye denk gelir.

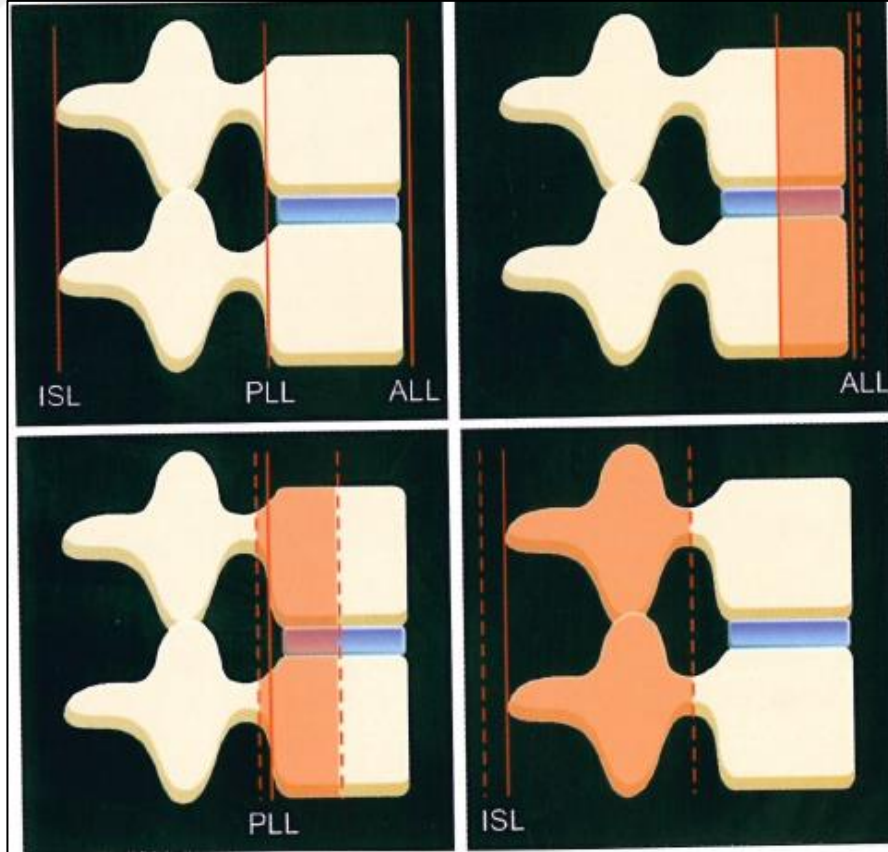


**Şekil 2.2: Stres ve Deformasyon Arasındaki İlişki**



Kapandji'ye göre columna vertebralis'te üç taşıyıcı segment bulunur. Anterior segment vertebral cisimlerden oluşur ve ana taşıyıcıdır (Şekil 2.3).

**Şekil 2.3: Ön , Orta ve Arka Vertebral Segmentler**



Torakolomber bileşkede lordoz sayesinde momentum dağılır, aksi halde bu bölgede kırık olasılığı yüksektir. Ancak torakal omurların lomber bölgeye göre daha küçük olması osteoporotik kırık riskini de artırır. Torakal faset eklemlerin koronal dizilimi ekstansiyon hareketini azaltır. Sagittal dizilimleri ise rotasyona direnç sağlar. Bu nedenle fleksiyon yönünde rahat hareket sağlanır. Rotasyon ve lateral fleksiyon her biri eşit hareket sergiler, fleksiyon ve ekstansiyon hareketinin iki katı kadardır. Ligamanlar fizyolojik olmayan hareketleri kısıtlar. Anterior longitudinal ligaman vertebraların ön bölgesine yapışarak ekstansiyon hareketini, posterior longitudinal ligaman ise posteriora yapışıp fleksiyon hareketine direnç oluşturur. Interspinöz ligaman ise posterior longitudinal ligamana göre daha zayıftır ve aynı işlevi görür. İntervertebral diskler incelendiğinde lomber bölgede disk yüksekliği 9 mm, torakal bölgede 5 mm, servikal bölgede ise 3 mm'dir. Üst torakal omurgadaki hareket genellikle alt torasik omurgadan daha azdır. Alt torakal bölgede ise faset eklemlerin daha sagittal dizilimi nedeniyle rotasyon hareketi azalır (White ve Panjabi, 1990).

Servikal disk /gövde oranı 2/5, lomber bölgede 1/3, torakal bölgede ise 1/5'tir. Bu nedenle servikal bölge en hareketli iken, torakal bölge en az hareketlidir. Fleksiyon –ekstansiyon hareketleri lomber bölgeye doğru artar. Toplam torakal fleksiyon-ekstansiyon 65-80 derece arasındadır. T1-T5 bölgesinde 3-4 °, orta torasik bölgede 5-6 ° ve alt torasik bölgede 12°'dir. Lateral fleksiyon ise 4-6° ile üst torasik bölgede en fazladır (Tablo 2.1).

**Tablo 2.1: Torakal Omurga Hareket Dereceleri**

Seviye	Fleksiyon/ekstansiyon	Lateral fleksiyon	Aksiyal rotasyon
T 1-2	8	12	9
T 2-3	4	3	8
T 3-4	5	4	8
T 4-5	4	2	8
T 5-6	5	2	8
T 6-7	5	3	8
T 7-8	5	2	8
T 8-9	4	2	7
T 9-10	3	2	4
T 10-11	4	3	2
T 11-12	4	3	2
T 12-L1	5	3	2

Nonsegmental kaslar tüm torasik omurgaya hareket kazandırır. Bu kaslar arasında erector spinae, rectus abdominis, quadratus lumborum ve abdominal oblik kaslardır. Segmental (derin ve kısa kaslar) ise multifidi, interspinalis ve rotator kaslardır. Kostal eklemler iki gruba ayrılır. Vertebra gövdesine bağlanan kostovertebral eklemler ve transvers prosese bağlanan kostotransvers eklemler. 1,10 ve 12. kostovertebral eklemler tek bir vertebra ile eklem yapar. Diğer kostovertebral eklemler iki vertebra ile eklem yapar. Kostaların posteriorundaki tüberküle faset 1-10. kostalarda kostotransvers eklemi oluşturur. 11 ve 12. kostalarda ise kostotransvers eklem yer almaz. Anteriorda ilk yedi kosta sternumla doğrudan eklem yaparken, 8-9 ve 10. kostalar kostokartilaj ile bağlanır. 11 ve 12. kostalar ise ön yüzeyde bağlantılı değildir. Sessiz respirasyon sırasında torakal mobilite azdır, çünkü diafram ana solunum kasıdır. İnterkostal kaslar gerginlik sağlamak için hafif aktiftir ve quadratus lumborum 12. kostayı fikse eder. Zorlu respirasyon sırasında eksternal interkostal kaslar kostaları yükseltmek için aktif hale gelir. Skalenler, pektoralis minör, serratus anterior ve iliokostalis servisis kaslarından sekonder destek alınır. Ekspirasyon ise kostalar, kostal kartilaj ve pulmoner parankim arasında pasif bir süreçtir. Zorlu ekspirasyonda ise iliocostalis lumborum, longissimus ve quadratus lumborum'dan sekonder yardım alınır. Üst torakal disfonksiyonlarda fleksiyon pozisyonunda kaslar yukarı doğru çekilir. Çapraz üst sendromunda gergin trapezius ve levator skapula ve gergin pektoraller tespit edilirken, boyun fleksörleri , romboid ve serratus anterior ise inhibe olur. Benzer etkilerle alt kostalar aşağı doğru fikse olur (Böhni, Lauper ve Locher, 2011). Yaşlanan omurgada minör biomekanik değişiklikler, hipermobilite ve bağlantılı instabilite ile sekonder osteofitlerin oluşumuyla omurga stabilize olur. Ventral disk aralığının azalması kifotik deformite artışına ve hatta myelomalaziye yol açar. White ve Panjabi torasik ve torakolomber instabiliteyi 5 ve üzerinde skor alındığında tanımladı. (Tablo 2.2) Benzel sonra bu tabloyu modifiye etti (Benzel 2001).

**Tablo 2.2: White Panjabi Torasik ve Torakolomber İnstabilite Skorlaması**

İlgili Durum	Puan
Ön kolon bütünlük kaybı	2
Arka kolon bütünlük kaybı	2
➤ 2.5 mm dislokasyon	2
➤ 5 derece angulasyon deformitesi	2
Kauda ekina veya spinal kord yaralanması	2
Kostovertebral eklem yaralanması	1
Tehlikeli anatomik yapı	1

### 2.1.2 Sırt Ağrısı Nedenleri

Akut ve kronik nedenler olarak ayrılabilir. Akut nedenler arasında myofasial ağrı sendromu, torasik disk herniasyonu ve çökme kırıkları yer alırken, kronik nedenler arasında disk herniasyonu, spondiloz, spinal kanal darlığı, skolyoz kifoz gibi deformitelere bağlı ağrılar, myofasial ağrı sendromu, infeksiyonlar, tümörler, metastazlar, metabolik kemik hastalıkları, başka bölgelerden yansıyan ağrılar, psikolojik sırt ağrısı yer alır (Tablo 2.3). Akut ağrı 3-4 haftayla kendini sınırlarken, kronik ağrı 3 ayı aşan ağrılardır (Murthy, 2015). Mekanik ağrılar genellikle yorulmakla artarken, gece ve istirahatle azalır. İnflamatuvar ağrılar ise gece ve istirahatle artarken, hareketle azalır, ateş ve kilo kaybı gibi konstitüsyonel semptomlar izlenebilir. Tümöral kaynaklı ağrılar derinden ve lokalize edilemeyen ağrılar olup, geceleri genellikle şiddetlenir ve klasik tedavilere cevap vermez. Bu tür semptomlar kırmızı bayraklar olarak sınıflanır (Tablo 2.4). Psikojenik kökenli ağrılarda ise uyku bozukluğu, anksiyete ve depresyon izlenir. Laboratuvar bulguları normaldir (Youssef, 2016).

**Tablo 2.3: Sırt Ağrısı Nedenleri Tablosu**

Mekanik	Kas ve ligaman travmalarına bağlı Torasik Disk Herniasyonu Omurga deformiteleri Vertebra kırıkları Torakolomber eklem sendromu (Maigne sendromu)
İnflamatuvar	Spondilodiskit Osteomyelit Epidural apse Herpes Zoster Spondiloartropatiler
Tümöral	Benign tm Malign tm Metastazlar
Yansıyan	Kardiopulmoner Gastrointestinal Servikal ya da lomber bölgeden kaynaklanan ağrılar
Psikojenik	Anksiyete Depresyon
Diğer romatizmal	Fibromiyalji Myofasial ağrı sendromu
Metabolik	Paget Hiperparatiroidi Okronozis
Travma	Kompresyon kırıkları Kosta kırıkları Spinöz ligaman sprainleri Paravertebral kas strainleri

**Tablo 2.4: Sırt Ağrılı Hastada Kırmızı Bayraklar**

Yaş: <15 ve >55
Üst ve orta torakal bölgede ağrı
Gece ağrısı
Yoğun ve ilerleyici semptomlar
Fokal nörolojik defisit
Malignensi öyküsü
Kilo kaybı
IV ilaç kullanımı
Sistemik steroid kullanımı
Immun sistem baskılanması

Yaş gruplarına göre bakıldığında çocuk yaş grubunda skolyoz, enfeksiyon ve tümörler öne çıkarken, adölesan dönemde Scheurmann hastalığı, skolyoz disk hernileri, orta yaş döneminde yumuşak doku romatizmaları, psikojenik ağrılar, travmalar yer almakta, yaşlılık döneminde ise osteoartrit, osteoporoz ve metastatik kemik tümörleri göze çarpmaktadır.

### **2.1.3 Torakal Disk Herniasyonu**

Torakal omurganın anterior ve posteriordaki eklem yapısı ve fleksiyon-ekstansiyon hareketlerini minimum yapması nedeniyle nadiren disk problemleriyle karşılaşılır. Travma tetikleyici faktördür. Düşme gibi tek bir faktörle ya da yük kaldırma gibi uzun süren faktörlerle ortaya çıkabilir.

Tüm disk hernilerinin yüzde 1'i torakal herni iken bunların da çoğu T11-T12 seviyesindedir. Spinal korda yapılan basının düzeyine göre üst ve alt motor nöron tutulumu olabilir. Ağrılar sırt, bel ve bacak bölgesine yayılabilir. Göğüs, karın veya inguinal bölgeden köken alabilir. Herni seviyesine uyan bölgede dermatomal ağrı izlenebilir. Koroner hastalıklardan, interkostal nevraljiye kadar farklı tablolar sırt ağrısı yapabilir. Ayrıca atipik göğüs ağrısına eşlik edebilir. Schwannoma,

meningioma, araknoid kist gibi bening tümörler metastazları taklit edebilir. Torakal disk hernileri nadir görülmekle birlikte spinal kanalın bu bölgede dar olması sebebiyle kısa sürede myelopati hatta parapleji gelişebilir. Torakal disk hernisinden şüpheleniliyorsa vakit kaybedilmeden torakal MR çekilmelidir (Fogwe ve Mesfin, 2018).

#### **2.1.4 Torakal Spondiloz**

Servikal ve lomber bölgeye göre çok daha nadir izlenmektedir. Orta ve alt seviyeleri tutar. İntervertebral disklerde diğer bölgelerde olduğu gibi sıvı kaybı ile birlikte kollaje ve glukozaminoglikan yapısında değişiklikler izlenir. Ligamentöz stabilite bozulabilir. Ligamentum flavum kalınlaşabilir ve kanal darlığı ortaya çıkabilir. Semptomlar yıllar içerisinde gelişir ve tek bir travmayla aniden ortaya çıkabilir. Paget hastalığı, akondroplazi gibi hastalıklar torakal bölgedeki spinal stenozu tetikleyebilir. Paraparezi ve ataksik yürüyüş ile bası bulgularına eşlik edebilir (Hsieh, 2014).

#### **2.1.5 Torakolomber Eklem Sendromu (Maigne Sendromu)**

1974 yılında Robert Maigne omurganın T10-T11, T11-T12 ve T12-L1 bölgelerinden gelen ağrı fenomeni ile ilgili çalışmıştır. T12/L1 segmentlerinden çıkan sinirlerin şu bölgelere yayılabileceğini bildirdi:

Posterior İliak Krista

Büyük trokanter

Inguinal bölge

Bu problem rotasyonu olan bir omurga segmentinin (L1) neredeyse hiç rotasyonu olmayan T12 vertebraıyla eklemleşmesi ve bir segment oluşturmasından kaynaklanır. Maigne T12-L2 arası spinöz prosesleri nazıkçe lateralden basınç uygulayarak bu segmentlerde ağrıya yol açabileceğini izledi. Başka bir testte ise Kipler-Falte veya Pick and Roll testi denilen testle lokal deri hassasiyeti saptanır. Başparmak ve ikinci parmak arasında sıkıştırılan ve L5 düzeyinde transvers proses deri katlantıları üzerinden T12'ye kadar cilt yuvarlanır. Burada bir kesinti veya cilt hattında aşırı kızarıklık görülürse bu nokta segment olarak not edilir. Torakolomber bileşke etkilendiyse iliak krista ve T12'ye

kadar olan seviyede deride bu değişiklikler tespit edilir. İliak kristadan 7-8 cm orta hatta gelinerek bu bölgeye yoğun friksiyon masajı uygulandığında semptomlar artabilir. Bu nokta iliumu geçen T11, T12 veya L1 sinirleri ile ilişkilidir (Maigne, 1981).

Torakolomber lateral sinir dallarının neden olduğu Maigne Sendromu ya da diğer adıyla Torakolomber Geçiş Sendromu (TLS) ilk kez Maigne tarafından tanımlanmıştır (Maigne, 1981). TLS klinik bulguları torakolomber kökenli bir segmental sinir dağılımı (ön veya arka rami bölümleri) boyunca yayılan ağrı ile etkilenen hareket segmenti (L3 ile T12) noktasındaki palpasyonla olan hassasiyeti içerir. Ağrının yayılımı ve klinik bulgular T12 ve L1 spinal sinir köklerinin dağılımı ile ilgilidir; posterior dal üst gluteal, alt lomber subkutanöz dokuları innerve ederken, anterior dal abdomenin alt bölgesi ve kasık bölgesini innerve eder, lateral kutanöz dal ise kalça dış yanını innerve eder (Zhou, 2012).

Maigne , torakolomber geçiş sendromu için spesifik fizik muayene bulguları ile karakterize bir tanımlama yaptı. Klinik tanı kriterleri bir veya daha fazla torakolomber bölgede (T11-L3 omurlararası) palpasyonda hassasiyete ek olarak iliak krest (cluneal sinir), inguinal kanal (inguinal sinir) veya büyük trokanter (lateral perforator sinir) üzerindeki ve normal taraftaki cildin sıkılıp yuvarlanması ile hassasiyet farkının belirlenmesidir.

Klinik bulgular en sık bel ağrısıdır. Bel ağrısı bel patolojileri ile, kalça ağrısı kalça patolojileri ile, pubik ağrılar da kalça adduktör bölge patolojileri ile karışabilmesi nedeniyle TLS gözden kaçabilir. Ayrıca abdomenin alt bölgesi de etkilendiğinden psödoviseral ağrı yaparak jinekolojik, gastroenterolojik ve ürolojik kaynaklı ağrıları taklit edebilir. Torakolomber bölgeye yapılabilecek lokal anestezi enjeksiyonu ile mevcut bölgelerin ağrısının kesilmesi ile kesin tanı sağlanabilir. Kas dengeleme ve stabilizasyon egzersizleri ile kuvvet ve stabilite iyileştirilebilir. Torakal faset eklem irritasyonu, alt lomber ve lumbosakral bölgelerde sık görülen bir ağrı nedenidir (Maigne, 2006).

Onikinci torakal omur bir geçiş segmenti olup koronal planda torasik fasetler ile sagittal planda lomber fasetler arasında yerleşmiştir. Onikinci torakal vertebra spinal hareket sırasında transisyonel stresin odak noktası olmayı sürdürmektedir. Bu stres sonucu T9-L2 faset eklemlerinde travmatik lezyon gelişip alt lomber ve üst gluteal bölgede cilt altı ve cilt yapılarına tek taraflı olarak yayılan ağrı yapabilir (Proctor, 1985).

Alt ekstremitelerin yerde sabit dururken omurganın rotasyonu şeklindeki repetitif omurga yüklenmelerine yol açabilecek mesleki aktiviteler (kuaförlük gibi ..vs.) ve sportif aktiviteler (hokey gibi...vs.) torakolomber bileşke üzerinde stres yaratarak yaralanmasına yol açabilir.

Ayrıca torakolomber omurga sportif aktiviteler sırasında kalça fleksiyonu ile birlikte başın öne ve arkaya eğilmesi sırasında da yaralanabildiği bildirilmiştir (Fortin, 2003).

Torakolomber bölgeye aşırı yüklenme olduğunda inferior artikuler proses üzerindeki bitişik lamina etkilenebilir ve bunun sonucunda kontralateral posterior eklem kapsülü gerilir ve ağrı meydana gelir (Yang, 1984).

