



T.C.

BOLU ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ

FİZİKSEL TIP VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

ÜST TRAPEZİUS KASI

MİYOFASİYAL AĞRI SENDROMU TEDAVİSİ:

ULTRASON REHBERLİĞİNDE KURU İĞNELEME

TEKNİKLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Dr. Muhammed KORKUT

UZMANLIK TEZİ

2025

BOLU



T.C.

BOLU ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
FİZİKSEL TIP VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

ÜST TRAPEZİUS KASI
MİYOFASİYAL AĞRI SENDROMU TEDAVİSİ:
ULTRASON REHBERLİĞİNDE KURU İĞNELEME
TEKNİKLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Dr. Muhammed KORKUT

UZMANLIK TEZİ

DANIŞMAN

Doç. Dr. Mustafa Fatih YAŞAR

YARDIMCI DANIŞMAN

Dr. Öğretim Üyesi Serdar KILINÇ

2025

BOLU

2. ETİK KURUL ONAY BELGESİ



BOLU ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU ONAYI.
BOLU ABANT İZZET BAYSAL UNIVERSITY NON-INTERVENTIONAL CLINICAL RESEARCH ETHICS COMMITTEE APPROVAL.

Sayı : 167
Konu: Kararlar

26.6.2024

BAŞVURU BİLGİLERİ (APPLICATION INFORMATION)	ARAŞTIRMANIN ADI (TITLE OF THE PROJECT)	Üst trapezius kası miyofasiyal ağrı sendromu tedavisi: Ultrason rehberliğinde kuru iğneleme tekniklerinin karşılaştırılması.
	ARAŞTIRMANIN İNGİLİZCE ADI (TITLE OF THE PROJECT)	Treatment of upper trapezius muscle myofascial pain syndrome: comparison of ultrasound-guided dry needling techniques.
	SORUMLU ARAŞTIRMACI (PRINCIPAL INVESTIGATOR)	Doç.Dr.Mustafa Fatih YAŞAR
	DİĞER ARAŞTIRMACILAR (OTHER INVESTIGATORS)	Dr.Öğr.Üyesi Serdar KILINÇ, Arş.Gör.Dr.Muhammed KORKUT
	ARAŞTIRMA MERKEZİ (RESEARCH CENTER)	Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Fizik Tedavi Eğitim ve Araştırma Hastanesi

KARAR (DECISION)	Karar no (Decision No): 2024/143	Tarih (Date) 04.06.2024
	Doç.Dr.Mustafa Fatih YAŞAR'ın sorumluluğunda yapılması tasarlanan ve yukarıda başvuru bilgileri verilen araştırma dosyası ve ilgili belgelerin incelenmesi sonucunda araştırmanın gerçekleştirilmesinde etik yönden sakınca olmadığına mevcudun oy birliği/oy çokluğu ile karar verilmiştir.	

Üyeler	Uzmanlık alanı	Kurumu	İmzası
Prof. Dr. Akif Hakan KURT (Başkan)	Farmakoloji	BAİBÜ Tıp Fakültesi	
Prof. Dr. Mehmet Hayri ERKOL (Başkan Yardımcısı)	Genel Cerrahi	BAİBÜ Tıp Fakültesi	
Prof. Dr. Aslı ÇELEBİ TAYFUR (Üye)	Çocuk Sağlığı Hastalıkları /Nefroloji Bilim Dalı	BAİBÜ Tıp Fakültesi	
Doç. Dr. Tuha TASLAMACIOĞLU DUMAN (Üye)	İç Hastalıkları Anabilim Dalı	BAİBÜ Tıp Fakültesi	
Doç. Dr. Kübra DEĞİRMENCI (Üye)	Protetik Diş Tedavisi	BAİBÜ Diş Hekimliği Fakültesi	
Doç. Dr. Birgül CERİT (Üye)	Hemşirelik Bölümü	BAİBÜ Sağlık Bilimleri Fakültesi	
Dr. Öğr. Üyesi Tuğba KOCAAĞA (Üye)	Antrenörlük Eğitimi	BAİBÜ Spor Bilimleri Fakültesi	
Dr.Öğr.Üyesi Oya KALAYCIOĞLU (Raportör)	Biyoistatistik	BAİBÜ Tıp Fakültesi	
Av. Huri Hülya GÜNEŞ COŞKUN (Üye)	Avukat	Özel Hukuk Bürosu (BOLU)	

3. ETİK İLKELERE UYULDUĞUNA İLİŞKİN BEYAN

Bu tezin yazılmasında bilimsel ve etik kurallara uyulduğunu, başkalarının eserinden yararlanılması halinde atıfta bulunulduğunu, kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapılmadığını ve bu tezin bir kısmı veya tamamının başka bir yerde tez çalışması olarak sunulmadığını beyan ederiz.



4. TEZ ONAY BELGESİ

	BOLU İZZET BAYSAL FİZİK TEDAVİ VE REHABİLİTASYON EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ TIPTA UZMANLIK ÖĞRENCİSİ TEZ SAVUNMA SINAV TUTANAĞI			
KOD: KU.FR.20	YAY. TAR: 25.02.2025	REV. TAR: 00	REV. NO: 00	SYF. NO/SAYI: 1/1

Öğrencinin Adı Soyadı	Muhammed Korkut
Doğum Yeri/Tarihi	
Mezun Olduğu Fakülte	
Diploma Tarih ve No	
Anabilim Dalı/Uzmanlık Alanı	Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon
Tez Danışmanı	Doç. Dr. Mustafa Fatih Yaşar
Etik Kurul Onay Tarihi ve Numarası	04.06.2024 ve 2024/143
Tez Konusu/Başlığı	Üst trapezius kası miofasciyal agr. sendrom tedvisi ultrason rehberliğinde kuru iğnelerle tedavilerinin karşılaştırılması

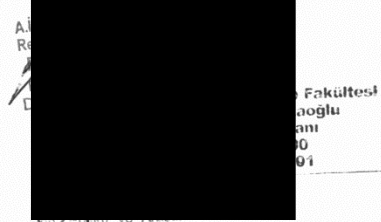
Adayın tez savunmasının BAŞARILI BAŞARISIZ olduğuna OYBİRLİĞİ/OY ÇOKLUĞU ile karar verilmiştir.

15.10.2025

JÜRİ ÜYELERİ

İMZA

- 1) Prof. Dr. Sinan Coşalgıl
- 2) Prof. Dr. Safiye Ateşli
- 3) Doç. Dr. Mustafa Fatih Yaşar



NOT: BU EVRAKTAN 3 (ÜÇ) NÜSHA ISLAK İMZALI OLARAK HAZIRLANACAKTIR.

5.1. TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın hazırlanmasında emeği geçen ve her aşamada değerli katkılarıyla bana rehberlik eden tez danışmanım Doç. Dr. Mustafa Fatih YAŞAR'a en içten teşekkürlerimi sunarım. Kendisinin engin bilgi birikimi, akademik desteği ve teşvik edici tutumu, bu süreci benim için çok daha verimli ve anlamlı kılmıştır.

Ayrıca, değerli katkılarıyla bana destek olan yardımcı tez danışmanım Dr. Öğretim Üyesi Serdar KILINÇ'a teşekkür ederim. Bilgi ve deneyimiyle sunduğu rehberlik ve yönlendirmeler, çalışmamın daha kapsamlı ve nitelikli hale gelmesine büyük katkı sağlamıştır.

Tez çalışmam boyunca bilgi ve tecrübeleriyle bana yol gösteren Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı'ndaki değerli hocalarıma içtenlikle teşekkür ederim.

Tez sürecinde moral destekleriyle beni motive eden değerli arkadaşlarıma teşekkür ederim. Verdikleri destek ve gösterdikleri anlayış, bu süreci benim için daha anlamlı ve kolay hale getirmiştir.

Bu süreçte manevi destekleriyle daima yanımda olan ailem, kıymetli eşim ve kızıma gönülden şükranlarımı sunarım.

Çalışma sürecinde desteklerini esirgemeyen uzman hekimlere, hemşirelere ve sağlık çalışanlarına teşekkür ederim.