Ağrının yayılımı ve klinik bulgular T12 ve L1 spinal sinir köklerinin anatomik dağılımı ile ilgilidir; posterior dal üst gluteal, alt lomber subkutanöz dokuları innerve ederken, anterior dal abdomenin alt bölgesi ve kasık bölgesini innerve eder, lateral kutanöz dal ise kalça dış yanını innerve eder (Zhou, 2012).

Ayırıcı tanıda dikkat etmeniz gereken sırt ağrısı yapan muskuloskeletal hastalıklar şunlardır: torakolomber zygapophyseal eklem ve / veya eklem kapsülü, torakal disk bozulması, konjenital malformasyonlar, dejeneratif süreçler ve patolojisi anterior spinal sinirler veya torakolomber kökenli posterior primer rami bir uzlaşma, fibromiyalji. Bu vertebra kırığı (yani Chance, patlama veya sıkıştırma tipi) ve / veya spinal istikrarsızlık ekarte etmek için önemli bir travmaya maruz hastalarda değerlidir. (Kim, 2013)

Klinik uygulamada hastalar yürüme sırasında zaman zaman kötüleşen kalça ağrısı ve sırt ağrısından şikayetçidir. Bu durumda torakolomber bölgeden kaynaklanan ağrının tanımı 5 adımda mümkündür.

- 1- İliak krest noktasını bulma
- 2- Deri yuvarlama testi
- 3- Torakolomber bölgedeki spesifik tutulum düzeyinin bulguları
- 4- Faset eklemleri palpasyon
- 5- Lokal anestezi enjeksiyonu

Manuel terapi uygulamaları, egzersizler ve enjeksiyon uygulamaları hastalıkların tedavisi sırasında en çok tercih edilen tedavi yöntemleridir. Yaygın kullanıma sahip olan tedavide



kortikosteroid enjeksiyonu, faset eklem patolojisinde erken ve geç dönemlerin olumlu etkilerini göstermektedir (Aktaş, 2012). Ödem, fibrin oluşumu, kapiler dilatasyon ve lökosit agregasyonu ve fagositoz, kortikosteroidlerin erken inflamasyonunun etkilerinden ortaya çıkar; öte yandan, geç etkilerin önlenmesi kollajen oluşumu ve kılcal damarların yayılması ve fibroblast proliferasyonu ile inflamasyonu kontrol etmede önemli bir rol oynar. C lifleri ve nosisepsiyona dahil olan ara maddeler, enflamasyonun kontrol edilmesinde etkili iken kortikosteroid enjeksiyonu ile baskılanabilir. Bu yönüyle, ağrının bastırılmasında kortikosteroidlerin akut ve kronik ağrı için baskılanması, önemli bir araç olmasına rağmen segmental ve net bir çözüm sunar (Frisch, 1983).

İlk aşamada, akut ve kronik ağrı üzerine eşit etki gösteren kortikosteroidler akut ağrıda yüzde 34, 6 aylık takip sürecinde kronik ağrıda yüzde 12 oranında azalma özelliğine sahiptir. Maigne sendromunun tedavisinde dört aşamalı bir yöntem izlenebilir:

1- Ağrı ve inflamasyonun giderilmesi

- Soğuk ve elektriksel uyarım
- Steroid olmayan anti-inflamatuar ilaçlar
- Postür eğitimi
- Miyofasiyal tedavi

2- Hareket aralığının yeniden kazanılması

- Manuel uygulamalar (Mobilizasyon, manipülasyon)
- Esneklik ve kas gücü dengesi sağlamak
- Dissosiyatif hareket terapisi (başlangıç seviyesi)
- Basit stabilizasyon
- Yürüme

3- Kas gücü ve kas gücü dengesi kazanma

- Orta ve ileri stabilizasyon
- Propriosepsiyon egzersizleri
- Dissosiyatif hareket terapisi (orta ve ileri düzey)
- Plyometrik egzersizler
- Direnç egzersizleri / serbest ağırlık egzersizleri

4- İşe / spora dönüş

- İş / spor alanında özel aktiviteler

Maigne sendromunda egzersizler, standart pelvik tilt egzersizlerinin 4 farklı modifikasyonu ve adım adım sağlanan ve sırasıyla hastalara önerilen modifikasyonlar uygulanarak oluşturulur . Hasta, ağrıyı göz önünde bulundurarak (0 ile 10 ve üstü ve üstü ve üstü ve üstü) ağrıyı göz önünde bulundurarak, egzersizin sorunsuz, güvenli ve farklı bir şekilde yapılmasıyla bir önceki adıma geçmeden bir sonraki adıma geçemez. Egzersizin nasıl yapıldığı şu şekilde uygulanır: pelvik tilt egzersizleri için 10 kez ve her bir kas grubu için 25 saniyelik harekete ihtiyaç vardır, ayrıca kalça kaldırma egzersizleri 10 kez kazanır, ancak bu sefer 10 saniye olması önerilir. En önemlisi, egzersizlerin sabah saatlerinde yapılması ve eğer mümkünse uyanmadan sonra yataktan çıkmadan önce yapılması tavsiye edilir. Alıştırmalar tüm hastalar için uygun olmamasına rağmen, özellikle nörodejeneratif hastalıklar, koordinasyon bozukluğu için kontrendikasyon yapmanın derecesine bağlı olarak koordinasyon bozukluklarından kaynaklanmaktadır (Minicozzi, 2016).

Hastalara verilen pelvik tilt egzersizlerinin 4 farklı modifikasyonu 6 adımda tamamlanabilir. Sonrasında kalça çevresi kasların izometrik güçlendirmesine geçilebilir.

#### A) Pelvik tilt egzersizleri

1. Adım - basit pelvik tilt egzersizleri
2. Adım - basit pelvik tilt egzersiz için pelvik kasların eklenmesi
3. Adım - ilk iki adım egzersize geri uzatma egzersizleri eklenmesi
4. Adım - derin boyun fleksörleri ve ekstansörlerin çalışması
5. Adım - derin boyun kaslarının eklenmesi ilk üç adımı egzersiz planları
6. Adım - egzersiz yaparken ellerinizi arkaya doğru konumlandırma

#### B) Kalça egzersizleri

### **2.1.6 Forestier Hastalığı (Diffuse Idiopathic Skeletal Hyperostosis) DISH**

Genellikle 48-85 yaş aralığında erkeklerde daha sık rastlanan bir ossifikasyon sürecidir. Torakal vertebra tutulumu yüzde 95 oranında izlenir ve aort pulsasyonlarından ötürü vertebral kolonun sağ tarafında görülür. İntervertebral mesafenin korunması ve faset eklemlerinin değişmemesiyle osteoartritten ayrılır. Hiperürisemi, hiperkolesterolemi ve

hipertrigliseridemi eşlik edebilir. Laboratuvar ve klinik bulgularla spondiloartropatilerden ayırd edilmeleri gerekir (Mader, 2017).

### **2.1.7 Myofasial Ağrı Sendromu (MAS)**

Bir veya birkaç tetik nokta ile karakterize , ağrı, hassasiyet, kas spazmı ve hareket kısıtlılığına yol açan bir hastalıktır. Mikro ya da makro travma sonrası zedelenme ile kas içinde hassas noktaların oluşmasıdır. Kötü postür, immobilizasyon, çeşitli endokrin hastalıklar MAS'a neden olabilir. Kastaki sarkoplazmik retikulumdan devamlı kalsiyum salınımıyla süreç kronik bir hale gelir. Aktif tetik noktada istirahat ve palpasyonla ağrı izlenirken bu noktalar zaman içerisinde latent hale dönüşebilir, sonrasında tekrar aktif hale gelebilir. Ancak son dönemde yapılan çalışmalarda otonom sinir sisteminin gerek MAS gerekse de Fibromiyalji Sendromu(FMS) gelişimindeki etkililiğinin saptanmasıyla bu iki rahatsızlığın birbirlerinin varyantları oldukları düşünülmektedir (Robinson, 2010).

Miyofasial tetik noktalar(TN) kas iskelet sistemi içerisinde ağrı ve disfonksiyonun en sık nedenlerinden birisi olarak değerlendirilmektedir. Genç asemptomatik askeri personelin yarısında omuz kuşağı kaslarında, gene benzer prevelansta hemşire öğrencilerin çiğneme kaslarında saptanabilmektedir. Klinik kas ağrısı olmayan genç erişkinler arasında latent TN prevelansı yaklaşık yüzde 50, genel popülasyonda yaşam boyu MAS prevelansı yüzde 85 olarak bildirilmiştir. Boyun ağrılarınin yüzde 56,4' ünün MAS kökenli olduğu çalışmalarda geçmektedir (Simons, 2008). MAS insidansı kadınlarda yüzde 54, erkeklerde yüzde 45 olarak belirtilmektedir. En sık 27,5 ve 50 yaş arası sedanter kişilerde gözüktür.

Kas dokusunun travmaya bağlı yüksek şiddette uyarıya maruz kalması TN oluşumunda genellikle öne sürülen bir nedendir. Travma kas dokusuna direk olabilir veya ani veya tekrarlayan yüklenmeler sonucu oluşabilir. Tekrarlayan mikrotravma epizodları da (tekrarlayan strain yaralanmaları) TN oluşumuna neden olabilir . Aşırı germe, aşırı kullanım, kullanmama, biyomekanik farklılıklar, denge problemleri, asimetri, kötü postür TN gelişimine neden olabilecek diğer faktörlerdir (Cummings, 2007).

MAS hastalarında anksiyete ve depresyon skorlarının yüksek, psikotropik ilaç kullanımının normal popülasyona göre daha yüksek oranda olduğu belirtilmiştir. Çok

sayıda yazara göre depresif şikayetler kronik ağrıyla beraber oluşmakta, ağrının yoğunluğu ve süresi arttıkça depresyon derinleşmektedir. Miyofasyal TN' lar, anksiyeteli ruh haline sahip kişilerde kasları sürekli kontrakte tutmayla ilişkili olarak ortaya çıkabilir. Kronik MAS da hastanın anksiyete bozukluğunu artırarak bir kısır döngü oluşumuna yol açabilir. MAS da santral ağrı mekanizmalarındaki bozulmaya bağlı olarak anormal stres cevabı görülebilir (Delgado, 2009). Schmitter ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada miyofasyal ağrısı olan kişilerde kronik sosyal stres düzeyi ağrısı olmayan kişilere göre daha yüksek saptanmıştır (Schmitter, 2010). Stres ve anksiyete, sempatik aktiviteyi artırarak kaslarda kontraksiyonun artışı ile birlikte kas nosiseptörlerinde eşiği düşürür ve ağrıya neden olur. *Vedolin* ve arkadaşları eksternal stres oluşumu ile çığneme kaslarında, miyofasyal ağrı olsun veya olmasın, hassasiyetin arttığını belirtmişlerdir (Vedolin, 2009). Malign veya nörolojik hastalıklarda kaslarda zayıflama veya erimeye bağlı TN oluşumu gelişebilir. İnmeli hastalarda iyileşme döneminde zayıf kaslara aşırı yüklenme ile miyofasyal TN' lara rastlanabilmektedir. Arteryal obstrüksiyona bağlı ekstremitelerde kaslarında iskemi meydana geldiğinde TN aktivitesi artacaktır. Viseral ağrılar cilde ve kaslara yansiyabilir. Bu durum olduğunda ağrının yayıldığı kuşaktaki kaslarda TN' lar aktif duruma geçebilir, süperimpoze TN ağrısı oluşabilir. Aynı zamanda miyofasyal TN' lardan yansıyan ağrılar viseral ağrı sendromlarını taklit edebilir. Kaslar nemli, rüzgarlı, aşırı sıcak ve soğuk gibi çevresel durumlara maruz kaldığında TN gelişimi olası gözükmemektedir. MAS uykuyu bozabilir fakat uyuma pozisyonu etkilenmiş kaslarda kısılmaya yol açarak TN aktivitesini artırabilir (Majlesi,2010). Miyofasyal TN' lar her yaşta görülebilir fakat orta yaşta sıklığı artmaktadır. Genç aktif kişilerin kasları yaralanmaya dayanıklı ve hızlı iyileşir gözükmemektedir. Orta yaşta dejenerasyon artmakta, iyileşme yavaşlamaktadır. Orta yaş kişiler aktif TN ağrısı çekerler. Latent TN' lar sıklıkla yaşlı kişilerde bulunur. Bu yaş grubunda aktif TN daha az görülür.

Kadınlar miyofasyal ağrıdan daha fazla yakını gözükmemektedir. Fakat kadınlarda daha sık görüldüğü net olarak bilinmemektedir. Fenotipik farklılıklar (geniş pelvis ve dar omuzlar) biyomekanik yüklemeyi etkilemektedir. Fiziksel olarak ağır işlerde daha çok erkekler çalışmaktadır ve bu kişilerde sedanter kişilere göre daha az miyofasyal ağrı saptanmaktadır.

Metabolik bozukluklar, düzensiz beslenme MAS' nun kronikleşmesine katkıda bulunabilir. Hipotiroidi, folik asit ve demir eksikliği MAS oluşumunu kolaylaştırabilir (Baldry, 2002).

Kronik muskuloskeletal ağrısı olan hastalarda tedaviye uyum ve benimseme sıklıkla düşük olmaktadır. Hastanın bilgilendirilmesi ve eğitimi, motivasyonun sağlanması açısından önem teşkil etmektedir. Kişilerin postürünün düzeltilmesi, tekrarlayan mikrotravmaları azaltabilecek çalışma koşullarının iyileştirilmesi ve ergonomik modifikasyonlar MAS tedavisinde önemlidir. Stres azaltım teknikleri (bilişsel-davranışsal programlar, meditasyon, relaksasyon) tedavide yardımcı olabilir (Borg, 2006). Lin ve arkadaşları yaptıkları çalışmalarında kuru iğneleme ve germe egzersizi tedavilerine ilaveten gösterilen 8 dakikalık hasta eğitim videosunun iğneleme ve germe egzersizine göre ağrıyı azaltmada daha üstün olduğunu bulmuşlardır (Lin, 2010).

Miyaljide egzersiz sırasında ağrı artışı ve statik kontraksiyonlar sırasında kas kan akımında azalma görülebilir. Lannersten ve Kosek yaptıkları çalışmada omuz miyaljisi olan hastalarda ağırlı kaslarda kontraksiyonun ağrı inhibitör mekanizmalarını aktive etmediğini, fakat ağrısız kuadriseps kasındaki kontraksiyonların ağırlı omuz kaslarındaki hassasiyeti azalttığını belirtmişlerdir (Lannersten, 2010). Germe egzersizleri MAS tedavisinde temel alınabilir. Ağrının azalması ve eklem hareket kısıtlılığın ortadan kalkması ile kas kuvveti ve enduransı artıracak egzersizlere başlanmalıdır .

Trampas ve arkadaşları latent miyofasyal TN olan hastalarda masaj ve modifiye propriyoseptif nöromusküler fasilitasyon germinin etkili olduğunu bulmuşlardır (Trampas, 2009). Bron ve arkadaşları kronik omuz ağırlı hastalarda aktif TN' lara; manuel kompresyon, soğuk uygulama ve germe, ev relaksasyon egzersizleri ve ergonomik modifikasyonlar ile yapılan kombine tedavinin semptomları azalttığını ve omuz fonksiyonlarını iyileştirdiğini belirtmişlerdir (Bron, 2011). Andersen ve arkadaşları çalışmalarında kronik boyun ağrısı olan trapezius myaljili kadınlarda spesifik boyun/omuz kas güçlendirme egzersizlerinin nöromusküler adaptasyon ile ağrıyı azalttığını söylemektedir (Andersen, 2010).

MAS' nun enflamatuar bir hastalık olduğuna dair kanıt yoktur; bu nedenle MAS tedavisinde kullanımı tartışmalıdır. Hsieh ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada bir

haftalık topikal diklofenak yama kullanımı sonrası MAS olan kişilerde ağrıda azalma saptanmış fakat TN basınç ağrı eşliğinde artış görülmemiştir (Hsieh, 2010).

Trisiklik antidepresanların ağrı üzerindeki etkileri antidepresan etkilerinden bağımsızdır. Uykuyu düzenler. Gerilim tipi baş ağrısı ve TME disfonksiyonlarında etkinliğine dair güçlü kanıt olmasına rağmen MAS ile ilgili yeteri kadar çalışma yoktur. Kronik ağrı durumunda, trisiklik antidepresandan fayda görmeyen hastalar için duloksetin ve venlafaksin kullanılabilir (Cohen, 2004).

Ketenci ve arkadaşları, yaptıkları çalışmada tiyokolşikosidin topikal ve enjeksiyon halinde akut servikal MAS' nda kullanımının etkin olduğunu bulmuşlardır (Ketenci, 2009).

Klonidin ve tizanidin bu grupta kullanılabilir. Tizanidin spinal kord seviyesinde aspartat, glutamat ve P maddesi salınımını azaltarak spinal polisinyaptik yolları inhibe etmektedir (Borg, 2006).

Antikonvülzan ilaçlar, NMDA antagonistleri, tramadol veya diğer opioidler tedavide kullanılabilmesine rağmen MAS' nda etkinliklerine dair yeteri kadar çalışma mevcut değildir. Literatürde kas ağrısında topikal kapsaisin, magnezyum ve vitaminlerin kullanımı ile ilgili çalışmalar da bulunmaktadır (Cohen, 2004).

Fizik tedavi yöntemlerinin ortak etkileri ağrıyı azaltmak, kas spazmını azaltıp doku esnekliğini artırmak, duyuşsal inputu geliştirmek, enflamasyonu azaltmak, doku rejenerasyonuna ve kas koordinasyonuna yardım etmektir. Ayrıca plasebo etkileri oldukça fazladır (Çapan, 2009; Aksoy, 2010).

Literatürde MAS tedavisinde etkinliğine dair farklı görüşlerde çalışmalar yer almaktadır. Gül ve Önal yaptıkları çalışmada botulinum toksin ve lidokain enjeksiyonuna göre daha az olmakla birlikte TENS' in MAS tedavisinde etkili olduğunu belirtmişlerdir (Gül, 2009). Vernon ve Schneider yaptıkları derlemede TENS' in etkinliğine dair orta derecede kanıt ortaya koymuşlardır (Vernon, 2009).

Terapötik US ile ilgili literatürde farklı ve tutarlı olmayan sonuçlar mevcuttur. US yoğunluğu ve süresi tedavi sonucunu etkiler gözükmemektedir. Terapötik yoğunlukta US, TN hassasiyetini azaltabilir. Yüksek güçte ağrı sınırında US, çalışmalarda etkin olarak belirtilmiştir. Ünal ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada yüksek güçte ağrı sınırında

US lokal anestezi enjeksiyonu ile eşdeğer şekilde MAS tedavisinde etkin bulunmuştur (Ünal, 2011).

1941 yılında Kraus tarafından tanımlanmıştır. Travell ve Simons soğuk sprey ve germeyi en etkili tedavi olarak belirtmişlerdir. Kas grubunun tam hareket açıklığı elde edilene kadar tekrar edilir . Germeyi artırmak için post izometrik relaksasyon uygulanabilir (Lavelle, 2007).

Çalışmalarda etkinliklerinin süresi farklı şekillerde belirtilse de lazer ve manyetik alan MAS tedavisinde etkilidir. Elektriksel kas stimülasyonu, yüksek voltaj galvanik stimülasyon, interferansiyel akımın MAS tedavisinde kullanımı ile ilgili yetersiz kanıt bulunmaktadır (Vernon, 2009).

Masajın etkinliğine dair yeteri kadar veri olmamasına rağmen kas ağrısını azalttığı belirtilmektedir . Manipülasyon ve iskemik basınç uygulama miyofasyal TN tedavisinde etkilidir fakat uzun dönem etkinliği ile ilgili sınırlı kanıt bulunmaktadır . Bron ve arkadaşları yaptıkları çalışmada kronik omuz ağrısında miyofasyal TN'lara iskemik kompresyonun semptomları azaltabileceğini belirtmişlerdir (Bron, 2011).

Cummings ve Baldry' ye göre MAS tedavisinde TN enjeksiyonu açısından bakıldığında enjekte edilen maddenin niteliği sonuca etki etmemektedir ve enjeksiyonun kuru iğnelemeye üstünlüğü yoktur. Enjeksiyon tedavilerinin etkinliği herhangi bir maddeden ziyade iğneye bağlı gözükmektedir . Scott ve arkadaşları da benzer şekilde TN enjeksiyonu etkinliğinin kullanılan maddeden bağımsız olduğunu belirtmişler fakat lazer ve US gibi girişimsel olmayan tedavilerden daha üstün olmadığını söylemişlerdir (Scott, 2009).

Kuru iğneleme ilk olarak 7. yy' da Çinli klinisyen Sun Ssu-Mo tarafından tanımlanmıştır. Tedavi amaçlı iğneleme Avrupa' ya 17. yy' da ulaşmıştır ve 19. yy' da akupunkturla ilgili kitaplar yayınlanmıştır. 1979 yılında Çek doktor Karel Lewit kuru iğnelemenin MAS' nda etkin olduğunu belirtmiştir. Daha sonra Chan Gunn, Vancouver Kanada' da "intramusküler stimülasyon" adını verdiği miyofasyal ağrı tedavisini tanımlamıştır. Chu ve Hong kuru iğnelemenin "kapı" benzeri etkisi ile dorsal boynuzda ağırlı impulsların geçişini engellediğini belirtmişlerdir (Srbely, 2010).

Geleneksel akupunkturda meridyen felsefesi ile subkutan iğneleme yapılırken; kuru iğneleme TN' ya yüzeysel veya derin olacak şekilde yapılmaktadır. Yüzeysel kuru

iğnelemede iğne 5-10 mm kadar ilerletilir (Simons, 2008). Kuru iğnelemenin etkinliği iğneleme sırasında lokal seyirme cevabının varlığı ile ilişkilidir (Cummings, 2007). TN içeren çok sayıda kas grubu varlığında kuru iğneleme tercih edilebilir (Speed, 2007).

Kuru iğnelemenin A-delta sinir liflerini uyararak dorsal boynuzda inhibitör internöronlarda opioid peptid salınımına neden olduğu belirtilmektedir. Bu durum nosiseptif uyarının daha yukarılara taşınmasını önlemektedir. Kuru iğneleme kaynaklı analjezi endorfin antagonisti nalokson ile ortadan kaldırılabilmektedir. Deri ve iğne arasında oluşan elektriksel akım A-delta liflerin uyarılmasına katkıda bulunmaktadır (Baldry, 2002).

Literatüre bakıldığında kuru iğneleme tedavisi ile ilgili farklı görüşlere rastlanmaktadır. Kalichman ve Vulfsons'a göre derin kuru iğneleme daha etkindir fakat akciğer veya büyük damarlara yakınlık gibi durumlarda daha az etkili olmasına rağmen yüzeysel kuru iğneleme tercih edilmelidir (Kalichman, 2010). Baldry' ye göre ise yüzeysel ve kuru iğnelemenin etkinlikleri benzer olmasına rağmen uygulama kolaylığı ve yan etki açısından hastaların çoğunda yüzeysel kuru iğneleme seçilmelidir (Baldry, 2002).

Kamanlı ve arkadaşları kuru iğnelemenin botulinum toksin veya lidokain enjeksiyonuna göre semptomlarda daha az gerilemeye yol açtığını belirtmektedir (Kamanlı, 2005). Ay ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada ise germe egzersizleri ile birlikte yapılan kuru iğneleme ve lokal anestezi enjeksiyonları benzer etkinlikte bulunmuştur (Ay, 2010). Edwards ve Knowles' a göre yüzeysel kuru iğneleme sonrası germe egzersizleri sadece germe egzersiz uygulamasına göre daha etkindir (Edwards, 2003). Ga ve arkadaşları çalışmalarında, MAS olan yaşlı hastalarda TN kuru iğneleme tedavisinin paraspinal kuru iğneleme ile birlikte yapılmasının daha iyi sonuç verdiğini belirtmişlerdir (Ga, 2007).

Though ve arkadaşları tarafından MAS' nda akupunktur ve kuru iğnelemenin etkinliği ile ilgili net verilere ulaşılamadığı belirtilse de daha sonra Gazi ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada akupunktur grubunda ağrıda azalma, oral analjezik ve miyorelaksan ile kombine olarak TN lokal anestezi enjeksiyonu yapılan grupla benzer saptanmıştır (Though, 2009; Gazi, 2011). MAS' nu da içeren kronik boyun ağrısında ise geleneksel akupunktur kuru iğnelemeye üstün bulunmuştur (Irnich, 2002). Cecherelli ve arkadaşları yaptıkları çalışmada MAS' na bağlı boyun ağrısında akupunktur ve TN iğneleme



tedavisini uygulamışlardır. 5 veya 11 adet iğne kullanımı benzer terapötik etkiyi sağlamıştır (Cecherelli, 2010).

1930' lu yıllarda İngiltere' de Kellgren tarafından kaslardaki hassasiyetin yüzde 1 prokain enjeksiyonu ile hafiflediği belirtilmiştir. 1950' li yıllarda ABD' de Anders Sola ve arkadaşları serum fizyolojik enjeksiyonu ile de benzer etki elde edilebileceğini söylemişlerdir . Literatürde daha küçük hacimli lokal anesteziklerin daha etkin olduğu gösterilmiştir (Lavelle, 2007).

Rutin tedavide yerini tartışmalı olarak gören görüşler olmakla birlikte MAS tedavisinde iyi bir seçenek olabileceğini belirten görüşler de vardır . Botulinum toksin Asetil kolin salınımını bloke ederek TN' daki kontraksiyonu çözer .

Miyofasyal TN' larda enflamasyon varlığı ile ilgili kanıtların az olması kortikosteroid kullanımında kısıtlayıcı rol oynamaktadır . Kortikosteroid enjeksiyonları doku hasarı ve deride depigmentasyon, NSAİİ enjeksiyonları deri nekrozu yapabildiği için TN deaktivasyonunda önerilmez (Borg, 2006).

### **2.1.8 Fibromiyalji Sendromu (FMS)**

FMS yaygın kas iskelet sistemi ağrısı, uyku bozukluğu ve kronik yorgunluğun birlikte olduğu otonom sinir sistemi hastalığıdır. 1990' lardaki tanı kriterlerinin yetersiz kalması nedeniyle ACR 2010' da ön tanı kriterleri yayınlamıştır ve aşağıdaki 3 kriter karşılanıyorsa fibromiyalji tanısı konur ;

1. Yaygın ağrı indeksi (YAI)  $\geq 7$  ve semptom şiddeti skalası (SS)  $\geq 5$  veya yaygın ağrı indeksi (YAI): 3-6 ve semptom şiddeti skalası (SS)  $\geq 9$
2. Semptomların en az 3 aydır devam ediyor olması
3. Ağrıyı açıklayacak başka bir hastalık olmaması

YAI; 0-19 arası puan alınabilen ve hastanın son 1 hafta süresince ağrıyan bölgelerini belirtmesiyle elde edilen bir skaladır. Semptom Şiddet Skalası SS ise; halsizlik, yorgun uyanma ve kognitif fonksiyonları değerlendirir (Bennett, 2014).

2011'de ACR 2010 ölçütleri revize edilmiş, 2013 yılında ise Benett ve ark. ağrı lokalizasyon skoru ve semptom etki sorgulamasını içeren alternatif tanı kriterleri geliştirmiştir.

ACR 2016'da tanı kriterlerini yeniden revize edip, generalize ağrıyı tanı kriterlerine ekledi. Buna göre 5 ağrı bölgesinden dördünde ağrı olması halinde fibromiyalji tanısı konuldu. 2018'de ise Arnold ve arkadaşları yeni tanı kriterlerini yayınladı. Bu kriterlerde ağırlı bölgelerin sayısı 9'a çıkarken bu bölgelerin en az 6'sında ağrı olması ve semptomların üç aydır devam etmesi tanı kriteri haline geldi. Bu noktada üst ve alt ekstremitte ve baş kısmının posterior bölgesindeki ağrı tanı kriterlerinden çıkarıldı (Andersen, 2018).

Genel polikliniğe başvuran hastaların yüzde 5-6'sı, romatoloji polikliniğine başvuran hastaların yüzde 10-20'sini fibromiyalji hastaları oluşturur. Otonom sinir sistemi disfonksiyonunun özellikleri olan uykuya dalmakta güçlük, yorgun uyanma, vücudun herhangi bir yerinde uyuşma, karıncalanma, yumuşak dokularda şişlik şikayetleri hastalığa eşlik eder.

### **2.1.9 Postüral Deformiteler**

Skolyoz omurganın en yaygın deformitesidir. Bu deformitede omurlar birbiri üzerinde rotasyon ve fleksiyon göstererek sagittal planda genellikle C ya da S şeklinde bir form bozukluğuna neden olurlar. Skolyoz kabaca yapısal ve yapısal olmayan olarak ikiye ayrılabilir. Yapısal skolyozda omurganın eğriliği lateral tilt gibi manevralarla düzelmez. Travma, tümör, romatizmal hastalıklar neden olabilir. Yapısal olmayan skolyozda ise traksiyon ve çeşitli manevralarla düzelme izlenir. Adölesan idiopatik skolyozda hastaların yüzde 40'ı ağrıdan yakınıdır. Tarama testi olarak Adam's Öne Eğilme testi kullanılırken özel skolyoz grafilerinde Cobb açısı ölçülerek skolyozun takip ve tedavisi yapılabilir. Uluslararası Skolyoz Cemiyeti SOSORT'u 2016 raporunda açı, gelişim evresi ve ağrı durumuna göre detaylı bir tedavi algoritması hazırlanmıştır.

Bu algoritmaya göre skolyoz Cobb derecesi, Risser bulgusu, infantil,juvenil, adölesan, erişkin ve yaşlı skolyozu, ağırlı skolyoz, dekopmanse skolyoz olarak ayrılmıştır. Bu ayrıma göre hastalara 3-6 aylık gözlem, fizyoterapötik spesifik egzersizler, gece korselemesi (8-12 saat), yumuşak korseleme, yarı zamanlı rijid korseleme (12-20 saat), tam zamanlı rijid korseleme (20-24 saat) ya da cerrahi gibi seçenekler sunulmaktadır. Sağlıklı bir vertebral kolonda, vertebralar koronal ve transvers düzlemde nötral pozisyonda yer alır. Ön arka planda elde edilen bir grafide C1-L5 arasındaki tüm vertebraların aynı doğrultuda dizildiği görülür. Herhangi bir nedenle koronal planda aynı doğrultuda olması gereken dizilimin bozulmasına ve bir eğriliğin ortaya çıkmasına skolyoz denir. Omurganın en yaygın deformitesi olan skolyoz bir hastalık değil, bir deformite veya bir bulgudur. Çoğu hastada skolyoza rotasyonel bir deformite de eşlik eder. Erken tanı çoğu zaman girişimsel tedavilerin önlenmesini ve rehabilitasyon programının etkinliğinin artmasını sağlar (Negrini,2018).

#### **2.1.10 Etiyoloji ve Skolyoz Sınıflaması**

Genellikle sınıflandırma etyolojiye dayalı olarak yapılmaktadır. Amerika’da 1966’da kurulan Skolyoz Araştırma Cemiyeti’nin (Scoliosis Research Society-SRS) etyolojiye dayalı yaptığı sınıflandırma sıkça kullanılmaktadır ve yapısal skolyoz ve yapısal olmayan skolyoz olarak iki ana grup üzerinden sınıflandırma yapılmıştır .

Yapısal skolyoz: Tüm skolyoz vakalarının büyük çoğunluğunu bu grup oluşturur. Bunların içinde en sık idiopatik skolyoz görülür. Diğer sık sebepleri nöromuskuler ve konjenital skolyoz oluşturur. Yapısal skolyoz omurganın asimetric lateral eğriliğidir. Ek olarak vertebralarda rotasyonel bir deformite olabilir. Vertebralar genellikle konveks tarafa doğru kaymıştır. Birden fazla eğrilik varlığında ise ortadaki eğrilik veya eğrilikler yapısaldır. Yapısal eğrilikler yana doğru eğilmekle düzelmez.

Yapısal olmayan skolyoz: Omurga veya omurga etrafındaki yapılarda intrensek bir değişiklik veya sabit rotasyonel bir deformite yoktur. Eğriliğin karşı tarafına

eğilmekle, karşı taraf kasların kasılmasıyla veya traksiyonla tamamen düzelir (Lowe, 2006).

Tüm skolyozlu vakaların yüzde 80'ini 1-20 derecelik eğrilikler şeklinde idiopatik skolyozlar oluşturur . Etyoloji multifaktöryel olup genetik, merkezi sinir sistemi ile ilgili, postüral denge faktörleri ve reaksiyonlar, vestibüler mekanizmalar, metabolik ve kimyasal faktörler sorumlu olabilirler.

İdiopatik skolyozun sınıflandırmasında çeşitli sistemler kullanılmaktadır. Ponseti , King, Lenke , PUMC (Peking Union Medical College) ve 3 boyutlu sınıflandırma sistemleri mevcut olup tedavi protokollerine karar vermek, hastaların kliniğini ve gidişatının takibi açısından önem taşırlar (Ponseti, 1950; King, 1983; Lenke, 2001; Nash, 1969; Poncet, 2001). Ancak en pratik ve sık olarak yapılan sınıflama hastalığın başlama yaşına göre yapılanıdır. Başlangıç yaşına göre ise idiopatik skolyoz üçe ayrılır;

1. İnfantil idiopatik skolyoz: 3 yaşından önce ortaya çıkar. Anne yaşının ileri olması etkili olabilir. İlerleyen veya gerileyen tipte olabilir. Tüm idiopatik skolyozların yüzde 70-90'ı gerileyen tip idiopatik infantil skolyozdur.

2. Juvenil İdiopatik Skolyoz: 3 yaş ile 10 yaşa rasında ortaya çıkan, genellikle eğriliğin sağ tarafa doğru olduğu yapısal skolyoz tipidir.

3. Adolesan İdiopatik Skolyoz: 10 yaş ile kemikleşmenin tamamlanmasına kadar olan zamanda ortaya çıkan skolyozdur. 3.6 ile 5 kat daha fazla oranda kızlarda daha fazla görülür. Bunların dışında daha çok 6. dekada erişkinlerde görülen idiopatik skolyoz ise dejeneratif değişikliklere bağlı olarak ve genellikle lomber bölgede görülür. Genellikle vertebralarda ortaya çıkan asimetric dejenerasyonun rolü vardır .

Nöromuskuler skolyoz, nöromuskuler hastalıkların seyri sırasında klinik tabloya eşlik edebilir. Bu durumlarda skolyoz ve diğer spinal deformiteler hayatın erken dönemlerinde ortaya çıkar, ilerleyicidir ve genellikle ağır sakatlıklara neden olur .Konjenital skolyoz genellikle intaruterin hayatta ortaya çıkan formasyon kusurları sonucu oluşur. Genellikle

hemivertebralar, blok vertebralar ortaya çıkar ve bir bölgede büyümenin durması sonucu patolojik eğrilikler ortaya çıkabilir (Putzier, 2016).

Erken dönemlerde genellikle hastaların herhangi bir yakınması yoktur. En sık ailelerin, çocuklarındaki duruş bozukluğu dikkatlerini çekmesi ile hekime başvuruları söz konusudur. Bunun dışında başka sebeplerle çekilen radyografilerde eğrilikler farkedilebilir. Sırt ağrıları genellikle ilerleyen dönemlerde faset eklemlerde ortaya çıkan dejenerasyonların eklenmesiyle ortaya çıkar. Ayrıca bir omuzun yukarıda olması da hastaların dikkatini çekebilir. Fizik muayenede skapulaların asimetrisi, spinöz süreçlerdeki dizilim bozuklukları, tek taraflı pelvik tilt, kostalardaki asimetrik duruş, rölatif ekstremité kısalığı gözlenebilir. Nöromusküler skolyozu ayırt edebilmek için ayrıntılı bir nörolojik muayene gereklidir. Adam's testi hem tanıda hem de genel tarama testi olarak kullanılabilir (Benli, 2012).

Radyografi radyolojik tanıda çok önemli bir yere sahiptir. Radyografide uç ve apikal vertebralar belirlenir ve Cobb açısı ölçülür. Ayrıca spinal gelişimin takibi için Risser bulgusu takip edilir. Bu sayede skolyozun ilerleyişi için öngörü oluşturulmaya ve strateji planlanmasına çalışılır. Radyografi dışında bilgisayarlı tomografi, manyetik rezonans görüntüleme, sintigrafi gibi ileri teknikler ayırıcı tanıda zorlanıldığında veya girişimsel tedaviler planlandığında uygulanabilir .

Takipte birbirini izleyen iki veya daha fazla muayenede Cobb açısında 5 derece veya üzerinde ortaya çıkan artışlar skolyozun ilerlemekte olduğunu gösterir. İlerlemenin hızı, ne kadar süre devam edeceği bilinmemekle birlikte kız çocuklarında, büyümenin atak yaptığı küçük çocuklarda veya adolesan dönemde eğriliğin arttığı bilinmektedir. Ayrıca çift eğrilikler tek eğriliklere göre, torasik eğrilikler lomber eğriliklere göre daha hızlı ilerlemektedir (Kotwicki, 2009).

Özellikle adolesan idiopatik skolyoz üzerine yapılan araştırmalar karmaşık bir etyopatogenezi işaret etmektedir. Etyopatogenez ile ilgili kesin olarak bilinenler adolesan idiopatik skolyozların bazılarının ailevi olduğu, adolesan idiopatik skolyozlu kız çocukların yaşlılarından daha uzun ve daha zayıf olduğu, bu kız çocuklarının osteopenilerinin olduğu ve yaşlılarından daha geç menarş olduklarıdır.

Farklı klinik ve genetik çalışmalar adolesan idiopatik skolyozlu hastalarda ailesel yatkınlığı ortaya koymuştur. 15 derecenin üzerinde skolyozu olan hastaların kız kardeşlerinde skolyoz prevalansın yüzde 27 olarak saptanmıştır. Bu oran dizigot ikizlerde yüzde 36, monozigot ikizlerde yüzde 73'e kadar çıkmaktadır. Yapılan çalışmalar kompleks yapılı "X-linked" genetik bozukluğu işaret etmektedir. Çeşitli çalışmalarda 6p, 10q, 18q numaralı kromozomların, 19p13 genetik lokusunun skolyozun ortaya çıkması ile ilişkili olabileceği sonucuna varılmıştır (Akel, 2009; Miller, 2005; Chan, 2002).