Destekleriyle bu çalışmayı tamamlamama katkı sağlayan herkese sonsuz teşekkürler.

Dr. Muhammed Korkut

5.2. İÇİNDEKİLER

1.1 DIŞ KAPAK.....	i
1.2 İÇ KAPAK.....	ii
2. ETİK KURUL ONAY BELGESİ.....	iii
3. ETİK İLKELERE UYULDUĞUNA İLİŞKİN BEYAN.....	iv
4. TEZ ONAY BELGESİ.....	v
5.1. TEŞEKKÜR.....	vi
5.2. İÇİNDEKİLER.....	vii
5.3. TABLO LİSTESİ.....	viii
5.4. ŞEKİL LİSTESİ.....	ix
5.5. KISALTMALAR.....	x
5.6. ÖZET.....	xi
5.7. ABSTRACT.....	xii
6.1. GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
6.2. GENEL BİLGİLER.....	3
6.2.1. MİYOFASYAL AĞRI SENDROMU.....	3
6.2.1.1. Tanım.....	3
6.2.1.2. Tarihçe.....	3
6.2.1.3. Prevalans ve epidemiyoloji.....	3
6.2.1.4. Etyoloji ve risk faktörleri.....	4
6.2.1.5. Patofizyoloji.....	6
6.2.1.6. Anatomi	10
6.2.1.7. Klinik semptom ve bulgular.....	11
6.2.2. TANI.....	14
6.2.2.1. Laboratuvar bulguları.....	15
6.2.2.2. Elektrofizyolojik incelemeler.....	16
6.2.2.3. Görüntüleme yöntemleri.....	16
6.2.2.4. Ayırıcı tanı.....	17
6.2.3. TEDAVİ.....	17
6.3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	24
6.3.1. ETİK.....	24
6.3.2. HASTA SEÇİMİ.....	24
6.3.3. TEDAVİ YÖNTEMLERİ.....	25
6.3.3.1. Yüzeysel kuru iğneleme tedavisi.....	28
6.3.3.2. Derin kuru iğneleme tedavisi.....	29
6.3.4. PRİMER DEĞERLENDİRME PARAMETRELERİ.....	30
6.3.4.1. Sayısal ağrı derecelendirme ölçeği.....	30
6.3.4.2. Bournemouth boyun anketi.....	30
6.3.4.3. Boyun özürüllük sorgulama anketi.....	31
6.3.4.4. Servikal eklem hareket açıklığı.....	31
6.3.4.5. Basınç ağrı eşiği ölçümü.....	31
6.3.5. SEKONDER DEĞERLENDİRME PARAMETRELERİ.....	32
6.3.5.1. Tetik nokta sayısı.....	32
6.3.5.2. Lokal seyirme yanıtı.....	32
6.3.5.3. Cilt ve cilt altı kalınlığı.....	32
6.3.5.4. Advers etki.....	33
6.3.6. İSTATİSTİKSEL ANALİZ.....	33
6.4. BULGULAR.....	35
6.5. TARTIŞMA.....	52
6.6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	62
7.1. KAYNAKLAR.....	63
7.2. EKLER.....	73

5.3. TABLO LİSTESİ

Tablo 1: Miyofasyal Ağrı Sendromu gelişiminde rol oynayan risk faktörleri.....	4
Tablo 2: Gruplara göre demografik özelliklerin dağılımı.....	36
Tablo 3: Gruplara göre yaş dağılımı.....	37
Tablo 4: Gruplara göre ağrı süresinin (ay) dağılımı.....	38
Tablo 5: Gruplara göre tetik nokta sayısının dağılımı.....	38
Tablo 6: Gruplara göre vücut kitle ölçülerinin dağılımı.....	39
Tablo 7: Cilt ve cilt altı kalınlıkları ile boy, kilo ve VKİ arasındaki korelasyon analizi.....	40
Tablo 8: Gruplara göre lokal seyirme yanıtının dağılımı.....	41
Tablo 9: Algometre basınç ağrı eşiği ölçümünün grup içi ve gruplar arası tedaviye yanıtlarının değerlendirilmesi.....	42
Tablo 10: Ağrı değerlendirme ölçek ve anketlerinde tedaviye yanıtın grup içi değerlendirilmesi.....	43
Tablo 11: Ağrı değerlendirme ölçek ve anketlerinde tedaviye yanıtın gruplar arası karşılaştırılması.....	44
Tablo 12: Yüzeysel kuru iğneleme grubunda BÖSA özürlülük derecesinin tedavi sonrası değişimi.....	45
Tablo 13: Derin kuru iğneleme grubunda BÖSA özürlülük derecesinin tedavi sonrası değişimi.....	46
Tablo 14: Servikal eklem hareket açıklıklarında tedaviye yanıtın grup içi değerlendirilmesi.....	47
Tablo 15: Servikal eklem hareket açıklıklarında tedavi yanıtın gruplar arasında karşılaştırılması.....	49
Tablo 16: Advers etkilerin gruplar arasında dağılımı.....	50

5.4. ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1: Üst trapezius kası ve fasyasının anatomik ultrasonografi görüntüsü.....	9
Şekil 2: Üst trapezius miyofasyal tetik noktaların işaretlenmesi.....	25
Şekil 3: 0,25 x 25 mm ve 0,25 x 40 mm 'Hua Long' steril akupunktur iğnesi.....	26
Şekil 4: Hasta pozisyonu ve ultrason rehberliğinde kuru iğneleme uygulaması.....	26
Şekil 5: Doktor, hasta, ultrasonografi cihazı ve lineer prob pozisyonu.....	27
Şekil 6: Üst trapezius germe egzersizi.....	27
Şekil 7: Yüzeyel kuru iğneleme uygulamasında, iğnenin derin fasyaya penetrasyonu (ok başı: iğne ucu)	28
Şekil 8: Derin kuru iğneleme uygulamasında, iğnenin üst trapezius kasına penetrasyonu (ok başı: iğne ucu)	29
Şekil 9: Ultrasonografi cihazında cilt ve cilt altı kalınlığının ölçümü.....	33
Şekil 10: Çalışmanın akış diyagramı.....	35
Şekil 11: Gruplara göre yaş dağılımı grafiği.....	37

5.5. KISALTMALAR

BBA	Bournemouth Boyun Anketi
BÖSA	Boyun Özürlülük Sorgulama Anketi
DKİ	Derin Kuru İğneleme
EHA	Eklem Hareket Açıklığı
EMG	Elektromiyografi
FM	Fibromiyalji
HA	Hiyalüronik asit
IASP	Uluslararası Ağrı Araştırmaları Derneği
kgf	Kilogram-kuvvet
LSY	Lokal Seyirme Yanıtı
MAS	Miyofasyal Ağrı Sendromu
mm	Milimetre
MTN	Miyofasyal Tetik Nokta
NDI	Neck Disability Index
NPRS	Numerical Pain Rating Scale
NSAİİ	Non-steroid Antiinflatuar İlaçlar
RKÇ	Randomize Kontrollü Çalışma
SADÖ	Sayısal Ağrı Derecelendirme Ölçeği
SS	Standart Sapma
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences
VAS	Visual Analog Skala
VKİ	Vücut Kitle İndeksi
YKİ	Yüzeyel Kuru İğneleme
TÖ	Tedavi Öncesi
TS	Tedavi Sonrası

5.6. ÖZET

Amaç: Çalışmanın amacı üst trapezius kası Miyofasyal Ağrı Sendromu (MAS) tanısı alan hastalarda, ultrason (US) rehberliğinde uygulanan Yüzeyel Kuru İğneleme (YKİ) ve Derin Kuru İğneleme (DKİ) tekniklerinin etkinliklerini karşılaştırmaktır.

Gereç-Yöntem: Kronik boyun ağrısı şikayetiyle başvuran ve üst trapezius kası MAS tanısı alan 80 hasta çalışmaya dahil edildi. Prospektif, tek kör olarak tasarlanan çalışmada, hastalar randomize olarak iki gruba ayrıldı.