Birçok farklı faktörün skolyozu başlatabildiğine ve progresyonu artırdığına dair araştırmalar devam etmektedir. Hung ve arkadaşları progresif skolyozu olanlarda kontrol grubuna göre azalmış kemik mineral yoğunluğu tespit etmiştir. (Hung, 2005). Spencer ve arkadaşları adolesan idiopatik skolyozda yavaş-tip 1, hızlı-tip 2 olarak tespit edilen iki tip kas lifinde çeşitli çalışmalarda azalmalar saptamış olmakla birlikte, bu konudaki çalışmalarda ortak bir sonuç saptanamamıştır (Gorman, 2012). Skolyozu olan hastalarda normal insanlara göre daha fazla vestibular disfonksiyon saptanmıştır. Okulovestibular asimetri sonucu aksiyal postürün yüksek kortikal propriosepsiyon ve duyuusal algıda eksikliğin skolyozda tetikleyici olabileceği öne sürülmüştür (Catanzariti, 2014).

Kısa spinal kordun büyüme sırasında posterior elemanları gereceğini ve bunun sonucu olarak vertebral kolonda eğilme ve rotasyona neden olabileceğine dair çalışmalar yapıldı. (23). Adolesan çağda büyümenin ivmelenmesi ve skolyozu olan adolesanlarda puberte sonunda boyun daha uzun olması büyüme hormonu-insülin benzeri büyüme hormonu ilişkisinin skolyoz gelişiminde etkili olabileceğini düşündürdü. (Snders, 2006). Skolyozlu hastaların hipokifozu olduğu bilinmektedir. Bu durumun anterior plakların daha hızlı büyümesinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Erkeklerde büyüme ivmelenmesi daha geç, torasik kifoz düzleşmesi tamamlandıktan sonra olmaktadır. Kızlarda ise bu ivmelenme ve düzleşme aynı zamana denk gelmekte ve bu nedenle kızlarda skolyoz sıklığı artmaktadır (Enneking, 1969). Pinealektomi uygulanan tavuklarda skolyoz geliştiği, çıkarılan pineal bezin iskelet kasına reimplantasyonu sonrasında ise skolyozda gerilemeler olduğu gösterilmiştir. Bu sonuçlardan yola çıkılarak yapılan araştırmalarda adolesan idiopatik skolyoz hastalarında melatonin sinyal disfonksiyonu olduğu gösterildi (Azzeddine, 2007). Kindsfater ve arkadaşları ilerleme gösteren adolesan idiopatik skolyozu olan hastalarda kalmodulin seviyelerinin, stabil eğrilikleri olan hastalara göre

daha yüksek olduğunu saptadı (Kindsfater, 1994). Grivas ve arkadaşları görece düşük vücut kitle indeksine (VKİ) sahip kızların daha geç menarş olduklarını ve ve ciddi eğriliklere sahip olduklarını tespit etti. Büyüme döneminde ortaya çıkan bu asimetri skolyoz oluşumu veya gelişiminde rol oynayabilir (Grivas, 2009).

#### **2.1.11 Scheuermann Hastalığı**

Alt torakal vertebralarda gözlenen dejeneratif bir hastalıktır. Vertebra büyüme çekirdeklerinde bozulma meydana gelir. End plate'lerden vertebra içine herniasyon olur. Vertebra ön yükseklikleri azalır. Tanı radyolojik olarak konur (Mansfield, 2018).

#### **2.1.12 Enfeksiyonlar**

Omurga enfeksiyonları diskit, spondilodiskit, epidural absesi içerir. Omurganın non spesifik enfeksiyonlarının başında etken Staph Aureus izlenirken tüberküloz vakalarının sadece yüzde 1'inde spinal tüberküloz yani Pott absesi gelişir. Eksüdatif reaksiyonla epidural absesi oluşumuna neden olabilir. Sistemik Bruselloz vakalarında da yüzde 9,1-58 oranında değişen spondilit vakaları izlenebilir (Keefe, 2018).

#### **2.1.13 Ankilozan Spondilit**

Etiyolojisi bilinmeyen, spinal eklemlerde ve komşu yapılarda inflamasyon ile karakterize progresif bir hastalıktır. Gece ağrısı olabilir, ağrı hareketle azalır. Kostovertebral tutulumla bağlı olarak göğüs ekspansiyonu azalabilir. İleri dönemde füzyona bağlı bambu omurga gelişebilir. Servikal ve torakal tutulum nedeniyle ağırlık merkezini korumak için kalça ve dizler fleksiyona gelir. Tedavide hastalık modifiye edici ilaçlar ve TNF alfa blokörleri kullanılır (Akhondi, 2018).

#### **2.1.14 Osteoporoz**

Kemik mikromimarisinin bozulmasıyla birlikte giden kırık riskinin artışıyla karakterize bir kemik hastalığıdır. Torakal bölgede en sık T11-L2 arasında izlenir. Bu kırıklar sonucunda ağrı, karın içi basınç artışı, çeşitli spinal deformiteler izlenebilir. Akut fraktürde şiddetli ağrı birkaç gün ile birkaç hafta arasında devam edebilir. Kalıcı deformiteler kronik ağrıya ve sinir hasarına sebep olabilir. Akut kırıklarda medikal tedavi ve dinlemenin yanı sıra cerrahi tedaviler vertebro ya da kifoplasti önerilebilir (Catalano, 2017).

## 2.2 KAYROPRAKTİK TARİHÇESİ VE UYGULAMALAR

Dünya Kayropraktik Federasyonun 2001 yılında yaptığı tanımlamada Kayropraktik; kas iskelet sisteminin mekanik bozukluklarının teşhisi, tedavisi ve önlenmesi ve bu bozuklukların sinir sisteminin işlevi ve genel sağlık üzerindeki etkileriyle ilgilenen bir sağlık mesleğidir (WHO, 2005).

Kayropraktik uygulamasının temel bir ilkesi, insan organizmasının kendine göre olan doğasını iyileştirebileceğidir. Burada özellikle uygun dinlenme, sağlıklı beslenme, amaca uygun egzersiz, sakin ve olumlu bir tutum ve normal fizyolojik süreçler ön plana çıkmaktadır (Sullivan, 1994).

Kayropraktik mesleğinde, manipüle edilebilir lezyon öncelikle eklem subluksasyonu terimiyle eşitlemiştir. D.D. Palmer'a göre eklem subluksasyonunu artiküler yüzeylerin birbiriyle temas halinde olduğu kısmi veya tamamen bir ayrılma olarak tanımlar. Palmer vertebral subluksasyonlarda intervertebral foramenden çıkan spinal sinirlerin bası altında kalabileceğini düşündü. Bir diğer sebep de kas tonusunun aşırı yüksek ya da düşük olmasıdır (Bergmann ve Peterson, 2011).

Sırt ve boyun ağrısı için, ABD'de insanlar 1 yıl içerisinde yüzde 20 ile yüzde 74 arasında kayropraktik kliniklerine başvurmaktadır. Spinal manipülasyon bu alanda en çok kullanılan ve özel anatomik yapıları kullanarak uzun veya kısa etkili tekniklerle yüksek hız ve düşük amplitüdü bir dinamik itiş manevrasıdır (Marchand ve diğerleri, 2017).

ABD nüfusunun yüzde 40'ından fazlasının tamamlayıcı ve alternatif tıp kullandığını bildirmektedir. Mackenzie ve arkadaşlarına göre, beyaz ırkta kayropraktik kullanımının yaygınlığı yüzde 13, siyah ırk için yüzde 5, İspanyollar yüzde 9, Asyalılar yüzde 5 ve Yerli Amerikalılar yüzde 9'dur. ABD'de tamamlayıcı tıbbın gelişmesinin en önemli sebeplerinden biri hekime ulaşmada zorluk, sağlık sisteminin özel sigortalar nedeniyle tüm nüfusu kapsamaması gibi nedenlerdir. Kayropraktik sağlık hizmetinin güncel modeli, kas iskelet bozukluklarının değerlendirilmesi ve konservatif tedavisine odaklanarak bütüncül bir yaklaşım sergilemesidir. Temel kas-iskelet sistemi yaralanmaları ve postüral sendromlar için dört ana tedavi şeması bulunur. Bunların ilki eklem manipülasyonu ve mobilizasyonu, ikincisi yumuşak doku manipülasyonu ve masaj, üçüncüsü egzersiz ve



fizik tedavi uygulamaları, dördüncüsü ise evde bakım ve günlük yaşam şekillerinin düzenlenmesidir.

American Osteopathic Association (1993) “Somatik bozukluk, somatik (vücut çerçeve) sisteminin ilgili bileşenlerinin bozulmuş veya değiştirilmiş bir işlevidir: iskelet sistemi, artrodez ve miyofasiyal yapılar ve ilgili vasküler, lenfatik ve sinirsel unsurlar.” Olarak somatik disfonksiyonu tanımlar. A (Asimetrinin Tanımlanması) , R (Hareket Aralığının Tanımlanması), T (Doku Değişikliği ) ve T (Doku Hassasiyeti ) kriterlerinin tamamı sağlandığında somatik disfonksiyon tanısı konur (Gibbons ve Tehan, 2000). Hareket aralığında özellikle tek bir zigapophyseal eklem tek bir HVLA itme tekniği uygulamak hedeflenir. Kontraendikasyonlar ise kesin ve rölatif olarak ayrılır. Kemik dokuda enfeksiyon, tümör, osteomalazi, kortikosteroid kullanımı, ciddi inflamatuvar artritler, kırık ve travma öyküsü, nörolojik semptomlar (ör; myelopatiler), vasküler olarak vertebroziler yetmezlik, anevrizmalar, kanama, hemofili kesin kontraendikasyonlar arasında yer alır. Rölatif kontraendikasyonlarda ise daha önce manuel tedavi sırasında yan etki oluşması, disk hernisi, inflamatuvar artritler, gebelik, spondilolistezis, osteoporoz, antikoagülan veya uzun süreli kortikosteroid kullanımı, dejeneratif eklem hastalığı ve spondiloz, vertigo, benign hipermobilete sendromu, arteriyel kalsifikasyon yer alır.

### **2.3 SIRT AĞRILARINDA TEDAVİ YAKLAŞIMLARI**

Konservatif, cerrahi ve integratif tip yaklaşımlar tercih edilebilir. Akut ağrıya nörolojik defisit de eşlik ediyorsa cerrahi seçenekler gözden geçirilebilir. Akut ağrının fizik tedavi ajanları ve medikal tedaviyle kontrolü çok önemlidir. Aksi halde uzun süreli iş kayıpları, yaşam kalitesinin azalması ve kronik ağrıya geçiş hızlanır. Kronik ağrının tedavisi ise davranışsal-bilişsel yöntemlerin de kullanımını gerektirir. Sırt ağrısı olan bir olgu algoritmadaki tedavilere cevap vermiyorsa teşhis ve tedavi gözden geçirilmelidir. İlk önce kırmızı bayraklar olan inflamatuvar, enfeksiyöz ve tümöral tanılar elenmelidir.

### 2.3.1 Torakal Bölgenin Muayenesi

C7 servikal omurgadaki en prominent vertebradır. Ayakta durma ve oturma sırasında baş öne fleksiyona alınarak rahatlıkla palpe edilebilir. On ikinci torasik vertebraya ulaşmak için oksiputtan kaudale doğru spinöz prosesleri tek tek saymak yerine T12'nin yüzen kostaları palpe edilebilir. Kişi ayakta dururken kollarını hafifçe abduksiyona alır. Muayene eden kişi de ellerini göğüs kafesine yerleştirip palpe etmeye başlar. Bu metotta torakolomber fasya ve erektör spinae kasları da palpe edilir. Kişi bir sandalyeye ters şekilde oturtulup abdominal bölge yastıkla desteklenerek ya da prone pozisyonda erektör spinae gerginliği azalmış şekilde palpasyon yapılabilir (Şekil 2.4) (Gatterman, 2005).

**Şekil 2.4: Prone Pozisyonda Kosta Palpasyonları**



İliak krista ise başparmaklar lomber transvers proseslere yönlenecek şekilde iliak kanadın üzerine getirilebilir. İliak krest palpasyonu sırasında başparmakların ucu ekstansiyonda L4'ü işaret eder. L4 palpe edildikten sonra diğer spinöz prosesler rahatlıkla bulunabilir. Ayrıca lokalize hassasiyeti tespit etmek için Maigne'in tanımladığı cilt kaydırma testi (Kipler Falte fenomeni) de kullanılabilir. Burada iki teknik mevcuttur. Parmaklar torakolomber bileşkeden servikotorakal bileşkeye doğru kaydırılır. Takılma hissi olan

bölge ayrıca muayene edilir. Ya da aynı noktalarda cilt başparmak ve diğer parmaklar arasında sıkıştırılarak kaydırma işlemi tamamlanır (Şekil 2.5) (Gatterman, 2005).

**Şekil 2.5: Maigne 'E Göre Cilt Kaydırma Testi**



Skapula ince yapılı kişilerde rahatça palpe edilebilirken, kilolu kişilerde el bele omuz internal rotasyon pozisyonunda yerleştirilerek skapulanın medial kenarı ve inferior açısı daha çıkıntılı hale gelir. Skapulanın inferior noktası T8 düzeyinde, T3 ise spina skapula hattında bulunur. Spinöz prosesler palpe edildikten sonra biraz lateralde transvers prosesler izlenir.

Kayropraktik açıdan bakıldığında posterior eklem disfonksiyonu, diskal disfonksiyonlar, kostovertebral değişen hareket patternleri, kostokondral veya sternal hareket değişiklikleri, postüral yorgunluk, hipertoniye, denge bozukluğu torakal problemleri oluşturan etkenlerdir. Bogduk ve Valencia'ya göre torasik ağrı yaratan etkenler arasında torasik sinovyal eklemler ve kaslar yer almaktadır. Bu bölgedeki otonom sinir sisteminin yoğunluğu somatovisseral birçok disfonksiyonları da tetiklemektedir. Burada hareket analizleri ile tanı konulabilir, aynı zamanda termografi veya yüzeysel EMG ile paraspinal kas aktivitesi incelenebilir.

Cox ve arkadaşları osteofitik spurların safra kesesi, gastrointestinal hastalıklar ve diabetes mellitus ve koroner damar hastalıklarıyla ilişkili buldu. Gillet ve Liekens'e göre fiksasyonlar 1) Musküler, 2) Ligamentöz ve 3) Osseöz olarak ayrılır. Love ve ark. torasik bölgedeki fiksasyonların en sık T9-T10 seviyesinde olduğunu tespit ettiler. Fiksasyonlar

tek taraflı olabilir ve bir tarafta fasetin fikse olması karşı taraf fasette hipermobiliteye yol açabilir. Dinamik palpasyon sırasında üç parmak ile interspinöz aralıktaki hareket takip edilir (Şekil 2.6).

**Şekil 2.6: Torakal Omurganın Fleksiyon, Ekstansiyon Sırasında Dinamik Palpasyonu**



Lateral fleksiyona bakılırken orta parmakla alt vertebranın spinöz proses palpe edilirken, işaret parmağıyla üst vertebranın spinöz prosesi palpe edilir. Bu noktada T12-T6 arasında spinöz proseslerin deviasyonu konkav tarafa doğru olacaktır. T6-T1 seviyeleri arasında lateral fleksiyon incelendiğinde konveks tarafa doğru deviasyon izlenir.

Kosta palpasyonu hasta oturur pozisyonda ve kollarını önde kenetlemişken transvers prosesin kenarındaki artikülasyon yapmayan kosta tüberkülü palpe edilerek yapılır. Hastaya rotasyon ve lateral fleksiyon yaptırılırken tek tek kosta hareketliliği palpe edilir. Semispinalis Toracis kası normal torasik hareketliliği sağlayan en önemli kaslardan biridir. C6-C7 ve T1-T4 spinöz proseslerine yapışması özellikle lateral fleksiyon üzerinde kontrol sağlar. Sacrospinalis'in Longissimus toracis kısmı T9-T10 vertebraları için önemli bir postüral stabilizatördür (Gatterman, 2005).

### 2.3.2 Manipülasyon Uygulamaları

Prone pozisyonda yapılan düzeltmelerde transvers prosesler inferiordan superiora doğru yüksek hız ve düşük amplitüdle impulsla yapılır. Uygulayıcı her iki elini üçgen şeklinde birleştirir. Başparmaklar superiora kenetlenmiş, itme uygulaması ise beşinci parmaklar hipotenar bölge ile yapılır (Şekil 2.7) (Gatterman, 2005).

**Şekil 2.7: Prone Bilateral Hipotenar Düzeltme**



Çapraz bilateral temasta ise sağ el bir üst seviye transvers proses örneğin T6, sol el ise bir alt seviye transvers proses T7 ile temastadır. Bu sırada hasta ekspirasyon yaparken HVLA ile alt el inferiora, üst el ise superiora itme uygular (Şekil 2.8, Şekil 2.9) (Gatterman,2005).

Pron pozisyonda unilateral hipotenar uygulama da yapılabilir. Bu uygulamada T8 ve altı segmentler için nondominant el spinöz proseslerin üzerinde , dominant el distal radioulnar eklemi kavrayarak 30 derece superiora doğru HVLA uygulaması yapar. Orta torasik segmentte ise her iki el aynı pozisyonda 90 derece posteriordan anteriora HVLA yapılır. Üst torakal segmentlerde de superiora inferiora doğru 30 derecelik açıyla HVLA uygulaması tamamlanır (Şekil 2.10) (Gatterman,2005)

**Şekil 2.8: Prone Pozisyonda Çapraz Bilateral Düzeltme Hasta Üzerinde Uygulama**



**Şekil 2.9: Pron Pozisyonda Çapraz Bilateral Düzeltme Maket Üzerinde Uygulama**



**Şekil 2.10: Prone Pozisyonda Unilateral Hipotenar Uygulama**



Supin pozisyonda yapılan torakal manipülasyonlarda en çok kapalı yumruk şeklinde uygulanır. Burada uygulayıcı dominant elin tenar ve işaret parmaklarıyla bir yumruk şeklinde kapatırken transvers prosesleri de palpe eder. Bu manipülasyon sırasında uygulayıcı vücut ağırlığıyla hastayı önce hafif fleksiyona getirip sonra muayene masasında tam supin pozisyona getirir. Transvers prosesleri palpe eden elin başparmağı uygulama sırasında kranial bölgeyi gösterir. Uygulayıcı diğer koluyla hastayı omuz kuşağından kavrayarak sabitler. Şekil 2.11, Şekil 2.12,2.13 ve Şekil 2.14 'te maket ve hasta üzerinde uygulama gösterildi (Gatterman, 2005).

Ayakta yapılan torakal düzeltme ise supin pozisyona benzer. Burada güç antero-posterior ve infero-superior düzlemde uygulanır. Duvara karşı uygulayıcı özellikle alt ekstremitte kuvvetini uygulayarak HVLA'yı gerçekleştirir (Şekil 2.14) (Gatterman,2005). Bizim çalışmamızda ise muayene sonrası hassasiyet ve eklem hareket açıklığı kısıtlılıkları tespit edilen T3-T4,T5-T6 ve T8-T9 seviyelerine prone pozisyonda çapraz bilateral düzeltme uygulandı.

### **Şekil 2.11: Maket Üzerinde Yumruk Pozisyonunda Manipülasyon Tekniği**



**Şekil 2.12: Supine Pozisyonda Uygulamada Hastanın Omuz Kuşağından Stabilizasyonu**



**Şekil 2.13: Supine Pozisyonda Uygulama İtme Hareketi**





**Şekil 2.14: Ayakta Yapılan Torakal Düzeltme Manevrası**



Ayakta yapılan torakal düzeltme ise supin pozisyona benzer. Burada güç antero-posterior ve infero-superior düzlemde uygulanır. Duvara karşı uygulayıcı özellikle alt ekstremitte kuvvetini uygulayarak HVLA'yı gerçekleştirir (Şekil 2.14) (Gatterman, 2005). Bizim çalışmamızda ise muayene sonrası hassasiyet ve eklem hareket açıklığı kısıtlılıkları tespit edilen T3-T4,T5-T6 ve T8-T9 seviyelerine prone pozisyonda çapraz bilateral düzeltme uygulandı.

### **2.3.3 Kuru İğne Uygulamaları**

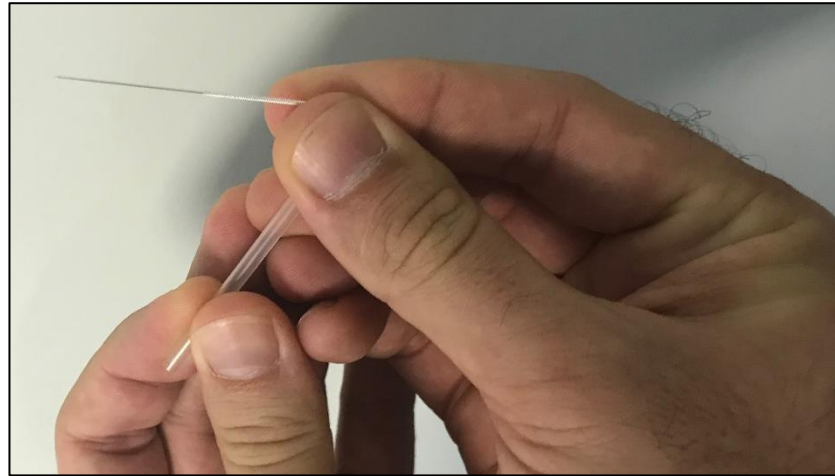
Kuru iğne uygulamaları Gunn metoduna göre yapıldı. Bu uygulamada torakal paravertebral kaslar , özellikle torakal multifidus kasları hedeflendi. Fernandez-de-las-Penas ve ark. çalışmasında spinöz proseslerin 1 cm kadar yanı ve giriş açısı da 30-50

derece olarak uygulandı. Burada kullanılan akapunktur iğneleri ise 0.30x50 mm'lik iğnelerdir (Fernández-de-Las-Peñas, 2015). Lamina bölgesi hedeflenip çok sayıda giriş çıkış yapılarak tetik noktanın desentize olması amaçlandı. Biz ise çalışmamızda spinöz proseslerin 2 cm kadar yanında özellikle T4-T6-T8-T10 bölgelerine, sağ ve sol tarafa birer adet olmaz üzere toplam 8 adet akapunktur iğnesi kullandık (Şekil 2.15). Kullanılan iğneler 0.25x25 mm'lik iğnelerdi (Şekil 2.16).

**Şekil 2.15: Kuru İğne Uygulama Bölgeleri**



**Şekil 2.16: Çalışmada Kullanılan Akapunktur İğnesi**



Hedeflenen derinlik 2 cm'di. Tek giriş yapıldı, iğneler saat yönüne doğru bir tur çevrilip sabit bırakıldı (Şekil 2.17).

**Şekil 2.17: Kuru İğne Tekniği**



İğneler 10 dk boyunca bu pozisyonda kaldıktan sonra çıkarıldılar. Asepsi kurallarına uyulurken nonsteril eldiven kullanıldı, alkollü pamuk ile bölge enjeksiyon öncesi temizlendi. İğneler her defasında her hasta için ayrıca açıldı ve başka hasta için kullanılmadı. İğnenin girişinden sonra saat yönüne doğru bir veya iki tur çevrildi. Bu sırada lokal eritem ve seyirme cevabı gözlemlendi.

### 3. VERİ VE YÖNTEM

Bu çalışma, Bahçeşehir Üniversitesi Kuzey Kampüsü'nde hikaye ve fizik muayene sonucu nonspesifik sırt ağrısı tespit edilen 20 ofis personeli üzerinde yapılmıştır. Değerlendirmeler sonucunda çalışma kriterlerine uygun olduğu tespit edilen kişilere gönüllü onam formu okutuldu (Bkz. EK 1). Yazılı ve sözlü izin alınarak gönüllü onam formu imzalatıldı. Çalışmanın yapılabilmesi için Bahçeşehir Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 16.04.2018 tarihli ve 2018- numaralı izin ve onay alındı (Bkz. EK 2).

#### 3.1 ÇALIŞMANIN PLANI

Bu çalışma, nonspesifik sırt ağrısı olan kişilerde, manuel spinal manipülasyon ve kuru iğne tekniklerinin uygulanmasıyla VAS ile sırt ağrısındaki ve Quebec Sırt Ağrısı Anketi'ndeki değişimleri karşılaştırmak amacıyla yapılmıştır. (Miller, 1993)

#### 3.2 DEĞERLENDİRMELER

Olguların değerlendirilmesinde kullanılan değerlendirme formu EK 3'de sunulmuştur

#### 3.3 TANIMLAYICI BİLGİLER

Çalışmaya katılan kişilerin öncelikle demografik bilgileri (isim, soyisim, yaş, meslek, cinsiyet) alındı. Ardından kişinin sırt ağrısı şikayeti, ağrının başlangıç zamanı, lokasyonu, niteliği, yoğunluğu, yayılımı, arttıran ve azaltan durumlar, tedavi geçmişi sorgulandı. Genel değerlendirmede, geçirilmiş travma, ek hastalık, kullanılan ilaçlar, geçirilmiş cerrahi operasyonlar, gebelik durumu, sigara kullanımı öyküsü sorgulandı. Bu değerlendirmeler sonucu, antikoagülan ve antiagregan ilaç kullanan, enflamatuar hastalığı olan, gebelik durumu olan, sırt bölgesiyle ilgili bir travma veya cerrahi operasyon geçirmiş olan kişiler çalışmaya dahil edilmedi.

### **3.4 TORAKS NORMAL EKLEM HAREKETLERİNİN ÖLÇÜMÜ**

Toraks normal eklem hareketlerinin ölçümü oturma pozisyonunda manuel olarak yapıldı. Katılımcılar oturma pozisyonunda iken hekim aktif ve pasif olmak üzere fleksiyon, ekstansiyon, sağ ve sol lateral fleksiyon, sağ ve sol rotasyon hareketlerini ölçerek değerlendirme formuna kaydetti.

### **3.5 NÖROLOJİK MUAYENE**

Nörolojik muayenede kas kuvvet değerlendirmesi manuel kas testi ile yapıldı. Katılımcılar oturma pozisyonunda iken, tüm torakal seviyelerin (T1-T12) innerve ettiği kas grupları bilateral olmak üzere değerlendirildi. Herhangi bir seviyede kuvvet kaybı tespit edilen kişiler çalışmaya dahil edilmedi.

Servikal bölgede olası bir kök basısını elimine etmek için oturma pozisyonunda servikal foraminal kompresyon testi uygulandı. Foraminal kompresyon testi, kök basısına bağlı olan semptomları provoke etmek üzere geliştirilmiş bir testtir (Jones, 2018). Testin pozitif olması durumunda katılımcılar çalışmaya dahil edilmedi. Lomber bölge için de düz bacak kaldırma testi kullanıldı. Bu testin de (Hsieh, 1983) test-retest geçerlik ve güvenilirliği yapılmıştır. Bu şekilde servikal, torakal ve lomber bölgede bulgu veren disk hernisi olmadığı tespit edildi.

#### 4. BULGULAR

Verilerin tanımlayıcı istatistiklerinde ortalama, standart sapma, en düşük, en yüksek ve frekans değerleri kullanıldı. Değişkenlerin dağılımı “yüzde 95” güven aralığında istatistiksel olarak “Kolmogorov Simirnov” test değerlendirildi. “Normal dağılmayan” verilerin istatistik analizinde; çalışma öncesi ve çalışma sonrası gruplar arası farklılıklar “Mann-Whitney U” test ve grup içi değişimler “Wilcoxon Test” ile değerlendirildi. İstatistik analizler “SPSS 22.00” programı kullanılarak yapıldı.

Çalışmaya katılan tümü kadın olan gönüllülerden HVLA grubuna dahil olan gönüllüler ortalama  $23.20 \pm 5.160$  yaşında ve  $19.9242 \pm 2.01428$  beden kitle endeksine sahipti. Kuru İğneleme grubuna dahil olan gönüllüler ise ortalama  $23.00 \pm 4.546$  yaşında ve  $22.2696 \pm 3,69481$  beden kitle endeksine sahipti. Hem HVLA hem de kuru iğneleme grubundaki bireylerin yüzde 50’si spor yapmadığını bildirmiştir. HVLA grubundaki bireyler yüzde 20’si 2 gün/hafta, yüzde 30’u 3 gün/hafta spor yaptığını; kuru iğneleme grubundaki bireyler yüzde 10’u 1 gün/hafta, yüzde 30 u 3 gün/hata ve yüzde 10’u 6 gün/hafta spor yaptığını bildirmiş. Bireylere ait özellikler Tablo 4.1 ve Tablo 4.2 verilmiştir.

**Tablo 4.1 Bireylere Ait Özellikler**

GRUP	VERİ	MİN	MAKS	ORT	STD.
HVLA	YAŞ	18	35	23,20	5,160
	BOY (M)	1,55	1,73	1,6440	0,05739
	AĞIRLIK (KG)	43,00	63,00	53,9000	6,55659
	BKI (KG/M2)	16,38	23,14	19,9242	2,01428
KURU İĞNE	YAŞ	18	32	23,00	4,546
	BOY (M)	1,52	1,78	1,6730	0,07747
	AĞIRLIK (KG)	41,00	83,00	62,4000	10,89546
	BKI (KG/M2)	17,75	30,49	22,2696	3,69481

**Tablo 4.2 Bireylerin Spor Alışkanlıkları**

GRUP / FREKANS		0	1	2	3	4	5	6	7
		Gün/Hafta	Gün/Hafta	Gün/Hafta	Gün/Hafta	Gün/Hafta	Gün/Hafta	Gün/Hafta	Gün/Hafta
HVLA	Sayı	5	0	2	3	0	0	0	0
	%	50	0	20	30	0	0	0	0
KURU İĞNE	Sayı	5	1	0	3	0	0	1	0
	%	50	10	0	30	0	0	10	0

Çalışma öncesi ve çalışma sonrası toplanan verilerin istatistik analizinde grupların çalışma öncesine ve sonrasına ait istirahat, aktivite, gece ağrılarını sorgulayan VAS skorları ile Quebec ve SF 36 skorları arasında anlamlı farklılıklar ( $P>0.05$ ) görülmemiştir. Grup içi değişimlere bakıldığında ise HVLA grubunda; istirahat ve gece ağrısı ile Quebec skorları anlamlı olarak ( $P<0.05$ ) azalırken SF36 skorları anlamlı olarak ( $P<0.05$ ) artmıştır. Kuru iğne grubunda ise aktivite ağrısı ve SF36 skoru anlamlı olarak ( $P<0.05$ ) azalmıştır. Anket skorlarına ait minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri Tablo 4.3’de, çalışma öncesi ve çalışma sonrası gruplar arası farklılıklar Tablo 4.4’da ve grup içi değişimler Tablo 4.5’de verilmiştir.

**Tablo 4.3 Anket Skorları**

GRUP	SKOR	Min	Maks	Ort	±Std.	SKOR	Min	Maks	Ort	±Std.
HVLA	VAS_İstirahat_1	1	7	4,00	2,055	VAS_İstirahat_2	0	6	2,10	2,132
	VAS_Aktivite_1	0	8	3,20	2,530	VAS_Aktivite_2	0	6	1,90	1,969
	VAS_Gece_1	0	8	2,80	3,048	VAS_Gece_2	0	6	1,70	2,163
	QUEBEC_1	4	18	10,40	4,402	QUEBEC_2	0	15	5,00	4,243
	SF36_1	96	106	101,00	3,944	SF36_2	96	112	105,70	4,739
KURU İĞNE	VAS_İstirahat_1	0	7	4,50	1,958	VAS_İstirahat_2	0	6	2,20	2,251
	VAS_Aktivite_1	0	8	4,60	2,413	VAS_Aktivite_2	0	6	2,00	2,494
	VAS_Gece_1	0	5	2,70	2,058	VAS_Gece_2	0	5	1,50	1,650
	QUEBEC_1	1	25	14,00	7,958	QUEBEC_2	0	21	9,00	7,659
	SF36_1	93	114	102,00	6,000	SF36_2	93	112	101,70	6,343

**Tablo 4.4 Çalışma Öncesi Ve Sonrası Gruplar Arası Farklılıklar**

SKOR	Z	P	SKOR	Z	P
VAS_İstirahat_1	-0,728	0,466	VAS_İstirahat_2	-0,233	0,816
VAS_Aktivite_1	-1,297	0,195	VAS_Aktivite_2	-0,236	0,814
VAS_Gece_1	-,347	0,729	VAS_Gece_2	-0,039	0,969
QUEBEC_1	-1,099	0,272	QUEBEC_2	-1,024	0,306
SF36_1	-0,342	0,732	SF36_2	-1,630	0,103

**Tablo 4.5 Çalışma Öncesi Ve Sonrası Grup İçi Değişimler**

GRUP	TEST	P	Z	GRUP	TEST	P	Z
HVLA	VAS_İstirahat_2-1	0,007*	-2,699 <sup>b</sup>	KURU İĞNE	VAS_İstirahat_2-1	0,059	-1,892 <sup>b</sup>
	VAS_Aktivite_2-1	0,055	-1,916 <sup>b</sup>		VAS_Aktivite_2-1	0,007*	-2,684 <sup>b</sup>
	VAS_Gece_2-1	0,041*	-2,041 <sup>b</sup>		VAS_Gece_2-1	0,071	-1,807 <sup>b</sup>
	QUEBEC_2-1	0,005*	-2,807 <sup>b</sup>		QUEBEC_2-1	0,007*	-2,675 <sup>b</sup>
	SF36_2-1	0,011*	-2,552 <sup>c</sup>		SF36_2-1	0,759	-0,307 <sup>b</sup>

a. Wilcoxon Signed Ranks Test, b. Based on positive ranks., c. Based on negative ranks. \* ( $P<0.05$ )

## 5. TARTIŞMA

Erken yaşta ve yaygın olmasına rağmen sırt ağrısı bireylerin yaşam kalitesini boyun ve bel ağrısı ile aynı derecede etkilemediğine dair epidemiyolojik çalışmalar çok azdır. Johansson ve ark. CINAHL, PEDro'da sistematik bir araştırma yaptılar. 3194 vaka tarandığında çocuklarda 3 aylık sırt ağrısı insidans oranları yüzde 4 ve adölesanlarda 2 yıllık oran ise yüzde 50 idi. Yetişkinlerde, 1 aylık insidans oranı ise yüzde 1'in altındaydı. Sırt ağrısının 1-4 yıl boyunca devam etmesi veya tekrarı çocuk ve adölesanlarda yüzde 13 ile yüzde 45 arasındaydı. Zamanla omurga ağrısı yeri yer değiştirmesi ise yaygındı. Sırt ağrısı rapor eden bireyler diğer kas-iskelet sistemi şikayetleri olmayan insanlarla karşılaştırıldığında gelecekteki bakım arayışı riski artmaktadır. Diğer taraftan yetişkin sırt ağrısını değerlendiren çalışma sayısı çok azdır. Genel popülasyonda sırt ağrısının insidansı ve prognozu hakkında bilgi sınırlıdır. Çocuklarda ve adölesanlarda sırt ağrısı görülme sıklığı boyun ve bel ağrısı insidansı ile benzerlik göstermektedir. Yetişkinlerde ise insidansı, boyun ve bel ağrısından daha düşüktür. Adölesan ve çocukların yüzde 50'sinden azı sürekli sırt ağrısı bildirmektedir (Johansson,2017).

OPTIMA (Trafik için Ontario Yaralanma Yönetim Protokolü) ise 1990-2015 yılları arasında EMBASE, CINAHL, Cochrane gibi veri tabanlarını taradı. 6988 makaleyi inceleyip 2 çalışmayı dahil ettiler. İnceleme yetişkin ve çocuklara yönelik kas-iskelet sistemi torasik ağrı çalışmalarını dahil etti. Omurilik yaralanmaları, vertebral kırıklar / çıkıklar, enfeksiyon, neoplazm, enflamatuvar ve viseral ağrı (örneğin, torasik aort anevrizması diseksiyonu yapan miyokard iskemisi, peptik ülser ve akut kolesistit ve pankreatit) ise dışarıda bırakıldı. Ağrı Çalışma Derneği'nin tanımına göre ilk torasik spinöz proses ile son torasik spinöz proses arası ve erector spinae kaslarının lateral kenarları torasik ağrı olarak tanımlandı. Bu alanda ağrıya neden olan yapılar, omurlararası eklemler, kostovertebral eklemler, sternokostal eklemler, kostokondral eklemler veya çevre kas yapısıdır. İnvaziv olmayan müdahaleler veya minimal olarak kabul edilen tedaviler arasında kuru iğne veya akupunktur tedavileri yer alır. Bunun dışında manuel tedaviler (manipülasyon, mobilizasyon ve traksiyon), yumuşak doku tedavisi, egzersiz, hasta eğitimi, akupunktur ,kuru iğne, pasif fiziksel modaliteler (yani fiziksel modaliteler ve yardımcı cihazlar), iş engellilik önleme müdahaleleri ve multimodal tedavi cerrahi olmayan tedaviler arasında incelendi. Farmakolojik tedaviler ise hariç tutuldu. Bir RKÇ



'da akut torasik omurga ağrısı için torasik spinal manipülasyon, iğne akupunktur ve plasebo elektroterapi karşılaştırıldı. Ağrı alanında manipülasyon lehine istatistiksel olarak anlamlı fakat klinik olarak önemsiz kısa dönem azalma izlendi. Akupunktur ve plasebo elektroterapi arasında ise fark yoktu. Diğer bir RKÇ, son dönem kas-iskelet sistemi göğüs için multimodal bakım programı ile eğitim seansını karşılaştırdı. Multimodal bakım (yani manuel terapi, yumuşak doku terapisi, egzersizler, sıcak /buz ve tavsiyeler) ve tek bir eğitim seansı istatistiksel olarak anlamlı fakat klinik olarak önemsiz kısa süreli iyileşmeye neden oldu (Southerst, 2015). Bizim çalışmamızda da spinal düzeltme kuru iğne metoduna VAS'la ölçülen gece ağrısında daha anlamlı azalmaya sebep olurken, SF-36 'da istatistiksel iyileşme de sadece spinal düzeltme grubunda tespit edildi. Çalışmamızın limitasyonları arasında sham manipülasyon veya diğer pasif fizik tedavi modaliteleriyle karşılaştırma yapılmaması da yer almaktadır.