YKİ Grubu (Fasyal): Miyofasyal tetik noktaların olduğu bölgeden US rehberliğinde iğneler ciltten girilerek subkutan derin fasyaya kadar ilerletilerek uygulandı.

DKİ Grubu (Miyofasyal): İğneleme işlemi US rehberliğinde doğrudan kas içindeki tetik noktalara uygulandı.

Her iki gruba da bir hafta boyunca ev egzersiz programı tedaviye ek olarak verildi. Hastalar tedavi öncesinde ve tedaviden bir hafta sonra değerlendirildi. Değerlendirmede Sayısal Ağrı Derecelendirme Ölçeği (SADÖ), Bournemouth Boyun Anketi (BBA) ve Boyun Özürlülük Sorgulama Anketi (BÖSA) kullanıldı. Ayrıca, Servikal Eklem Hareket Açıklığı (EHA) ve Algometre Basınç Ağrı Eşiği değerlendirildi.

Bulgular: US rehberliğinde uygulanan her iki teknikte SADÖ, BBA, BÖSA ve basınç ağrı eşiği ölçümlerinde tedavi öncesi ve tedavi sonrası istatistiksel olarak anlamlı değişim saptandı ($p<0,001$). YKİ grubunda SADÖ $-1,45 \pm 1,13$, BBA $-8,72 \pm 7,22$, BÖSA $-3,8 \pm 2,97$ ve basınç ağrı eşiği $0,36 \pm 0,39$ değişim gösterirken, DKİ grubunda SADÖ $-4,22 \pm 1,42$, BBA $-26,12 \pm 9,44$, BÖSA $-11,72 \pm 3,79$ ve basınç ağrı eşiği $1,23 \pm 0,42$ olarak değişti. Ayrıca DKİ grubunda, servikal EHA tüm yönlerde anlamlı bir iyileşme görülürken ($p<0,001$), YKİ grubunda ise sadece fleksiyon ve sağ rotasyonda anlamlı bir artış görüldü ($p<0,05$). Gruplar arası karşılaştırmalarda DKİ grubunun tüm parametrelerde tedaviye daha üstün yanıt verdiği görüldü ($p<0,001$).

Sonuç: Üst trapezius MAS yönetiminde yüzeyel ve derin dokuları ayırt etmesi amacıyla US rehberliğinde uygulanan kuru iğneleme tedavisi güvenli ve etkili bir yöntem olarak görülmektedir. DKİ, yüzeyel iğnelemeye kıyasla ağrı, fonksiyonel durum, günlük yaşam aktiviteleri ve biyopsikososyal açıdan daha etkili bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Miyofasyal Ağrı Sendromları, Tetik Noktalar, Kuru İğneleme, Ultrasonografi

5.7. İNGİLİZCE ÖZET

ABSTRACT

Background: The aim of this study is to compare the effectiveness of ultrasound (US)-guided Superficial Dry Needling (SDN) and Deep Dry Needling (DDN) techniques in patients diagnosed with Myofascial Pain Syndrome (MPS) of the upper trapezius muscle.

Materials and Methods: Eighty patients presenting with chronic neck pain and diagnosed with MPS of the upper trapezius muscle were included in the study. In this prospective, single-blind study design, the patients were randomly assigned into two groups.

The SDN Group (Fascial): US-guided needles were inserted through the skin and advanced to the subcutaneous deep fascia in the region of the myofascial trigger points.

The DDN Group (Myofascial): The needling procedure was applied directly to the trigger points within the muscle using a US-guided approach.

In addition to the treatment, both groups were provided with a home exercise program for one week. Patients were evaluated before treatment and one week after treatment. The evaluation included Numeric Pain Rating Scale (NPRS), Neck Bournemouth Questionnaire (NBQ), and Neck Disability Index (NDI). Additionally, Cervical Range of Motion (ROM) and Algometer Pressure Pain Threshold were assessed.

Results: In both techniques performed under US guidance, statistically significant changes were observed in NPRS, NBQ, NDI and pressure pain threshold measurements before and after treatment ($p < 0.001$). In the SDN group, changes were as follows: NPRS -1.45 ± 1.13 , NBQ -8.72 ± 7.22 , NDI -3.8 ± 2.97 , and pressure pain threshold 0.36 ± 0.39 . In the DDN group, changes were: NPRS -4.22 ± 1.42 , NBQ -26.12 ± 9.44 , NDI -11.72 ± 3.79 , and pressure pain threshold 1.23 ± 0.42 . Additionally, in the DDN group, significant improvement was observed in cervical ROM in all directions ($p < 0.001$), whereas in the SDN group, significant increases were observed only in flexion and right rotation ($p < 0.05$). Inter-group comparisons revealed that the DDN group showed a more favorable response to the treatment across all parameters ($p < 0.001$).

Conclusion: US-guided dry needling treatment, aimed at distinguishing between superficial and deep tissues, is considered a safe and effective method in the management of upper trapezius MPS. DDN has been found to be more effective than superficial needling in terms of pain, functional status, daily living activities, and biopsychosocial outcomes.

Keywords: Myofascial Pain Syndromes, Trigger Points, Dry Needling, Ultrasonography

6.1. GİRİŞ ve AMAÇ

Miyofasyal Ağrı Sendromu (MAS), kasın gergin bantları içinde palpasyonla son derece hassas Miyofasyal Tetik Noktalar (MTN) varlığı ile karakterize edilen, duyuşal, motor ve otonomik semptomlara sahip ağrılı bir sendromdur (Navarro-Santana et al., 2020). Kas dokusunu (miyo-) ve etrafını saran bağ dokusunu (fasya) içeren, lokalize gergin bölgelerden kaynaklanan ağrılı klinik bir durumdur (Galasso et al., 2020, Yıldızgören and Dede, 2024). MAS, kas-iskelet sistemi hekimlerinin günlük pratiğinde çok sık görülür. Kronik spesifik olmayan boyun ağrısıyla başvuran hastaların %90'ından fazlasını servikal MAS oluşturur (Ricci et al., 2023a). Servikal MAS, postural kaslar arasında en sık üst trapezius kasında gelişir. Bu durum, yerçekimine karşı baş ve boynu dik tutabilmek için üst trapezius kasının sürekli olarak çalışması sonucu ortaya çıkmaktadır (Mehdikhani et al., 2022). Ayrıca geçirilmiş travma, tekrarlayan hareketler sırasında kötü ergonomik alışkanlıklar, modern yaşamın etkisiyle oluşan statik duruşlar ve psikolojik faktörler MAS gelişimi için önemli risk faktörleri arasında yer almaktadır (Yıldızgören and Dede, 2024). Dr. Janet Travell ve Dr. David Simons tarafından MAS için 5 majör ve 3 minör kriter belirlenmiştir. Klinik tanı için 5 majör ve minimum 1 minör kriter gereklidir (Simons et al., 1999). Fizik muayene servikal kasların değerlendirilmesi ve MTN varlığının belirlenmesi için temel yöntemdir (Ricci et al., 2023a).

Üst trapezius kasında görülen MAS, aktif MTN varlığıyla birlikte hem lokal hem de yansıyan ağrıya neden olmakta, bu durum da servikal omurgada EHA azalmasına yol açmaktadır. Üst trapezius MAS, ağrıya sebep olan birden fazla yapının ortaya çıkardığı karmaşık klinik bir durumdur. Bu bölgede yalnızca MTN değil aynı zamanda yüzeysel ve derin fasyalar, periferik sinirler ve spinal sinirlerin dorsal rami'sinin kutanöz dallarında ağrıya neden olur (Ricci et al., 2023a). Yüzeysel ve derin fasyal yapılar, serbest sinir uçları (A δ ve C sinir lifleri) tarafından yoğun bir şekilde innerve edilir. Ayrıca derin fasyal yapılarda viskozitenin artması, fasyal yoğunlaşmaya neden olmakta ve intrafasyal kaymanın bozulmasıyla birlikte

miyofasyal ağrının oluşumunda önemli bir rol oynamaktadır (Ricci et al., 2023a, Ricci et al., 2023b, Ganjaei et al., 2020). Bu nedenle "Miyofasyal", kas dokusunu (miyo-) ve bu kas dokusunun etrafını saran bağ dokusunu (fasya) ifade eden bir terimdir.