Çalışmamızın diğer limitasyonlarından biri de tek sefer spinal düzeltme manevrası yapılmasıdır. Bu konuda literatürde de az sayıda çalışma tespit edildi. Bizarri ve ark. çalışmasında omuz disfonksiyonu olan hastalara uygulanan tek seferlik torasik manipülasyon uygulamalarıyla ilgili RKÇ'ler incelenerek metaanaliz yapıldı. Elektronik veri tabanları (MEDLINE, CENTRAL, PEDro, CINAHL, WoS, EMBASE, ERIC) 2016 yılının Kasım ayına kadar tarandı. Ağrı, hareketlilik ve işlevi değerlendiren Randomize Kontrollü Çalışmalar seçildi. Cochrane bias tahmin aracı uygulandı. Düşük heterojenliğe sahip sonuçlar için meta-analiz yapıldı. Dört çalışma derlemeye dahil edildi. Dahil edilen çalışmaların metodolojisi genellikle iyiydi. Meta-analiz "mevcut ağrı "(SMD - 0.02; yüzde 95 CI: -0.35, 0.32) ve" hareket sırasında ağrı "(SMD -0.12; yüzde 95 CI: -0.45, 0.21) için anlamlı bir etki göstermedi. Omuz disfonksiyonu olan hastalarda tek bir torasik manuel tedavi seansının tek seans plasebo torasik manuel tedavi seansından daha etkili olmadığı konusunda düşük kanıt kalitesi izlendi (Bizarri, 2018). Bu metaanalizin bizim çalışmamızdan farkı torasik manipülasyonun torakal bölgedeki ağrı yerine omuz eklemindeki ağrı etkisinin araştırılmasıdır. Ancak bizim çalışmamızda da plasebo grubun olmaması, ve az sayıda hasta verisi üzerinden gidilmesi sonuçların kalitesini düşürmektedir.

Ancak farklı bölge manipülasyonlarının etkileri olumlu yönde de çıkabilir. Torasik omurga manipülasyonu, mekanik boyun ağrısı için lokal servikal manipülatif tedaviye popüler bir alternatif haline gelmiştir. Puntumetakul ve ark. çalışmasında, tek seviyeli ve

çok seviyeli torasik manipülasyonların kronik mekanik boyun ağrısı (CMNP) üzerindeki akut etkileri araştırıldı. Kırk sekiz kronik boyun ağrılı hasta rastgele T6-T7'de tek seviyeli torasik manipülasyona veya çok seviyeli torasik manipülasyona veya kontrol grubuna rastgele dağıtıldı. Servikal hareket açıklığı (CROM), görsel analog skala (VAS) ve Boyun Engellilik İndeksi (NDI-TH) skorlarının Tayland versiyonu başlangıçta ve 24 saat ve 1 haftalık takipte ölçüldü.

24 saatlik ve 1 haftalık izlemde, tek seviye ve çok seviye gruplarında, kontrol grubuna göre boyun yetersizliği ve ağrı düzeyleri anlamlı derecede ( $P<0.05$ ) düzeldi. Fleksiyondaki CROM ve sol lateral fleksiyon tek seviye grubunda 1 haftalık takipteki kontrol grubuyla karşılaştırıldığında anlamlı şekilde ( $P<0.05$ ) arttı. CROM, sağ rotasyonda çok seviyeli manipülasyon sonrası kontrol grubuna ( $P<0.05$ ) kıyasla 24 saatlik takipte anlamlı olarak arttı. Tek seviye ve çok seviye manipülasyon grupları arasında boyun yetersizliği, istirahatte ağrı seviyesi ve CROM açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu (Puntemetakul, 2015). Bizim çalışmamızda ise muayene sonrası hassasiyet ve eklem hareket açıklığı kısıtlılıkları tespit edilen T3-T4, T5-T6 ve T8-T9 seviyelerine prone pozisyonda çapraz bilateral düzeltme uygulandı. Çok seviyeli manipülasyon uygulaması yapılarak tek seviye ile karşılaştırma yapılmadı. Bu da çalışmamızın ayrı bir limitasyonudur.

Young ve ark. ise boyun ağrısında torakal manipülasyon ve mobilizasyonun etkinliğini araştıran bir derleme hazırladı. Altı veri tabanının gözden geçirilmesi dört kişi tarafından yapıldı. ProQuest, NCBI-PubMed, APTA rehberi, Cochrane, CINAHL ve SPORTDiscus tarandı. "İtme", "mobilizasyon" ve "manipülasyon" terimleri arandı. Mekanik boyun ağrısı dahil edilirken, mekanik olmayan boyun ağrısı (radikülopati, whiplash, etc) dışlandı. Yalnızca torasik mobilizasyon ve manipülasyon uygulandı (Young, 2014). Cleland ve ark.'nın araştırması torasik manipülasyon ve torasik mobilizasyonu karşılaştıran (PEDro skor57) tek çalışmaydı. Her iki grupta da 30 hasta yer aldı. Manipülasyon grubu için 2-4 günlük takip sonucunda sakatlıkta istatistiksel olarak anlamlı azalma ( $P<0.001$ ) ve ağrı ( $P<0.001$ ) ve istatistiksel olarak algılanan iyileşmeyi anlamlı derecede arttırdı ( $P<0.01$ ). Her iki grupta da yaşanan yan etkilerin sayısında anlamlı bir fark gözlenmedi. Gözlenen yan etkiler arasında semptomların şiddetlenmesi, kas spazmı, boyun sertliği, baş ağrısı ve yayılan ağrı yer aldı. Dört çalışmada ise torasik manipülasyon diğer modaliteler ve eğitim grubu ile karşılaştırıldı. Hasta sayıları 45 ile

120 hasta arasında değişti (Cleland, 2010). Gonzalez-Iglesias ve ark. ve Lau ve ark.'nın çalışmalarında torasik manipülasyon gruplarında diğer gruplara göre istatistiksel anlamlı düzeyde 1 haftadaki ağrıda ( $P < 0.001$ ) ve 6 aya kadar takip sresinde ( $P < 0.05$ ) azalma tespit edildi (Gonzalez-Iglesias, 2009; Lau, 2011). Dört çalışmada da servikal hareket açıklığı istatistiksel anlamlı olarak arttı. ( $P < 0.001$ ) ve ( $P < 0.05$ ). Cleland ve ark. ise 36 hastada plasebo manipülasyon ve torasik manipülasyonu karşılaştırıldığında manipülasyon grubundaki 19 hastanın ağrısı tedavi sonrası hemen azaldı ( $P < 0.001$ ) (Cleland, 2010).

orum ve ark. ise çalışmalarında servikal manipülasyonun temporomandibular eklem rahatsızlıkları üzerindeki etkisini incelediler. Bu çalışmada temporomandibular bozukluğu (TMB) olan kadın hastalarda st servikal spinal manipülasyonun (SM), sham manipülasyonu (SM) ve hasta eğitimi (HE) ile karşılaştırılması yoluyla; ağrı, fonksiyonel durum ve yaşam kalitesi üzerine olan etkinliği araştırıldı.

Prospektif, randomize ve kontrollü olarak planlanan çalışmada, TMB tanılı 60 kadın hasta dahil edildi. Hastalar üç gruba randomize edildi: birinci gruba (SM,  $n=18$ ) st servikal spinal manipülasyon, egzersiz ve eğitim; ikinci gruba (SM,  $n=19$ ) sham manipülasyon, egzersiz ve eğitim; nc gruba (HE,  $n=18$ ) sadece eğitim uygulandı. Hastalar ortalama çene, boyun ve baş ağrısı şiddeti, temporomandibular eklem hareket açıklığı (EHA), sağ ve sol taraf çiğneme kasları ortalama basıncı ağrı eşiği (BAE), boyun özür göstergesi (BG) ve short form-36 (SF-36) ile başlangıçta, tedavi sonunda ve randomizasyondan 8 hafta sonra değerlendirildi. İstatistiksel analizde tüm değerlendirmelerde anlamlılık düzeyi  $p < 0,05$  olarak kabul edildi.

Tedavi sonunda ve 1. ay kontrolde; SM tedavisi çene ağrısı şiddetinin azaltılmasında, temporomandibular EHA lmlerinin ve bilateral BAE değerlerinin arttırılmasında SM ve HE tedavilerine göre etkili bulundu ( $p < 0,05$ ). Benzer sonuçlar BG ve SF-36 alt skalalarından fiziksel fonksiyon, ağrı ve genel sağlık algısı skorlarında da gözlendi. SM ve SM birinci seans manipülasyondan hemen sonra karşılaştırıldığında SM'de, temporomandibular EHA lmleri ve bilateral BAE değerlerinde anlamlı artış sağlandı ( $p < 0,05$ ) (Çorum, 2018).

Yüksek hızlı düşük amplitdl st servikal spinal manipülasyonun, st servikal segmental disfonksiyonun eşlik ettiği kronik yapısal olmayan TMB'lerde etkin olduğu gösterilmiştir. Bu nedenle bu grup hastalarda st servikal manipülasyonun tedavi

programına eklenmesi mantıklı görünmektedir. Bizim çalışmamızda ise torakal manipülasyonun olası servikal bölgede ve lomber bölgedeki kronik ağrılar üzerindeki etkilerine bakılmadı.

Literatür incelendiğinde manuel terapi metodları ve kuru iğnelemeyi karşılaştıran az sayıda çalışma bulunmaktadır. Ancak bu çalışmalardan hiç biri nonspesifik sırt ağrısında kuru iğneleme metodları ve manuel terapi metodlarını kıyaslamadı. Campa-Moran ve arkadaşları kronik myofasial servikal ağrısı olan 41 hastayı tarayıp, bu hastalardan 36'sını çalışmaya almaya uygun buldular. 36 hasta üç gruba ayrıldı. Bu hastalar en az 3 aydır levator skapula ve trapezius kaslarında tetik noktalar olan hastalardı. Whiplash yaralanması olan, ayrıca ortopedik veya nörolojik sorunu bulunan hastalar dışlandı. Birinci grupta 0.26x25 mm'lik akupunktur iğneleri kullanıldı. Her bir tetik noktaya en az 3 kez giriş yapılarak , seyirme cevabı alındı ve 2 dakika boyunca iğneler tetik nokta içinde kaldı. Spinal doku tekniklerinde aynı kaslara iskemik kompresyon tekniği ve dinamik yumuşak doku mobilizasyon tekniği uygulandı. Osteopati- manuel terapi tekniklerinde ise ilk olarak ön-arka üst servikal mobilizasyon kama tekniği (dört dakika) ile; sonrasında servikal lateral kayma C4 ve C5'te mobilizasyon tekniği (her biri iki dakika); ve (3) kama ile nöral torasik mobilizasyon (dört dakika) uygulandı. Bu çalışmanın sonucunda kuru iğneleme ve OMT grupları boyun yetersizliği indeksinde istatistiksel anlamlı azalmaya yol açtı . Sadece OMT grubu mekanik hiperaleji ve ağrı katastrofizasyon skorlarında azalma gösterdi. Servikal ROM (fleksiyon, lateral fleksiyon ve rotasyonda) OMT'de ve kuru iğneleme grubunda (lateral fleksiyon ve rotasyonda) arttı .Her üç tedavi de ağrı şiddetinin azaltılmasında etkili bulundu (Campa-Moran, 2015). Bizim çalışmamızda ise kuru iğne ve kayropratik spinal düzeltme manevrasının akut etkinliği araştırıldı. Kuru iğne tekniğinde , iğnenin tetik noktaya girişinden sonra saat yönüne doğru çevrildi ve bu pozisyonda 10 dakika kadar durdu. Sonrasında iğneler çıkarıldı. Torakal kayropratik düzeltme tekniğinde ise üst , orta ve alt torakal segmentlere pron pozisyonda çapraz bilateral hipotenar tekniği HVLA şeklinde bir kez uygulandı. Bizim çalışmamızda da Campa-Moran ve ark . çalışmasında olduğu gibi HVLA grubu kuru iğne grubuna göre daha çok parametrede düzelmeye neden oldu. HVLA grubunda; istirahat ve gece ağrısı ile Quebec skorları anlamlı olarak( $P<0.05$ ) azalırken SF36 skorları anlamlı olarak ( $P<0.05$ ) arttı. Kuru iğne grubunda ise istatistiksel anlamlı değişiklik sadece aktivite ağrısında izlendi.

De Meulemeester ve ark. yaptığı çalışmada ise myofasial sırt ve omuz ağrısında kuru iğne metodu ve manuel kompresyon tekniği karşılaştırıldı. Bu randomize klinik çalışmada, myofasial boyun / omuz ağrısı olan 42 kadın ofis çalışanı rastgele seçildi. Kuru iğne veya manuel kompresyon grubuna ayrıldı ve 4 tedavi aldı. Boyun Özürlülük İndeksi, Genel nümerik derecelendirme ölçeği, basınç ağrısı eşiği ile değerlendirildiler. Kuru iğne ve manuel kompresyon grupları arasında anlamlı fark bulunmadı. Her iki grupta da, Boyun özürlülük indeksinde 4 tedavi ve 3 ay sonra istatistiksel anlamlı düzelme gözlemlendi ( $P < .001$ ). Genel sayısal derecelendirme ölçeği de 3 ay sonra önemli ölçüde azaldı. Her iki grupta da 4 haftalık tedavi programından sonra, ağrı basıncı eşiği, kas elastikiyeti ve sertlikte istatistiksel anlamlı iyileşme izlendi (De Meulemeester, 2017).

Sobhani ve ark. çalışmasında ise kronik myofasial boyun ağrısında kinesiotape, manuel terapi ve kuru iğne metodlarını karşılaştırdı. Elli yedi hasta tarandıktan sonra otuz dokuz kişi (ortalama standart sapma (SD): Yaş 35 10.1 yıl; boy 178.6 7.5 cm; vücut kütlesi 86.9) tek kör randomize klinik çalışmaya (yaş aralığı: 18 - 55 yıl) dahil edildi. Kuru iğne, manuel terapi ve kinesiotape olarak 3 farklı gruba (her grupta  $N = 13$  vaka) hastalar randomize edildi. Ağrı yoğunluğu, ağrı katastrofizasyon ölçeği (PCS), boyun özürlülük indeksi (NDI) ve servikal omurga hareket açıklığı (CROM) başlangıçta ve 5 tedavi seansından sonra değerlendirildi. Ağrı şiddeti ve katastrofizasyon, boyun yetersizliği ve her yöndeki CROM, 3 girişimden sonra belirgin şekilde düzeldi ( $P < 0.05$ ). CROM'da manuel terapi grubundaki sağa ve sola rotasyon skorundaki değişiklikler anlamlı olarak diğer 2 gruba göre daha yüksekti. ( $P < 0.001$ ). 3 grup arasında diğer değişkenlerin karşılaştırılmasında farklar anlamlı bulunmadı ( $P > 0.05$ ) (Sobhani, 2017). Bu çalışmayla karşılaştırıldığında çalışmamızın limitasyonlarından biri ortaya çıkmaktadır. Bu da torakal bölgenin eklem hareket açıklığını izole olarak tespit etmek zor olduğu için eklem hareket açıklığı muayenesinin yapılmamasıdır. Torakal mobilite farklı metodlarla değerlendirilseydi daha anlamlı sonuçlara ulaşılabilirdi.

Kuru iğnelemeyle ilgili literatür incelemelerinde ise son kanıtlar bu tedavinin torakolomber fasyayı etkileyerek ağrı ve fonksiyonellik üzerinde olumlu etkilere yol açtığını gösterdi. Buckingham ve ark. doktora tezinde multifidus kasındaki tetik noktalara kuru iğne uygulamasının transversus abdominis kas kontraksiyonu üzerindeki etkilerine bakıldı. Son çalışmalar tetik nokta kuru iğne tedavisinin omurga ağrılarını azalttığını gösterdi. Multifidus kasına kuru iğne metodunun bel ağrısına etkisi ve bunun core

stabilizasyonu üzerindeki etkisi ise araştırılmadı. Önceki altı ayda bel ağrısı yaşamamış 43 sağlıklı birey multifidus kasına tetik nokta enjeksiyonu veya sham müdahale yapılmak üzere gruplara randomize edildi. Tüm bireylere transversus abdominis kasının konsantrik kontraksiyonunun nasıl yapılacağı öğretildi. Transversus abdominis kasının istirahat ve kontraksiyon kalınlıkları gerçek zamanlı olarak ultrason ölçümleri ile tespit edildi. İlk tedaviden 2-7 gün sonra çaprazlama yapılarak deneklerin diğer tedaviden faydalanması sağlandı. İki yönlü ANOVA kas kasılması ve tedavi arasında anlamlı bir etkileşim olduğunu gösterdi ( $p = .002$ ). Multifidus kasına yapılan gerçek kuru iğne tedavisi sham tedaviye göre transversus abdominis kasının kalınlığını kontraksiyonu sırasında anlamlı olarak artırdı ( $p = .001$ ) (Buckingham, 2014). Bizim çalışmamızın kısıtlılıklarından bir diğeri ise spinal erektör kasların kalınlığının tedavi öncesi ve sonrası ölçülmemesidir. Kuru iğne metodunun bel ağrısındaki etkinliği de son yıllarda araştırma konularından biridir. Lin Liu ve ark. PubMed, Ovid, EBSCO, ScienceDirect, Bilim Web, Cochrane Kütüphanesi, CINAHL ve Çin Ulusal Bilgi Altyapısı veritabanlarından toplam 784 makale tanımlanmıştır. Meta-analize 802 hastayı içeren toplam 11 RKÇ dahil edildi. Sonuçlar diğer tedavilerle karşılaştırıldığında tetik noktaların kuru iğnelenmesi, bel ağrısı yoğunluğunun (standartlaştırılmış ortalama fark [SMD], 1.06; yüzde 95 güven aralığı [CI], 1.77 ila 0.36; PZ.003) ve fonksiyonel sakatlığın (SMD, 0.76; yüzde 95 CI, 1.46 ila 0.06; PZ.03) azaltılmasında daha etkiliydi. Ancak kuru iğne ve diğer fizik tedavi yöntemlerinin kombinasyonu ağrı yoğunluğu üzerinde tek başına kuru iğneye göre daha üstün olabilir (Lin Liu, 2018) (SMD, 0.83; yüzde 95 CI, 0.55-1.11;  $P < .00001$ ). Bizim çalışmamızda ise diğer fizik tedavi yöntemleri kullanılmadığı için bu yönde bir karşılaştırma yapamadık. Bu da çalışmamızın limitasyonları içinde yer aldı.

## 6. SONUÇ

Çalışma sonunda;

- i. Çalışmaya katılanlar; yaş, boy, kilo, eğitim düzeyi, çalışma süresi, spor alışkanlıkları açısından gruplandırıldığında çalışma ve kontrol grupları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir. Hem HVLA hem de kuru iğneleme grubundaki bireylerin yüzde 50'si spor yapmadığını bildirmiştir.
- ii. Çalışma öncesi ve çalışma sonrası toplanan verilerin istatistik analizinde grupların çalışma öncesine ve sonrasına ait istirahat, aktivite, gece ağrılarını sorgulayan VAS skorları ile Quebec ve SF 36 skorları arasında anlamlı farklılıklar görülmemiştir.
- iii. İstirahat ve gece ağrısı HVLA grubunda istatistiksel olarak azalırken, kuru iğne grubunda değişmemiştir.
- iv. Quebec skorları HVLA grubunda anlamlı olarak azalırken , kuru iğne grubunda istatistiksel anlamlı bir değişiklik gözlenmedi.
- v. SF36 skorları ise HVLA grubunda anlamlı olarak( $P<0.05$ ) artarken, kuru iğne grubunda anlamlı olarak( $P<0.05$ ) azalmıştır.
- vi. Aktivite ağrısı kuru iğne grubunda anlamlı olarak azalırken ,HVLA grubunda bu değişiklik istatistiksel olarak anlamlı değildir.
- vii. HVLA uygulama maliyet etkinlik ve tedavi zamanı ve güvenlik açısından kuru iğne tedavisine göre avantajlıdır.

Çalışma limitasyonları;

- a. Uzun dönem etkilerinin araştırılmamış olması,
- b. Hasta sayısının yetersiz olması,
- c. Çalışma zaman aralığının dar olması,
- d. Katılımcıların her birinin aynı zaman aralığında alınmamış olması,
- e. Değerlendirme ölçeklerinin subjektif olmasıdır.

Çalışmamızın aynı parametrelerle, daha fazla katılımcı üzerinde, daha uzun süreli ve sık tekrarlı uygulamalar halinde, egzersiz ve ergonomi önerilerinin daha detaylandırılarak yapıldığı, hem kuru iğne , hem de düzeltme manevrası için sham uygulamaların ayrı ayrı kullanıldığı, değerlendirici, hasta ve istatistik ekibinin uygulamaları bilmediği, üç kör prospektif bir çalışma olarak tekrarlanması önerilir.

## KAYNAKÇA

### *Kitaplar*

- Akhondi H, Varacallo M. Arthritis, Rheumatoid, Spondylitis. 2018 Nov 14 StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2018
- Benzel EC,2001, Trauma,tumor and infection. Rolling Meadows IL. Biomechanics of spine stabilization. American Association of Neurological Surgeons.
- Bergmann T. F. ve Peterson D. H., 2011. *Chiropractic technique, principles and procedures*. Third edition. St. Louis, Missouri: Mosby.
- Frisch H. Programmierte Untersuchung Des Bewegungsapparates. Berlin: Springer-Verlag; 1983.
- Fogwe DT, Mesfin FB. Pain, Thoracic, Discogenic Syndrome. 2018 .StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing
- Gatterman M.I., Foundations of Chiropractic, 2005, Elsevier Mosby.
- Jones SJ, Miller JMM. Spurling Test. 2018 Oct 27. StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2018 Jan
- Lewit K,2010, Manipulative Therapy Musculoskeletal Medicine, Churchill Livingstone
- Keefe P, Al-Dhahir MA. Spinal Cord Abscess. 2018 Nov 14. StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing
- Maigne R.,2006,Low back pain of thoracolumbar origin (T11-T12-L1). 2nd ed. Maigne R., editor. Diagnosis and Treatment of Pain of Vertebral Origin. Taylor and Francis Group.
- Mansfield JT, Bennett M. Scheuermann Disease. 2018 Oct 27. StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing;
- Netter F. H., 2009. *The Netter collection of medical illustrations, cilt 8, kas iskelet sistemi*. Arasıl T. ve Kayalar Ak G. (Çev.). İstanbul: Güneş Tıp Kitabevleri.
- PS Ramani, 2016, Textbook on thoracic spine, Jaypee.
- Robinson JP, Arendt-Nielsen L. Kas ağrısı sendromları. Bölüm 44. Braddom RL, Buschbacher RM, Chan L, Kowalske KJ, Laskowski ER, Matthews DJ, Ragnarrson KT.2010, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon. Çeviri Editörü: Sarıdoğan M. Üçüncü baskı. 989-1020.
- U.W. Böhni , M. Lauper , H.A. Locher, 2011, Manuelle Medizin, 1, Thieme
- White A.A., ve Panjabi MM,1990, Clinical Biomechanics of the spine ed 2, Philedelphia,JB Lippincott.



### *Sürekli Yayınlar*

- Akel I, Kocak O, Bozkurt G, Alanay A, Marcucio R, Acaroglu E. The effect of calmodulin antagonists on experimental scoliosis: a pinealectomized chicken model. *Spine* 2009; **34**(6): 533-538.
- Aktas İ., Akgun K., Palamar D., Sarıdoğan M. ,2014,Thoracolumbar junction syndrome: An overlooked diagnosis in an elderly patient. *Turkish J. of Geriatri*. **17**(2):214–217.
- Aksoy C.,2002 Temporomandibüler eklem rahatsızlıkları ve ağrı. İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Sürekli Tıp Eğitimi Etkinlikleri, Baş, Boyun, Bel Ağrıları. Sempozyum dizisi 30: 109-117
- Andersen LL, Andersen JL, Suetta C, Kjaer M, Sogaard K, Sjogaard G.,2009, Effect of contrasting physical exercise interventions on rapid force capacity of chronically painful muscles. *J Appl Physiol* 107: 1413–1419
- Arnold LM, Bennett RM, Crofford LJ, Dean LE, Clauw DJ, Goldenberg DL,Fitzcharles MA, Paiva ES, Staud R, Sarzi-Puttini P, Buskila D, Macfarlane GJ., 2018,AAPT Diagnostic Criteria for Fibromyalgia. *J Pain*. Nov 16. pii: S1526-5900(18)30832-0.
- Ay S, Evcik D, Tur BS. Comparison of injection methods in myofascial pain syndrome: a randomized controlled trial. *Clin Rheumatol* 2010; 29: 19-23
- Azeddine B, Letellier K, Wang DS, Moldovan F, Moreau A. Molecular determinants of melatonin signaling dysfunction in adolescent idiopathic scoliosis. *Clin Orthop Relat Res* 2007; 462: 45–52.
- Baldry P.,2002, Management of myofascial trigger point pain. *Acupuncture in Medicine*, 20: 2-10.
- Benjamin RL. ,2007. A retrospective cross sectional survey of thoracic cases on record at Durban University of Technology Chiropractic day clinic. M.Tech: Chiropractic, Durban University of Technology, Kwa-Zulu Natal, South Africa.
- Benli İT, Çapar B, Çamuşcu S. ,2012, Erişkin yaş grubu hastalarda idiyomatik skolyoz prevalansı ve sırt ağrısı ile korelasyonu. *The Journal of Turkish Spinal Surgery*; **23** (3):187-196.
- Bennett RM, Friend R, Marcus D, Bernstein C, Han BK, Yachoui R, Deodhar A, Kaell A, Bonafede P, Chino A,Jones KD, 2014, Criteria for the diagnosis of fibromyalgia: Validation of the modified 2010 preliminary American College of Rheumatology criteria and the development of alternative criteria. *Arthritis Care Res (Hoboken)* 66:1364- 1373.
- Bizzarri P, Buzzatti L, Cattrysse E, Scafoglieri A.,2018, Thoracic manual therapy is not more effective than placebo thoracic manual therapy in patients with shoulder dysfunctions: A systematic review with meta-analysis. *Musculoskelet Sci Pract*. 33:1-10.
- Borg-Stein J.,2006, Treatment of fibromyalgia, myofascial pain, and related disorders. *Phys Med Rehabil Clin N Am* 17: 491-510

- Bron C, Gast AD, Dommerholt J, Stegenga B, Wensing M, Oostendorp RAB.,2011, Treatment of myofascial trigger points in patients with chronic shoulder pain: a randomized controlled trial. *BMC Medicine* 9: 8
- Campa-Moran I, Rey-Gudin E, Fernández-Carnero J, Paris-Alemany A, Gil-Martinez A, Lerma Lara S, Prieto-Baquero A, Alonso-Perez JL, La Touche R.,2015, Comparison of Dry Needling versus Orthopedic Manual Therapy in Patients with Myofascial Chronic Neck Pain: A Single-Blind, Randomized Pilot Study. *Pain Res Treat.* 2015;2015:327307.
- Catanzariti JF, Agnani O, Guyot MA, Wlodyka-Demaille S, Khenioui H, Donze C. Does adolescent idiopathic scoliosis relate to vestibular disorders? A systematic review. *Ann Phys Rehabil Med.* 2014 Aug-Sep;57(6-7):465-79.
- Catalano A, Martino G, Morabito N, Scarcella C, Gaudio A, Basile G, Lasco A. Pain in Osteoporosis: From Pathophysiology to Therapeutic Approach. *Drugs Aging.* 2017 Oct;34(10):755-765.
- Chadwick LRC. Silvano AM. (2015). Use of Manipulation in a Rheumatoid Patient Presenting with Acute Thoracic Pain: A Case Report. *The Journal of Canadian Chiropractic Association*, 59(2): 143 -149.
- Chan V, Fong GCY, Luk KDK, et al. (2002) A genetic locus for adolescent AIS linked to chromosome 19p13.3. *Am J Hum Genet* 2002; 71: 401–406.
- Ceccherelli F, Gioioso L, Casale R, Gagliardi G, Ori C. Neck pain treatment with acupuncture: Does the number of needles matter? *Clin J Pain* 2010; 26: 807-812
- Cleland JA, Mintken PE, Carpenter K, Fritz JM, Glynn P, Whitman J, Childs JD,2010, Examination of a clinical prediction rule to identify patients with neck pain likely to benefit from thoracic spine thrust manipulation and a general cervical range of motion exercise: multi-center randomized clinical trial. *Phys Ther.* 90(9):1239-50.
- Clijsters, M., Fronzoni, F., Jenkins, H., 2014. Chiropractic treatment approaches for spinal musculoskeletal conditions: a cross-sectional survey. *Chiropractic & Manual Therapies.* 22 (33), pp.1-10.
- Crothers AL. French SD. Herbert JJ. Walker B. (2016). Spinal manipulative therapy, Graston technique and placebo for non-specific thoracic spine pain: a randomised controlled trial. *Chiropractic and Manual Therapies*, 24(16): 31
- Cohen SP, Mullings R, Abdi S.,2004, The pharmacologic treatment of muscle pain. *Anesthesiology* 101: 495-526
- Cooperstein, R., 2003. Gonstead chiropractic technique. *Journal of Chiropractic Medicine*, 2(1), pp.16-24.
- Corum, M., Basoglu, C., Topaloglu, M. et al.,2018, *Manuelle Medizin* 56: 230.
- Cummings M, Baldry P. Regional myofascial pain: diagnosis and management. *Best Practice & Research Clinical Rheumatology* 2007; 21: 367-387
- Çapan N.,2010, Temporomandibüler eklem rahatsızlıklarında fizik tedavi yöntemleri, egzersizler ve postoperatif rehabilitasyon. *Türk Fiz Tıp Rehab Derg* 56: 15-18

- Delgado EV, Romero JC, Escoda CG.,2009, Myofascial pain syndrome associated with trigger points: A literature review. (I) Epidemiology, clinical treatment and etiopathogeny. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 14: 494-498.
- De Meulemeester KE, Castelein B, Coppieters I, Barbe T, Cools A, Cagnie B.,2017, Comparing Trigger Point Dry Needling and Manual Pressure Technique for the Management of Myofascial Neck/Shoulder Pain: A Randomized Clinical Trial. *J Manipulative Physiol Ther*. **40**(1):11-20.
- Edwards J, Knowles N. Superficial dry needling and active stretching in the treatment of myofascial pain – a randomised controlled trial. *Acupuncture in Medicine* 2003; 21: 80-86
- Enneking WF, Harrington P. Pathological changes in scoliosis. *J Bone Joint Surg* 1969; 51-A: 165–184.
- Fernández-de-Las-Peñas C, Layton M, Dommerholt J. 2015. Dry needling for the management of thoracic spine pain. *J Man Manip Ther*. **23**(3) pp.147-53.
- Fortin J.D.,2003, Thoracolumbar syndrome in athletes. *Pain Physician*. **6**(3):373–375.
- Hsieh LF, Hong CZ, Chern SH, Chen CC.,2010, Efficacy and side effects of diclofenac patch in treatment of patients with myofascial pain syndrome of the upper trapezius. *J Pain Symptom Manage* 39: 116-125
- Hsieh PC, Lee ST, Chen JF.,2014, Lower thoracic degenerative spondylithesis with concomitant lumbar spondylosis. *Clin Neurol Neurosurg*. 118:21-5.
- Ga H, Choi JH, Park CH, Yoon HJ. Dry needling of trigger points with and without paraspinal needling in myofascial pain syndromes in elderly patients. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine* 2007; 13: 617-623
- Gazi MCB, Issy AM, Avila IP, Sakata RK. Comparison of acupuncture to injection for myofascial trigger point pain. *Pain Practice* 2011; 11: 132-138
- Gibbons, P., Tehan, P., 2001. Spinal manipulation: indications, risks and benefits. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*. **5**(2), pp.110-119.
- González-Iglesias J, Fernández-de-las-Peñas C, Cleland JA, Alburquerque-Sendín F, Palomeque-del-Cerro L, Méndez-Sánchez R.,2009, Inclusion of thoracic spine thrust manipulation into an electro-therapy/thermal program for the management of patients with acute mechanical neck pain: a randomized clinical trial. *Man Ther*. 14:306–13
- Gorman KF , Julien C, Moreau A. The genetic epidemiology of idiopathic scoliosis. *Eur Spine J* (2012) 21:1905–1919.
- Grivas TB, Burwell RG, Mihas C, Vasiliadis ES, TriantafyllopoulosG, Kaspiris A. Relatively lower body mass index is associated with an excess of severe truncal asymmetry in healthy adolescents: Do white adipose tissue, leptin, hypothalamus and sympathetic nervous system influence truncal growth asymmetry? *Scoliosis* 2009, 4:13
- Gül K, Önal SA.,2009, Miyofasiyal ağrı sendromlu hastaların tedavisinde non-invazif ve invazif tekniklerin karşılaştırılması. *Ağrı* 21: 104-112.

- Hsieh CY, Walker JM, Gillis K.,1983, Straight-leg-raising test. Comparison of three instruments. *Phys Ther.*;63(9):1429-33.
- Hung VW, Qin L, Cheung CS, et al,2005. Osteopenia: a new prognostic factor of curve progression in adolescent idiopathic scoliosis.*J Bone Joint Surg* 87-A:2709–2716.
- Irnich D, Behrens N, Gleditsch JM, Stör W, Schreiber MA, Schöps P, Vickers AJ, Beyer A. Immediate effects of dry needling and acupuncture at distant points in chronic neck pain: results of a randomized, double-blind, sham-controlled crossover trial. *Pain* 2002; 99: 83-89
- Johansson MS, Jensen Stochkendahl M, Hartvigsen J, Boyle E, Cassidy JD.,2017, Incidence and prognosis of mid-back pain in the general population: A systematic review. *Eur J Pain.*21(1):20-28.
- Kalichman L, Vulfsons S.,2010, Dry needling in the management of musculoskeletal pain. *J Am Board Fam Med* 23: 640-646
- Kamanlı A, Kaya A, Ardiçoğlu O, Özgöçmen S, Zengin FÖ, Bayık Y.,2005, Comparison of lidocaine injection, botulinum toxin injection, and dry needling to trigger points in myofascial pain syndrome. *Rheumatol Int* , 25: 604-611
- Ketenci A, Başat H, Esmailzadeh S.,2009, The efficacy of topical thiocolchicoside (Muscoril®) in the treatment of acute cervical myofascial pain syndrome: a single-blind, randomized, prospective, phase IV clinical study. *Ağrı* , 21: 95-103
- Kim S.R., Lee M.J., Lee S.J., Suh Y.S., Kim D.H., Hong J.H.,2013, Thoracolumbar junction syndrome causing pain around posterior iliac crest: A case report. *Korean J. Fam. Med.* 34(2):152–155.
- Kindsfater K, Lowe T, Lawellin D, Weinstein D, Akmakjian J. Levels of platelet calmodulin for the prediction of progression and severity of adolescent idiopathic scoliosis.*J Bone Joint Surg* 1994; 76-A: 1186-1192
- King HA, Moe JH, Bradford DS, Winter RB.,1983, The selection of fusion levels in thoracic idiopathic scoliosis. *J Bone Joint Surg [Am]* 65-A:1302-1313
- Koyuncu H, 2007, Sırt Ağrılarında Tedavi Kılavuzları –Eğitim, *Türk Fiz Tıp Rehab Derg*, 53 Özel Sayı 2: 41-6.
- Lannersten L, Kosek E.,2010, Dysfunction of endogenous pain inhibition during exercise with painful muscles in patients with shoulder myalgia and fibromyalgia. *Pain* 151: 77-86
- Lau HM, Wing TT, Lam TH. The effectiveness of thoracic manipulation on patients with chronic mechanical neck pain – a randomized controlled trial. *Man Ther.* 2011;16:141–7.
- Lavelle ED, Lavelle W, Smith HS.,2007, Myofascial trigger points. *The Medical Clinics of North America* 91: 229-239.
- LeFebvre, R., Peterson, D., Haas, M., 2012. Evidence-Based Practice and Chiropractic Care. *J Evid Based Complementary Altern Med. Author manuscript; available in PMC.* 18(1), pp.75–79.