Üst trapezius MAS tedavisinde, klinisyenler tarafından kuru iğneleme tedavisi yaygın olarak kullanılmaktadır (Navarro-Santana et al., 2020). Bu tedavi yönteminde herhangi bir ilaç vermeden ince filiform akupunktur iğneleri kullanılmaktadır (Galasso et al., 2020, Navarro-Santana et al., 2020). Kuru iğneleme, uygulama derinliğine göre yüzeysel ve derin olarak sınıflandırılır. Yüzeysel kuru iğneleme, iğnenin kasa ulaşmadan, deri altı (subkutan) dokuya yaklaşık 10 milimetre (mm) derinliğe yerleştirilmesidir. Derin kuru iğneleme ise iğnenin kas dokusu içine uygulanmasıdır (Montero Navarro et al., 2022). Kuru iğneleme tedavisi, genellikle kör teknikle, yani görüntüleme yöntemleri kullanılmadan, palpasyon yoluyla uygulanmaktadır (Rodríguez-Huguet et al., 2022). Ancak son yıllarda, kuru iğneleme tedavisinde de ultrason (US) rehberliği giderek daha fazla tercih edilmektedir (Ricci et al., 2023a, Yıldızgören and Bağcier, 2022). US rehberliği sayesinde, sinir ve damar yapılarına yönelik komplikasyonlar azaltılmakta ve iğnenin hedef kas veya fasyal dokuya penetrasyonu görüntülenmektedir (Ricci et al., 2023a, Anandkumar et al., 2017).

Literatürde, üst trapezius kası MAS tedavisinde yüzeysel ve derin kuru iğneleme tekniklerinin karşılaştırılması üzerine yapılan çalışmalar bulunmaktadır (Hoseininejad et al., 2023, Sedighi et al., 2017, Stecco et al., 2013). Ancak çalışmalarda, görüntüleme yöntemi kullanılmadan kuru iğneleme uygulanmıştır. US rehberliği olmadan, subkutan dokuda yer alan fasya ile üst trapezius kas dokusunun ayrımını yapmak ve yüzeysel ile derin kuru iğneleme uygulamalarında standardizasyon sağlamak zor görünmektedir (Anandkumar et al., 2017).

Bu araştırmanın amacı, üst trapezius kası MAS tanılı hastalarda, US rehberliğinde yüzeysel ve derin kuru iğneleme tekniklerinin ağrı, fonksiyonel durum, günlük yaşam aktiviteleri, biyopsikososyal açıdan etkinliklerini karşılaştırmaktır.

6.2. GENEL BİLGİLER

6.2.1. MİYOFASYAL AĞRI SENDROMU

6.2.1.1. Tanım

MAS, kasın gergin bantları içinde palpasyonla son derece hassas MTN varlığı ile karakterize edilen, duyuşsal, motor ve otonomik semptomlara sahip ağrılı bir sendromdur (Das and Jhajharia, 2022, Ricci et al., 2023a, Galasso et al., 2020, Navarro-Santana et al., 2020). Kas dokusunu (miyo-) ve etrafını saran bağ dokusunu (fasya) içeren, lokalize gergin bölgelerden kaynaklanan ağrılı bir durumdur (Galasso et al., 2020, Yıldızgören and Dede, 2024).

6.2.1.2. Tarihçe

1942 yılında Dr. Janet Travell ve Dr. David Simons tarafından MAS tanımı yapılmış ve ilk kez tetik nokta terimi kullanılmıştır (Simons et al., 1999). 1952'de Travell ve Rinzler, kuru iğnelemenin MAS tedavisinde etkili bir yöntem olabileceğini öne sürdüler.(Travell and Rinzler, 1952) 1979'da Karel Lewit, enjeksiyonların etkisinin öncelikle tetik noktanın "iğne etkisi" ile mekanik olarak uyarılmasından kaynaklandığını savundu (Lewit, 1979). O zamandan bu yana, MTN tedavisinde kuru iğneleme yaygın olarak kullanılmaktadır. Travel tekniği olarak bilinen bu model iğnenin kas içindeki tetik noktalara yerleştirilmesidir. Bu tekniğe derin kuru iğneleme adı verilir. 1980'de Peter Baldry, akupunktur iğnesini MTN'nin hemen üzerindeki dokuya, 5-10 mm derinliğe kadar yüzeysel olarak yerleştirmesini önermiştir. Bu teknik ise yüzeysel kuru iğneleme olarak adlandırmıştır (Kalichman and Vulfsons, 2010).

6.2.1.3. Prevalans ve Epidemiyoloji

Kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları, ağrının başlıca nedenlerinden biridir ve tıp kliniklerine başvuran hastalarda MAS prevalansı %30 ila %95 arasında değişmektedir (Lam et al., 2024). Ağrı kliniklerini ziyaret eden hastaların yaklaşık %85'inin ve dahiliye kliniklerini ziyaret eden hastaların %30'unun MAS olduğu tahmin edilmektedir (Urits et al., 2020). Genel nüfusta MAS yaşam boyu yaygınlığı %85'e kadar çıkmakta olup, kadınlarda daha yaygın

olduğu gözlenmektedir (Galasso et al., 2020). Hastalar orta yaşa geldikçe MAS daha sık görülmekte olup, en çok etkilenen yaş aralığı 27-50'dir (Lam et al., 2024). Kronik spesifik olmayan boyun ağrısıyla birinci basamak hekimleri ve ağrı kliniklerine başvuran hastaların %90'ından fazlasını servikal miyofasyal ağrı sendromu oluşturur (Ricci et al., 2023a). Boyun ve sırt ağrısı olan hastalarda MAS yaygınlığını inceleyen sistematik bir literatür taramasında, boyun ağrısı olan hastalarda MAS'ın en yüksek yaygınlığa sahip olduğu ve en sık görülen bölgenin üst trapezius kası olduğu belirlenmiştir (Lluch et al., 2015).

6.2.1.4. Etyoloji ve Risk Faktörleri

MAS'ın gelişimine katkıda bulunan travma, uygunsuz veya anormal duruş, vücut balans dengesini etkileyen hastalık ve tedaviler, kötü ergonomi, yapısal faktörler, sistemik faktörler, psikolojik faktörler dahil olmak üzere çeşitli risk faktörleri (Tablo 1) tanımlanmıştır (Urits et al., 2020, Amasyalı and Dıraçoğlu, 2014).

Tablo 1. Miyofasyal Ağrı Sendromu gelişiminde rol oynayan risk faktörleri

Risk Faktörleri	
Travmatik Etkenler	Makrotravma: Kontüzyonlar, sprain ve strain Mikrotravma: Kronik tekrarlayan aşırı mekanik yüklenme ve kasların aşırı kullanımı
Mekanik Bozukluklar	İnternal faktörler: Postural disfonksiyonlar (örneğin skolyoz, kifoz, servikal lordoz kaybı) Eksternal faktörler: Uygunsuz ergonomik koşullar
Dejeneratif Bozukluklar	Yaşa bağlı eklem dejenerasyonu ve osteoartrit
Sinir Kökü Basısı	Omurilikten çıkan spinal sinirlerin mekanik veya inflamatuvar baskıya uğraması sonucu spinal segment sensitizasyon
Psikojenik Faktörler	Anksiyete, depresyon, stres, uyku bozuklukları
Endokrin ve Metabolik Bozukluklar	Tiroid fonksiyon bozuklukları, östrojen dengesizlikleri
Vitamin ve Mineral Eksiklikleri	D vitamini, B12 vitamini, magnezyum ve demir eksikliği
Kronik Enfeksiyonlar	Persistan viral, bakteriyel veya paraziter enfeksiyonlar
Kas İmbalansı	Sedanter yaşam tarzına bağlı olarak dinamik kas gruplarında zayıflık, postüral kaslarda aşırı gerginlik

Yaşlanma, kas yapısı ve fonksiyonundaki değişiklikler nedeniyle MTN yaygın hale gelmesiyle ilişkilidir. Ayrıca kadınlar, hormonal faktörler ve kas fizyolojisindeki farklılıklar nedeniyle erkeklere kıyasla miyofasyal ağrı geliştirme konusunda daha yüksek risk taşımaktadır (Lam et al., 2024).

Kasın aşırı kullanımı, mikrotravmalar veya doğrudan sprain, strain ve kontüzyon gibi makrotravmaların, MTN oluşumunun etyolojisinde önemli bir rol oynadığı konusunda genel bir görüş birliği bulunmaktadır. Kas kullanımı, kas kapasitesini aştığında ve normal iyileşme süreci bozulduğunda MTN'nin oluştuğu kabul edilmektedir. Sürekli veya tekrarlayan düşük seviyeli kas kasılmaları, eksantrik kas kasılmaları ve maksimal ya da submaksimal konsantrik kas kasılmaları kas aşırı yüklenmesinin potansiyel sebepleri arasında yer almaktadır (Bron et al., 2012). Travma, kontüzyon, sprain ve strain özellikle whiplash servikal yaralanmalar MAS ile ilişkili bulunmuştur (Urits et al., 2020, Lluch et al., 2015). Tetik noktalarının gelişimine neden olan anormal yapısal faktörler arasında skolyoz, kifoz, servikal lordoz kaybı, spondiloz, osteoartrit, kronik hastalık durumları, spinal dejeneratif hastalıklar ve intervertebral disk bozukluğu yer almaktadır (Galasso et al., 2020, Lam et al., 2024, KILINÇ and Sciences, 2022). Diğer bir risk faktörü ise temporomandibular eklem disfonksiyonudur (Vier et al., 2019). Ayrıca, hipotiroidizm, D vitamini eksikliği ve demir eksikliği gibi sistemik faktörler de tetik noktalarının oluşumunda etkili bulunmuştur. Yorgunluk, uyku bozuklukları miyofasyal ağrıya katkıda bulunarak semptomların şiddetlenmesine neden olabilir. (Galasso et al., 2020). Stres, anksiyete ve depresyon gibi psikolojik faktörlerin miyofasyal ağrı gelişiminde önemli bir rol oynadığı kabul edilmektedir. Bu faktörler, ağrı eşiğini düşürerek bireylerin ağrıya karşı duyarlılıklarını artırabilir ve böylece miyofasyal ağrı semptomlarını şiddetlendirebilir (Lam et al., 2024).

MAS, genellikle ofis çalışanları, müzisyenler, dişçiler gibi sürekli düşük seviyeli kas kasılmalarına maruz kalan meslek gruplarında görülür (Cao et al., 2021). Modern toplumda

sıkça karşılaşılan hareketsiz yaşam tarzı, bireylerin uzun süre boyunca statik bir pozisyonda kalmasına neden olmaktadır. Bu durum, postüral kasların zamanla kısılmasına ve tetik noktalarının oluşumuna neden olabilir (Bagheri et al., 2022).

MTN, vücudun en hassas kaslarından biri olarak kabul edilen ve aynı zamanda postüral bir kas olan üst trapezius kasında sıklıkla görülmektedir. Bu durum, baş ve boynun yerçekimine karşı dik bir pozisyonda tutulması için üst trapezius kasının sürekli olarak aktive olup kasılmasına bağlanmaktadır (Mehdikhani et al., 2022).

6.2.1.5. Patofizyoloji

MAS patofizyolojisi tam olarak anlaşılmamış olmakla birlikte, çeşitli hipotezler öne sürülmüştür. Bazı araştırmacılar nöromusküler kavşak disfonksiyonu ve fasyanın işlev bozukluğundan kaynaklandığı öne sürmüşlerdir (Urits et al., 2020, Ricci et al., 2023b, Ricci et al., 2023a, Yıldızgören and Dede, 2024). Ayrıca entegrasyon hipotezi, kas içiği hipotezi, santral modülasyon hipotezi, sinderella hipotezi, nörojenik hipotez, nörofizyolojik hipotez ve radikülopati hipotezi gibi modeller geliştirilmiştir (Lluch et al., 2015, Partanen et al., 2010, Shah et al., 2008). En eski ve en çok kabul gören Simons'un entegre tetik nokta hipotezidir (Simons et al., 1999). Bu hipotez, motor son plaklarda anormal depolarizasyonun oluşumundan duysal ve otonomik sinir uçlarında sensitizasyona kadar uzanan bir süreci açıklar (Amasyalı and Dıraçoğlu, 2014). Lokal akut ya da kronik aşırı yüklenme ve tekrarlayan mikrotravmaların, motor uç plakasındaki asetilkolin seviyelerindeki anormal bir artışı başlattığını öne sürmüşlerdir (Bourgaize et al., 2018, Shah et al., 2008). Motor son plaklardan asetilkolin üretimi ve salınımındaki anormal artış, kas liflerinde sürekli anormal depolarizasyona yol açar. Bu, sarkoplazmik retikulumdan kalsiyum iyonlarının salınımını ve geri alımında düzensizliklere sebep olur. Serbest kalsiyum iyonlarındaki artış, enerji ihtiyacını artıran sürekli kas kontraksiyonlarına neden olur. Böylece kasın gevşemesini önleyerek kontrakte bir kasta tetik nokta oluşumuna yol açar (Lam et al., 2024).

Normal kas kasılması sırasında kılcal yatakta geçici kan akışı engellenir, ancak kaslar gevşediğinde normal kan dolaşımı yeniden başlar. Kasların sürekli kasılması, kas içindeki basıncı artırarak oksijen difüzyonunu bozar ve oksidatif metabolizmayı engeller (Ganjaei et al., 2020). Bölgesel olarak kontrakte olmuş sarkomerler, kılcal damarlar üzerinde vazokonstriksiyona yol açarak kan akışını azaltır. Artmış enerji ihtiyacı ve azalmış enerji desteği dokuda enerji krizini derinleştirir. Hipoksi, asidite artışı ve hipoperfüzyon oluşur. Sonuç olarak algojenik maddelerin salınımını başlatır. Algojenik maddelerin salınımı, otonomik ve duysal liflerde sensitizasyona yol açar. Nöroaktif maddelerin serbestleşmesi, motor sinirden asetilkolin üretimindeki artışı daha da artırarak döngüyü yeniden başlatır (Amasyalı and Dıraçoğlu, 2014, Lam et al., 2024). Devam eden kasılma, prostaglandin, bradikinin, kapsaisin, serotonin ve histamin gibi maddelerin salınımını tetikler; bu maddeler, sitokinler, lökotrienler ve madde P'nin inflamatuvar reaksiyonunu başlatır (Lam et al., 2024, Urits et al., 2020). Madde P'nin dorsal boynuzda salınımı, merkezi sinir sisteminde değişikliklere neden olarak, özellikle santral sensitizasyona yol açar. Böylece periferik sensitizasyon yanı sıra, santral sensitizasyon da MAS gelişiminde rol oynar (Bourgaize et al., 2018, Urits et al., 2020). Tedavi edilmeyen miyofasyal ağrı, spinal segmental sensitizasyonuna yol açarak innerve ettiği dermatomal, myotomal ve sklerotomal bölgelerde bulgulara neden olabilir. Dermatomal sensitizasyon, ciltte sertleşme ve ödem oluşturarak hassasiyetin artmasına sebep olur. Miyotomal sensitizasyon, kaslarda hipertonisite, spazm, tetik noktalar ve hassas noktalar oluşturur. Sklerotomal sensitizasyon, bursit, entezit, epikondilit ve tendinit gibi durumlar gelişebilir (Yap, 2007).

MAS, yalnızca bir kas sendromu olarak değerlendirilmemelidir. Fasyal komponentin de patofizyolojide önemli bir rol oynadığı kompleks bir klinik tablo olarak ele alınmalıdır. Fasya, deri altında kasları ve iç organları saran, tüm vücuda yayılan bağ dokusu tabakalarıdır. İki temel bağ dokusu katmanından oluşur (Yıldızgören and Dede, 2024, Das and Jhajharia, 2022).