- Lenke LG, Betz RR, Harms J, et al. Adolescent idiopathic scoliosis a new classification to determine extent of spinal arthrodesis. *J Bone Joint Surg [Am]* 2001;83- A:1169-1181.
- Lewit K. 1979. The needle effect in the relief of myofascial pain. *Pain*. Feb;6(1) pp.83-90.
- Liu L, Huang QM, Liu QG, Thitham N, Li LH, Ma YT, Zhao JM. Evidence for Dry Needling in the Management of Myofascial Trigger Points Associated With Low Back Pain: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Arch Phys Med Rehabil*. 2018 Jan;99(1):144-152.e2.
- Lin SY, Neoh CA, Huang YT, Wang KY, Ng HF, Shi HY.,2010, Educational program for myofascial pain syndrome. *J Altern Complement Med* 16: 633-40
- Lowe T, Berven SH, Schwab FJ, Bridwell KH.,2006, The SRS classification for adult spinal deformity: building on the King/Moe and Lenke classification systems. *Spine (Phila Pa 1976)*.31(19 Suppl):S119-25.
- Marchand, A. A., Mendoza, L., Dugas, C., Descarreaux, M., Page, I., 2017. Effects of practice variability on spinal manipulation learning. *Journal Chiropractic Education*, 31(2), pp.90–95.
- Mader R, Verlaan JJ, Eshed I, Jacome BA, Puttini PS, Atzeni F, Buskila D, Reinshtein E, Novofastovski I, Fawaz A, Kurt V, Baraliakos X. 2017, Diffuse idiopathic skeletal hyperostosis (DISH): where we are now and where to go next. *RMD Open*. 21;3(1).
- Maigne R. 1981, [The thoraco-lumbar junction syndrome. Low-back pain, pseudo-visceral pain, pseudo-hip pain and pseudo-pubic pain (author's transl)]. *Sem Hop*. 18-25;57(11-12):545-54.
- Majlesi J, Unalan H. Effect of treatment on trigger points. *Curr Pain Headache Rep* 2010; 14: 353-360.
- Michaleff, Z.A., Lin, C.W., Maher, C.G., Vantulder, M. W., 2012. Spinal manipulation epidemiology: systematic review of cost effectiveness studies. *J Electromyogr Kinesiol.*, 22(5), pp.655-662.
- Miller MD, Ferris DG.,1993, Measurement of subjective phenomena in primary care research: the Visual Analogue Scale. *Fam Pract Res J*. 13(1):15-24.
- Miller NH, Justice CM, Marosy B, et al. Identification of candidate regions for familial idiopathic scoliosis. *Spine* 2005; 30: 1181–1187.
- Minicozzi S.J., Russell B.S., Ray K.J., Struebing A.Y., Owens E.F., 2016,Low back pain response to pelvic tilt position: An observational study of chiropractic patients. *J. Chiropr. Med*.15(1):27–34.
- Murthy V, Sibbritt DW, Adams J., 2015 An integrative review of complementary and alternative medicine use for back pain: a focus on prevalence, reasons for use,influential factors, self-perceived effectiveness, and communication. *Spine J*. 1;15(8):1870-83.
- Nash CL Jr, Moe JH. A study of vertebral rotation. *J Bone Joint Surg [Am]* 1969;51-A:223-229

- Negrini S, Donzelli S, Aulisa AG, Czaprowski D, Schreiber S, de Mauroy JC, Diers H, Grivas TB, Knott P, Kotwicki T, Lebel A, Marti C, Maruyama T, O'Brien J, Price N, Parent E, Rigo M, Romano M, Stikeleather L, Wynne J, Zaina F.,2018, 2016 SOSORT guidelines: orthopaedic and rehabilitation treatment of idiopathic scoliosis during growth. *Scoliosis Spinal Disord.* 10;13:3.
- Poncet P, Dansereau J, Labelle H.,2001, Geometric torsion in idiopathic scoliosis: threedimensional analysis and proposal for a new classification. *Spine* 26:2235-2243.
- Ponseti IV, Friedman B. Prognosis in idiopathic scoliosis. *J Bone Joint Surg [Am]* 1950;32-A:381-395
- Proctor D., Dupuis P., Cassidy J.D.,1985, Thoracolumbar syndrome as a cause of low-back pain: A report of two cases. *J Can Chiropr Assoc.* **29**(2):71–73.
- Puntumetakul R, Suvarnnato T, Werasingirath P, Uthairakul S, Yamauchi J, Boucaut R.,2015, Acute effects of single and multiple level thoracic manipulations on chronic mechanical neck pain: a randomized controlled trial. *Neuropsychiatr Dis Treat.*12;11:137-44.
- Putzier M, Groß C, Zahn RK, Pumberger M, Strube P.,2016, [Characteristics of neuromuscular scoliosis]. *Orthopade.* **45**(6):500-8.
- Rock JM, Rainey CE. Treatment of nonspecific thoracic spine pain with trigger point dry needling and intramuscular electrical stimulation: a case series. 2014.*Int J Sports Phys Ther.* **9**(5) pp.699-711.
- Scaringer J. Ketner C. ,1999. Manual methods for the treatment of rib dysfunctions and associated functional lesions. *Topics in clinical chiropractic*, 6(3): 20 – 38.
- Schmitter M, Keller L, Giannakopoulos N, Rammelsberg P.,2010, Chronic stress in myofascial pain patients. *Clin Oral Invest*,14: 593-597
- Scott NA, Guo B, Burton PM, Gerwin RD.,2009, Trigger point injections for chronic non-malignant musculoskeletal pain: A systematic review. *Pain Medicine* 10: 54-69.
- Simons DG.,2008,New views of myofascial trigger points: Etiology and diagnosis. *Arch Phys Med Rehabil* 89: 157-159. 19.
- Snders JO, Browne RH, Cooney TE, Finegold DN, Mc-Connell SJ, Margraf SA.,2006, Correlates of the peak height velocity in girls with idiopathic scoliosis. *Spine* 31: 2289–2295.
- Sobhani V, Shamsoddini A, Khatibi-Aghda A, Mazloum V, Hesari Kia H, et al. 2017, Effectiveness of Dry Needling, Manual Therapy, and Kinesio Taping® for Patients with Chronic Myofascial Neck Pain: A Single-Blind Clinical Trial, *Trauma Mon.***22**(6)
- Southerst D, Marchand AA, Côté P, Shearer HM, Wong JJ, Varatharajan S, Randhawa K, Sutton D, Yu H, Gross DP, Jacobs C, Goldgrub R, Stupar M, Mior S, Carroll LJ, Taylor-Vaisey A.,2015, The effectiveness of noninvasive interventions for musculoskeletal thoracic spine and chest wall pain: a systematic review by the Ontario Protocol for Traffic Injury Management (OPTIMA) collaboration. *J Manipulative Physiol Ther.* **38**(7):521-31.

- Speed CA.,2007 Injection therapies for soft-tissue lesions. *Best Practice & Research Clinical Rheumatology* 21: 333-347.
- Srbely JZ.,2010, New trends in the treatment and management of myofascial pain syndrome. *Curr Pain Headache Rep* 14: 346-352.
- Trampas A, Kitsios A, Sykaras E, Symeonidis S, Lazarou L.,2010, Clinical massage and proprioceptive neuromuscular fascilitation stretching in males with latent myofascial trigger points. *Phys Ther Sport* 11: 91-98
- Vedolin GM, Lobato VV, Conti PCR, Lauris JRP.,2009, The impact of stres and anxiety on the pressure pain threshold of myofascial pain patients. *Journal of Oral Rehabilitation* 36: 313-321
- Vernon H, Schneider M.,2009, Chiropractic management of myofascial trigger points and myofascial pain syndrome: A systematic review of the literature. *J Manipulative Physiol Ther* 32: 14-24
- Ünalán H, Majlesi J, Aydın FY, Palamar D.,2011, Comparison of high-power pain threshold ultrasound therapy with local injection in the treatment of active myofascial trigger points of the upper trapezius muscle. *Arch Phys Med Rehabil* 92: 657-662
- Tough EA, White AR, Cummings TM, Richards SH, Campbell JL. Acupuncture and dry needling in the management of myofascial trigger point pain: A systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *European Journal of Pain* 2009; 13: 3-10
- Yang K.H., King A.I.,1984,Mechanism of facet load transmission as a hypothesis for low back pain. *Spine*.9:557–565.
- Young JL, Walker D, Snyder S, Daly K.,2014, Thoracic manipulation versus mobilization in patients with mechanical neck pain: a systematic review. *J Man Manip Ther.* 22(3):141-53.
- Youssef P, Loukas M, Chapman JR, Oskouian RJ, Tubbs RS,2016. Comprehensive anatomical and immunohistochemical review of the innervation of the human spine and joints with application to an improved understanding of back pain. *Childs Nerv Syst.*;32(2):243-51.
- Zhou L., Schneck C.D., Shao Z.,2012, The anatomy of dorsal ramus nerves and its implications in lower back pain. *Neurosci. Med.* 3:192–201.

### ***Diğer Kaynaklar***

- Kayropratikte Temel Eğitim ve Güvenliği üzerine WHO Rehber Kitapçığı. 2005.  
[https://www.wfc.org/website/images/wfc/who\\_guidelines/who\\_guidelines\\_turkish.pdf](https://www.wfc.org/website/images/wfc/who_guidelines/who_guidelines_turkish.pdf) [ 10 Eylül 2017]
- Petersen G.E.S, 2017, The effect of thoracic spine manipulation compared to thoracic spine and costovertebral joint manipulation on mechanical mid-back pain, Master Thesis.
- Redwood, D., 2011, Chiropractic cost-effectiveness, [http://www.chiro.org/LINKS/ABSTRACTS/Chiropractic\\_Cost-Effectiveness.shtml](http://www.chiro.org/LINKS/ABSTRACTS/Chiropractic_Cost-Effectiveness.shtml) [ Accessed 22 October 2017].
- Rosner, A. L., 2016, Chiropractic cost-effectiveness review, [http://www.chiro.org/LINKS/ABSTRACTS/Cost\\_Effectiveness\\_Review.shtml](http://www.chiro.org/LINKS/ABSTRACTS/Cost_Effectiveness_Review.shtml) [Accessed 22 October 2017].
- Sarah Buckingham, Crystal Montoya, and Daniella Morton ,2014, The Effect of Trigger Point Dry Needling to the Multifidus Muscle on Resting and Contracted Thickness of Transversus Abdominis in Healthy Subjects, Doctarate Thesis.
- Ulusal hastalık yükü çalışması ve çözüm önerileri, 2017  
[http://www.tip.hacettepe.edu.tr/ekler/pdf/ulusal\\_program.pdf](http://www.tip.hacettepe.edu.tr/ekler/pdf/ulusal_program.pdf)



## **EKLER**



## **EK 1 Çalışma Protokolü**

**1.Projenin Adı :** Nonspesifik Sırt Ağrısı Olan Hastalarda HVLA Manipulasyon Ve Kuru İğneleme Tedavisinin Karşılaştırılması

**2.Projenin Gerekçesi:** Spinal manipulatif tedavi, hem manipulasyon hem de mobilizasyonu içeren omurganın elle tedavisidir. Yüksek hızda ve düşük amplitüde (HVLA) itmelerin eklemlerin pasif hareket sınırında, uygulayıcının elinin spinal faset eklemleri hafifçe itmesi ile spinaya uygulanmasıdır.(1) Spinal manipulasyon nöromuskuler sistemdeki değişiklikleri de harekete geçirir. Deneysel çalışmalar, spinal manipulasyonun itici kuvvetinin paraspinal dokulardan proprioseptif primer afferent nöronları etkilediğini göstermiştir. Ve yine bel ağrılı hastalardaki paraspinal kasların ani yüklere karşı gecikmiş ve uzamış cevaplarının olduğu bulunmuştur.(2,3) Kanıt düzeyi yüksek çalışmalarda spinal manipulasyonun diğer uygulamalarla (analjezi, fiziksel tedavi, egzersiz ve bel okulu) karşılaştırıldığında, ağrının hafifletilmesinde ve fonksiyonun arttırılmasında kısa dönem etkisinin istatistiksel olarak önemli olduğu bulunmuştur.(4) Kuru iğneleme, MAS tedavisinde kullanılan yöntemlerden biridir. Bu teknik, anormal fonksiyon gösteren kontraktıl elemanları veya tetik nokta aktivitesine katkıda bulunan sinir sonlanmalarının duyuşal ya da motor komponentlerini mekanik olarak bozarak etki etmektedir. Bu teknik, tetik nokta hasarlanması yaparak o bölgede iyileşme sürecini başlatır. Daha önce yapılmış olan çalışmalarda kuru iğnelemenin miyofasiyal tetik nokta (MTN) inaktivasyonunda oldukça etkin bir yöntem olduğu belirtilmiştir.(5) Literatürde HVLA manipulasyon ve tetik noktaya kuru iğneleme yapılmasıyla ilgili olarak bir çok yayın bulunmaktadır. Mevcut yayınlar çoğunlukla anlık etki ya da birden fazla sayıda uygulamayı içermektedir. Yapılacak olan tez çalışmasında bir defa uygulanacak HVLA manipulasyon ve Tetik nokta enjeksiyonlarının anlık ve zaman içerisindeki etkinliği araştırılacaktır.

### **3.Araştırmanın Gereç ve Yöntemi:**

**3.1. Araştırmanın yeri :** Bahçeşehir Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü

**3.2. Araştırmanın zamanı :** Araştırmaya 5 Mart 2018 tarihinde başlanması planlanıp araştırma 8 hafta sürecektir.

**3.3. Araştırmanın evreni, örnekleme, araştırma grubu :** Çalışmaya 20-40 yaş arası 20 erkek ve 20 kadın sağlıklı birey katılacaktır. Tez çalışmasında Bahçeşehir Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü'nde yapılan tarama sonrası sırt ağrısı şikayeti olan; disk patolojisi, tuzak nöropati, iç organ rahatsızlığı nedeniyle yansıyan ağrı, osteoporoz, dejeneratif omurga artrit, inflamatuvar artritler, skolyoz tanılarının dışlandığı 40 nonspesifik sırt ağrılı hasta 20 birey HVLA manipulasyon grubuna, 20 birey kuru iğneleme grubuna olacak şekilde 1:1 yöntemiyle randomize edilerek ayrılacaktır. Her iki gruba standart olarak tüm hastalara önerilen izometrik postür düzeltme egzersizleri fizyoterapist tarafından öğretilecek ve her hafta telefonla takip edilecek. Manipulasyon grubu ve kuru iğneleme grubu bağımsız bir gözlemci tarafından tedavi öncesi ile tedavi sonrası 2. Haftada; Vizüel Analog Skala (VAS) ile sırt ağrıları 0-10 puan arasında değerlendirilmesi ve Quebec Sırt/Bel ağrısı skalasıyla 20 soru üzerinden Likert 5'li sistemle değerlendirme şeklinde kontrol edilecektir. Manipulasyon uygulaması bir kez Pick and Roll testi pozitif tespit edilen bölgeye uygulanacak, kuru iğneleme de yine aynı test ve lokal kas hassasiyetinin bulunduğu noktaya (Tetik Nokta) tek bir sefer uygulanacaktır.

**3.4. Araştırmanın tipi :** Randomize Kontrollü Prospektif Çalışma

**3.5. Araştırma için gerekli insan gücü :** Doç.Dr.Hasan Kerem Alptekin HVLA manipulasyon ve kuru iğneleme uygulamaları.

**3.6. Araştırmanın veri toplama aracı :** Vizüel Analog Skala, Quebec Sırt/Bel ağrısı skalası

**3.7. Verilerin Toplanması :** Vizüel Analog Skala, Quebec Sırt/Bel ağrısı skalası tedavi öncesi, 2.hafta ve 4. Hafta yüz yüze görüşülerek doldurulacaktır.

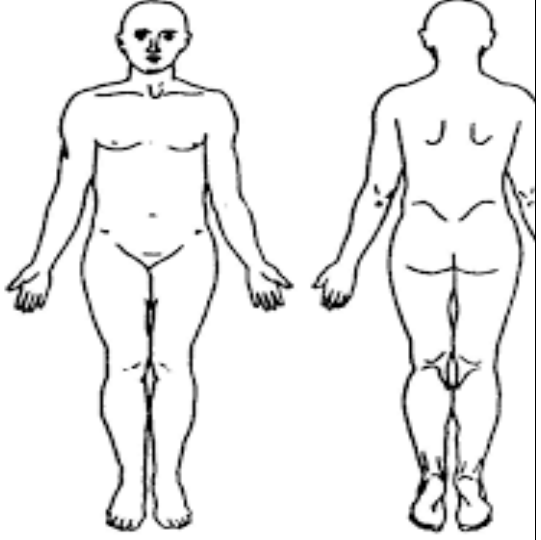
**3.8. Verilerin analizi :** Veri analizinde SPSS 22.0 programı ile istatistik analiz testleri kullanılacaktır. Sonuçların değerlendirilmesinde Tek Yönlü Anova ve Ki-kare testleri kullanılacaktır.

## EK-2 Olgu Rapor Formu

ADI SOYADI:		YAŞ:	
KİLO/BOY:		CİNSİYET:	
VKİ:		MEDENİ DURUM:	
MESLEK:		ÇOCUK ADEDİ:	
SİGARA: PAKET/HAFTA		ALKOL: KADEH/HAFTA	
SPOR ALIŞKANLIĞI: GÜN/HAFTA		ADRES:	
İLETİŞİM NO:			

HİKAYE:	
ÖZ GEÇMİŞ:	
SOY GEÇMİŞ:	
KULLANDIĞI İLAÇLAR:	

AĞRI DEĞERLENDİRMESİ:	
VİSUAL ANALOG SKALASI:	AĞRI LOKASYONU:

İstirahat: _____	
Aktivite: _____	
Gece: _____	

ASİMETRİ:		
POSTÜR ANALİZİ :		
YÜRÜME ANALİZİ :		
PALPASYON:	Statik:	Hareketli:

NORMAL EKLEM HAREKETİ:	
Aktif:	
Pasif:	

ÖZEL TESTLER:	SAĞ	SOL
Spurling :		
Laseque:		
Braggard:		
Faber patrick:		
Yeoman's:		
Topuk yürüme:		
Parmak ucu yürüme:		
KAS TESTİ:		
Global üst ekstremitte		
İioproas:		
Quadriseps:		
Tibialis anterior:		
Ekstansör hallusis longus:		
Hamstring:		
Gluteus maximus:		
REFLEKS TESTİ:		
Üst ekstremitte		
Alt ekstremitte		

TARİH:	TEDAVİ ÖNCESİ	TEDAVİ SONRASI
VİSUAL ANALOG SKALASI	İ: A: G:	İ: A: G:
YAŞAM KALİTESİ ANKETİ(SF-36)		
QUEBEC SIRT AĞRI ANKETİ:		

### **EK-3 Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu**

Gönüllünün “Nonspesifik Sırt Ağrısı Olan Hastalarda HVLA Manipulasyon Ve Kuru İğneleme Tedavisinin Karşılaştırılması” isimli çalışmaya katılması durumunda; gönüllüden hiçbir ücret talep edilmeyecek ve gönüllüye ödeme yapılmayacaktır. Gönüllü uygulamalardan önce Fizik Tedavi Hekimi Doç.Dr. Hasan Kerem ALPTEKİN tarafından muayene edilerek teste uygun olduğuna karar verildikten sonra tedavi öncesi ve tedavi sonrası 2.hafta Vizuel Analog Skala (VAS), Quebec Sırt/Bel ağrısı skalası, Pick and Roll testi ile değerlendirmesi yapılacaktır. Ölçümler yüzyüze anklet uygulaması şeklinde yapılacak olup gönüllü istemediği sorulara cevap vermeme ya da anketi sonlandırma hakkına sahiptir. Çalışma sırasında gönüllüye uygulanan tedaviler uluslararası alanda geçerliliği olan ve bir çok tedaviş protokolü içerisinde yer alan yöntemlerdir. Gönüllü istediği an uygulamalar sonlandırılacaktır. Gönüllünün herhangi bir sorusu olması durumunda 0506 239 24 26 numaralı telefonda Hasan Kerem ALPTEKİN ile görüşebilecektir. Çalışma süresince beklenmedik bir durum açığa çıkması durumunda gönüllünün tüm sağlık masrafları Hasan Kerem Alptekin tarafından karşılanacaktır.

Araştırmacı;

İMZA

Hasan Kerem ALPTEKİN

Yukarıdaki açıklamaları okuduğumu ve anladığımı, çalışma öncesinde araştırmacılara verdiğim bilgilerin doğru olduğunu ve uygulama öncesi verdiğim bilgilerin hatalı olması sonucu ortaya çıkabilecek her türlü olumsuz durumda sorumluluğun tarafıma ait olduğunu onaylıyorum.

Gönüllü;

İMZA