1. **Yüzeyel Fasya:** Deri altındaki gevşek bağ dokusundan oluşur. Küçük ligamentöz yapılar aracılığıyla üstteki dermis ve alttaki derin fasya ile bağlantılıdır.

2. **Derin Fasya:** Kasları saran metabolik olarak daha aktif yoğun bağ dokusudur.

Derin fasya ise aponevrotik ve epimisyel fasya olarak sınıflandırılabilir.

1. **Aponevrotik Fasya:** Büyük kasları saran iki veya üç katmanlı paralel kollajen liflerinden oluşur. Bu yapı fasya katmanların, subkutan dokunun ve kasların birbirleri üzerinde bağımsız şekilde kaymasına olanak sağlar. Ek olarak mekanoreseptörlerin bulunduğu ve duyuşal liflerle zengin bir şekilde innerve edildiği düşünülmektedir (Ganjaei et al., 2020, Stecco et al., 2013).

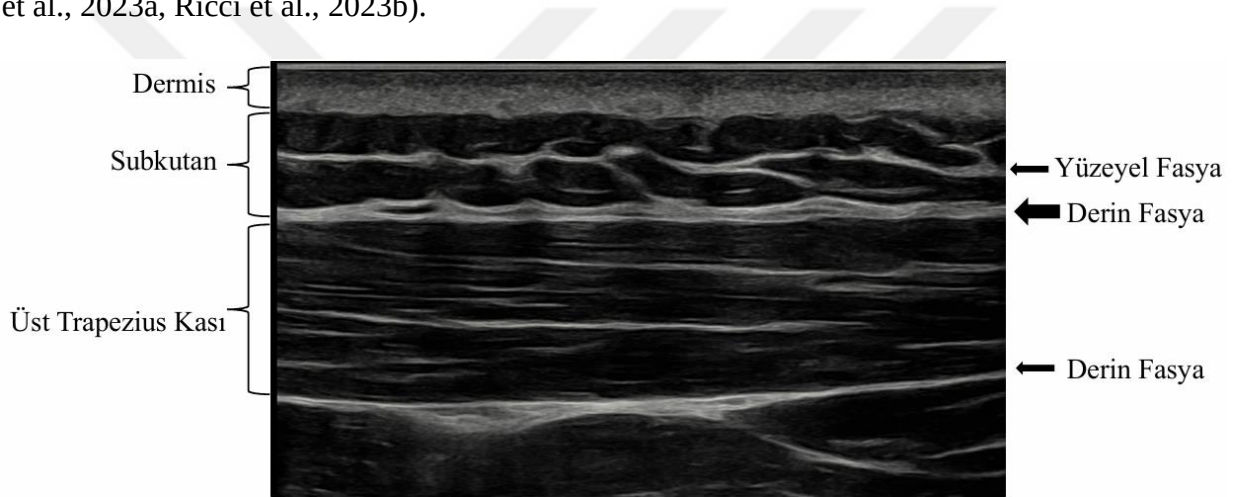
2. **Epimisyel Fasya:** Kas yüzeyine sıkıca yapışan, ince bağ dokusu katmanıdır. Kas kasılmalarının kuvvetini iletmekle görevlidir.

Sonuç olarak, derin fasya kalın ve yoğun bir yapıya sahip olup, metabolik olarak daha aktiftir. Katmanlarının birbirleri üzerinde kaymasına olanak sağlayarak kasların mekanik kuvvetlerini etkili bir şekilde iletir. Ayrıca, kutanöz sinir dallarının yoğun bulunduğu bir bölge olması nedeniyle, miyofasyal patolojilerde yüzeyel fasyaya göre daha büyük bir rol oynadığı düşünülmektedir (Yıldızgören and Dede, 2024, Das and Jhajharia, 2022, Ricci et al., 2023a, Ricci et al., 2023b).

Fasyadaki patolojilerin temelinde, hiyalüronik asit (HA) zincirlerinde meydana gelen değişiklikler yer almaktadır (Yıldızgören and Dede, 2024). Kılcal damarlardaki kompresyon sonucu oluşan kronik hipoksi, laktik asit üretimini artırarak pH seviyesini düşürür. Bu düşük pH, HA yapısını değiştirerek fasya'nın yoğunlaşmasına yol açar. Bu durum, kasların normal kaymasını engelleyerek bölgesel biyomekaniği değiştirebilir (Ganjaei et al., 2020).

Servikal MAS, birden fazla yapının etkileşimi sonucu ortaya çıkan ve son derece karmaşık klinik bir tablodur. Yalnızca MTN değil, aynı zamanda yüzeyel ve derin fasya, periferik sinirler ve spinal sinirlerin dorsal ramisinin kutanöz dalları klinik tablonun

oluşmasında önemli rol oynar (Dunning et al., 2014). Bahsedilen yüzeysel ve derin fasyal yapılar, serbest sinir uçları yani Aδ ve C sinir lifleri tarafından yoğun bir şekilde innerve edilmekte olup, servikal miyofasyal ağrının patofizyolojisinde rol oynamaktadır (Şekil 1). Yine bu bölgede periferik sinirler arasında spinal aksesuar sinir ve dorsal skapular sinir rol oynamaktadır. Miyofasyal gerginlik, kas spazmları ve kötü postür, ilgili sinirlerin kronik sıkışmasına yol açarak servikal nöropatik ağrının gelişimine katkıda bulunabilir. Ayrıca, miyofasyal gerginlik, sinir liflerinin intramusküler ve intrafasyal segmentlerinde sıkışmalara neden olarak servikal nöropatik ağrının klinik tablosunu daha da karmaşık hale getirebilir (Ricci et al., 2023a, Ricci et al., 2023b).



Şekil 1. Üst trapezius kası ve fasyasının anatomik ultrasonografi görüntüsü

MTN primer veya sekonder bir fenomen olup olmadığı ve merkezi ya da periferik sinir sistemi ile ilişkisi halen tartışmalıdır (Fernández-de-Las-Peñas et al., 2023). Uluslararası Ağrı Araştırmaları Derneği (IASP), 2021 yılında ağrılı hastaların nosiseptif, nöropatik ve nosioplastik fenotiplere göre sınıflandırılmasını önermiştir (Kosek et al., 2021). Geleneksel olarak nosiseptif ağrı olarak kabul edilen MTN ağrısının, nöropatik veya nosioplastik ağrı ile komorbid olabileceğine dair artan kanıtlar bulunmaktadır. Özellikle kronik hastalıklarda, nosioplastik ağrı mekanizmalarının baskın hale geldiği gözlemlenmiştir (Nijs et al., 2021). Nöropatik ağrı, somatosensoriyel sinir sistemi hasarıyla gelişirken, MTN kaynaklı ağrı genellikle nosiseptif mekanizmalara dayanmaktadır. Ancak, hastalarda nöropatik ve nosioplastik mekanizmalarla

birleşerek karma ağrı fenotipleri oluşturabileceği belirtilmiştir. Nosiplastik ağrı, merkezi sensitizasyon süreçleriyle ilişkili olup, fibromiyalji (FM) gibi durumlarda da görülebilir ve MTN'in bu mekanizmaları tetikleyerek ağrının yayılmasına katkıda bulunabileceği öne sürülmektedir (Nijs et al., 2021, Fernández-de-Las-Peñas et al., 2023).

6.2.1.6. Anatomi

Servikal omurga, baş ve boyun hareketlerini sağlayan yedi servikal vertebradan oluşan karmaşık ve dinamik bir yapıdır. Bu hareketlerin gerçekleşmesinde sternokleidomastoid, trapezius, splenius capitis ve cervicis, levator skapula, skalen kaslar ve suboksipital kas grupları önemli rol oynar. Servikal kaslar, omurganın stabilitesini sağlarken aynı zamanda fleksiyon, ekstansiyon, lateral fleksiyon ve rotasyon hareketlerinin gerçekleşmesine yardımcı olur (Rahman and Das, 2023). Servikal omurganın hareket açıklığı, yaklaşık olarak 80° fleksiyon, 70° ekstansiyon, 45° lateral fleksiyon ve her iki yöne de 90°'ye kadar rotasyonla sınırlıdır (Swartz et al., 2005).

Trapezius, adını trapezoid şeklinden alan ve servikal bölgeden torasik bölgeye kadar uzanan, en yüzeysel, büyük ve güçlü bir kastır. Üst, orta ve alt olmak üzere üç bölümden oluşur. Trapezius'un üst lifleri, orta hatta yer alan superior nukhal çizgi, oksipital protuberans ve boynun nukhal ligamentlerinden; orta lifleri, C7 ile T3 arasındaki spinöz proseslerden; alt lifleri ise C4-T12 arasındaki supraspinöz ligament seviyelerinden orijin alır. Distalde ise skapula, akromiyon ve klavikulanın distal üçte birinde sonlanır. Trapeziusun duyusal fonksiyonları, C3 ve C4'ün ventral ramileri tarafından innerve edilirken, motor fonksiyonları spinal aksesuar sinir (11. kranial sinir) tarafından innervasyon alır (Ourieff et al., 2025).

Trapezius kası, skapulayı stabilize eder ve hareket ettirir. Üst lifler, skapulayı elevasyon ve yukarı rotasyon yaptırır. Orta lifler, skapulayı adduksiyon yaparak mediale çeker. Alt lifler, skapulayı depresyon yönünde hareket ettirir ve üst liflere skapulanın yukarı rotasyonunda yardımcı olur. Servikal hareketlerinden lateral fleksiyon ve ekstansiyon hareketlerine yardımcı olur (Ourieff et al., 2025).

6.2.1.7. Klinik Semptom ve Bulgular

MAS, ağrılı tetik noktaların neden olduğu duyuşal, motor ve otonomik semptomlarla karakterize edilen bir klinik tablodur (Stecco et al., 2013, Jafri, 2014). MAS semptomları arasında en belirgin olanı bölgesel ağrıdır. Ağrı genellikle distansiyon tipi olup kaslarda veya yumuşak dokularda oluşan metabolik değışiklikler ve laktik asit birikimi nedeniyle hissedilen derin, basınçlı, sıkıştırıcı veya yaygın rahatsızlık hissi ile karakterizedir. Bununla birlikte yanma, uyuşma ve duyuşal anormalliklerle görülebilir (Fernández-de-Las-Peñas and Dommerholt, 2018, Amasyalı and Dıraçoğlu, 2014). Ağrı, sürekli bir karakterde olabilirken bazı durumlarda paroksizmal ataklar şeklinde de ortaya çıkabilir (Fernández-de-Las-Peñas and Dommerholt, 2018). Soğuk hava, yorgunluk ağrının şiddetlenmesine neden olabilirken, sıcak uygulamalar rahatlama sağlayabilir. Kas spazmı, hareket kısıtlılığı, etkilenen kaslarda zayıflık, endurans kaybı ve koordinasyon bozukluğu ile kendini gösterebilir. Klinik değlendirmede kasların ağrı nedeniyle gerilmesinden dolayı eklem hareket kısıtlılığı gelişir ancak kas atrofi gözlenmez. Hastanın muayenesi sırasında kasta kasılmalar oluşabilir ve hasta aniden hareketi sonlandırabilir (Cao et al., 2021, Amasyalı and Dıraçoğlu, 2014). Otonom disfonksiyon, etkilenen segmentlerde flushing (kızarma), hiperhidroz (aşırı terleme), sıcaklık değışiklikleri (üşüme), piloereksiyon (kıl foliküllerinde dikleşme), hafif ödem gibi belirtilerle ortaya çıkabilir. Propriyoseptif bozukluklar baş dönmesi, kulak çınlaması, dengesizlik hissi şeklinde görülebilir (Lam et al., 2024, Cao et al., 2021). Özellikle baş ve boyun bölgesindeki MAS vakalarında tinnitus gibi somatosensöriyel semptomlar yaygındır (Michiels et al., 2018). Depresyon, uzun süreli MAS nedeniyle tekrarlayan doktor ziyaretleri ve hastalık şüphesi sonucu gelişebilir. Psikolojik stres altındaki bireylerde daha sık görülmekte olup, depresyon ağrı eşiğini düşürerek ağrının şiddetlenmesine neden olabilir ve böylece bir kısır döngü oluşmasına yol açabilir. Uyku bozuklukları gece ve sabah ağrıları nedeniyle uyku kalitesinde azalma ile kendini gösterir (Cao et al., 2021). Üç aydan uzun süren ağrılar kronik dönem olarak kabul edilmektedir. Kronikleşen

ağrılar uygun şekilde tedavi edilmediğinde postüral bozukluklara, fonksiyonel yetersizliklere, günlük yaşam aktivitelerinde kısıtlanmaya, dizabiliteye ve psikolojik strese yol açabilir (Bagheri et al., 2022).

Kastaki gergin bant palpasyonla belirgin sert ve hassasiyet gösteren kas liflerinden oluşur (Cao et al., 2021). Tetik noktalar ise istemsiz kas kasılmalarına bağlı olarak tüm kas boyunca hassasiyet ve ağrı oluşturan nodüller ile karakterizedir. Bu ağrılı nodüller, muayene sırasında parmakla uygulanan basınca karşı aşırı duyarlı olabilir; öyle ki, tetik noktanın palpasyonu sırasında ‘sıçrama işareti’ olarak bilinen hastanın refleksi olarak verdiği aşırı duyarlılık yanıtı ortaya çıkabilir (Lam et al., 2024). Lokal seyirme yanıtı (LSY), MAS’da gözlemlenebilen önemli bir klinik bulgu olup, tetik noktalara sahip kas liflerinin palpasyon veya iğne uyarımıyla ortaya çıkan, hızlı ve ani kas kasılmasıyla karakterize edilen refleksif bir yanıtıdır (Álvarez et al., 2022). Bu yanıtın, motor uç plakların aşırı depolarizasyonu sonucu ortaya çıkan bir spinal kord refleksi olduğu öne sürülmektedir (Fernández-de-Las-Peñas et al., 2022). Patofizyolojik olarak, LSY'nin oluşumu, tetik nokta bölgesindeki disfonksiyonel motor uç plaklarının hipereksitabilitesi ile doğrudan ilişkilidir. Kuru iğneleme sırasında iğne tetik nokta içindeki gerilmiş bantları uyardığında, motor uç plakları üzerinden ani bir aksiyon potansiyeli oluşturur. Bu süreç, terminal motor sinir uçlarından ani ve geçici bir asetilkolin salınımına neden olarak kas liflerinde kısa süreli bir depolarizasyon dalgası oluşturur ve LSY'nin gözlemlenmesine yol açar (Perreault et al., 2017). Yüzeyel kaslarda daha belirgin olan LSY, derin kaslarda ise ultrasonografi ile tespit edilebilmektedir (Ebrahimi Takamjani et al., 2020, Yıldızgören and Bagcier, 2022). LSY'nin oluşması, kuru iğneleme ile elde edilen terapötik etkinin bir göstergesi olabilir ancak analjezik etkinin tek mekanizması değildir. LSY oluşmadan da lokal dolaşımın artışı, nosiseptif afferentlerin inhibisyonu ve merkezi sinir sistemindeki nöromodülatör mekanizmalar aracılığıyla ağrı azalabilir (Perreault et al., 2017).

MTN, klinik olarak aktif ve latent olmak üzere iki evrede sınıflandırılmaktadır. Bu tetik nokta evreleri arasındaki temel farklar ele alınmıştır (Simons et al., 1999). Aktif tetik noktalar hem istirahat halinde hem de fiziksel aktivite sırasında spontan ağrıya yol açarken; latent tetik noktalar genellikle asemptomatik olup yalnızca derin palpasyon sırasında ağrı ortaya çıkarmaktadır. Bununla birlikte, zamanla latent tetik noktalar aktif hale gelerek semptomatik bir tabloya dönüşebilir ve hastada akut ağrıya neden olabilir (Lam et al., 2024).

Aktif ve latent MTN tanısı, 2018 yılında uluslararası Delphi Paneli tarafından belirlenen kriterlere göre yapılmaktadır. Bu kriterler şu şekildedir:

1. **Palpabl gergin bant:** Kas içinde hissedilen gergin bir bant varlığı.
2. **Gergin bant üzerindeki hassas nokta:** Gergin bant üzerinde ağrıya duyarlı bir noktanın bulunması.
3. **Hastanın semptomlarını yeniden üreten palpasyon:** Palpasyon sırasında hastanın semptomlarının tetiklenmesi; bu semptomlar ağrıya ek olarak uzak bölgelere yayılan ağrı, derin sızı, karıncalanma veya yanma gibi duyuşal hisleri içerebilir.

Bu üç kriterin tamamının karşılanması durumunda aktif tetik nokta, yalnızca ilk iki kriterin sağlanması halinde ise latent tetik nokta olarak değerlendirilir. Bununla birlikte, bu platformda bir araya gelen uzmanlar, aktif ve latent MTN arasındaki en belirgin klinik farkın, hastanın deneyimlediği semptomların yeniden üretilmesi ve hastanın bu ağrıyı tanıması olduğunu vurgulamışlardır (Fernández-de-Las-Peñas and Dommerholt, 2018). Bu tespit, MAS semptomlarının çeşitlilik gösterebilmesi nedeniyle, tanısal süreçte klinik açıdan dikkate değer bir öneme sahiptir.

Ağrının yayılım paterni kas spesifik olup, her kas için harita benzeri bir dağılım gösteren karakteristik farklılıklar göstermektedir (Partanen et al., 2010). Üst trapezius kasına bağlı ağrı genellikle servikal omurganın posterior ve lateral bölgelerine, kulağın arkasına ve temporal bölgelere yayılmaktadır (Bagheri et al., 2022).

Sonuç olarak, st trapezius kasında aktif MTN'ye palpasyonla derin basınç uygulandığında, hem lokal hem de yansıyan ağrının hızlı bir şekilde yeniden üretilmesi, klinik muayenede temel alınarak tanı konulmasını sağlamaktadır (Ricci et al., 2023a).

6.2.2. TANI

MAS tanısı için öykü ve fizik muayene hl temel yöntemlerdir (Ricci et al., 2023a). Dr. Janet Travell ve Dr. David Simons tarafından tanımlanan kriterlere göre, MAS tanısı st trapezius kasında konulmaktadır. Klinik tanı koyabilmek için 5 majör ve en az 1 minör kriterin karşılanması gerekmektedir (Simons et al., 1999)

Majör kriterler

1. Bölgesel ağrı şikayeti
2. Tetik noktadan belirli bir bölgeye yansıyan ağrı ve duyuşsal semptomlar
3. Ulaşılabilen kaslarda palpasyonda gergin bant
4. Gergin bant boyunca aşırı hassas noktalar
5. Eklem hareket açıklığında azalma

Minör kriterler

1. Tetik noktaya kompresyon uygulandığında ağrı veya duyuşsal semptomların yeniden oluşması
2. Gergin banttaki tetik noktanın palpe edilmesi veya iğnelenmesiyle seyirme yanıtı alınması
3. Kasın gerilmesi veya tetik noktaya enjeksiyon yapılmasıyla ağrının azalması

2018 yılında gerçekleştirilen uluslararası platformda, Fernndez-de-Las-Peñas ve Dommerholt'un öncülüğünde yürütülen Delphi alışması, Travell ve Simons tarafından nerilen MTN tanı kriterlerini yeniden gözden geçirmiştir. Böylece tanıda daha objektif ve klinik uygulanabilirliği yüksek bir yaklaşım geliştirilmesi hedeflenmiştir. Yapılan uzlaşma toplantıları sonucunda, MTN tanımlanabilmesi için aşağıdaki üç temel klinik kriter belirlenmiştir:

1. **Gergin bant:** Palpasyonla hissedilebilen, kas lifi boyunca uzanan gergin bir doku bandının varlığı.
2. **Aşırı duyarlı nokta:** Gergin bant içinde yer alan ve palpasyon sırasında belirgin hassasiyet gösteren tetik nokta.
3. **Yansıyan ağrı:** Tetik noktanın manuel uyarılmasıyla uzak bir bölgeye yayılan ağrı hissi.

Bu tanı kriterlerine göre, MTN varlığı için yukarıdaki üç kriterden en az ikisinin mevcut olması gerektiği önerilmiştir. Ayrıca, bu tanı yaklaşımının klinik doğruluğu artırabileceği ve manuel palpasyon temelli subjektif değerlendirmeler yerine daha standart bir tanı yöntemi sağlayabileceği belirtilmiştir. Çalışmada, MTN'nin klinik değerlendirilmesinde palpasyonun yanı sıra US, elektromiyografi (EMG) ve sonoelastografi gibi görüntüleme tekniklerinin tanıya yardımcı olabileceği de vurgulanmıştır. Ancak, mevcut veriler ışığında, tanı sürecinde palpasyonun halen altın standart yöntem olduğu ifade edilmiştir (Fernández-de-Las-Peñas and Dommerholt, 2018).

Sonuç olarak klinisyenler, özellikle yüzeysel yerleşimli ve palpe edilebilir kaslarda bu tanı kriterlerini uygulayarak, MAS tanısını güvenilir ve kolay bir şekilde koyabilmektedirler. Ayrıca tetik nokta enjeksiyonlarıyla ağrının başarılı bir şekilde giderilmesi, tanının doğrulanmasını sağlamaktadır (Lam et al., 2024).

6.2.2.1. Laboratuvar bulguları

MAS, klinik bir tanı olup, tanı koyduracak spesifik bir laboratuvar testi bulunmamaktadır (Giamberardino et al., 2011). Rutin laboratuvar testleri genellikle başka hastalıklarla ayırıcı tanı yapmak amacıyla kullanılır (Galasso et al., 2020, Cao et al., 2021). Bunun yanı sıra, metabolik ve endokrin patolojiler (hipotiroidizm), vitamin ve mineral eksiklikleri (D vitamini eksikliği, demir eksikliği) MAS gelişimine katkıda bulunabilen risk faktörleri olarak laboratuvar sonuçlarında tespit edilebilir (Galasso et al., 2020, Amasyalı and Dıraçoğlu, 2014).

6.2.2.2. Elektrofizyolojik incelemeler

Tam istirahat halindeki bir kasta, EMG ile inceleme sırasında herhangi bir elektriksel aktivite gözlenmemektedir. Ancak, MAS olan hastalarda, tetik noktalarda 1-2 mm'lik sınırlı bir alanda spontan iğne EMG aktivitesi tespit edilebilmektedir. Latent tetik noktalarda düşük amplitüdlü aksiyon potansiyelleri sürekli olarak kaydedilirken, aktif tetik noktalarda ek olarak diken dalgalar da izlenmiştir (Amasyalı and Dıraçoğlu, 2014). Tetik noktalarının son plak gürültüsünü artırması nedeniyle EMG çalışmaları yapılmış ve bu bulguları doğrulamıştır. Ancak bu bulgunun tanısal değeri ve anlamı diğer nedenlerle de ortaya çıkabileceği için tartışmalıdır (Lam et al., 2024).

6.2.2.3. Görüntüleme yöntemleri

MAS tanısında röntgen, manyetik rezonans, tomografi kullanılmamaktadır. Ancak, günlük klinik pratikte röntgen ışınlarıyla yapılan görüntüleme, genellikle omurga yapısındaki olası anormalliklerin tespitinde ve vertebral kırıklar ile kemik tümörleri gibi ciddi patolojilerin dışlanmasında birinci basamak tanı aracı olarak kullanılmaktadır (Ricci et al., 2023a).

Son yıllarda US, MAS'ın hem tanısal doğruluğu artıran hem de tedavi etkinliğini yükselten bir yöntem olarak giderek daha fazla önem kazanmaktadır. Bu anlamda, MTN'nin çeşitli sonografik özellikleri hem B-modunda hem de color ve power Doppler görüntülemede tanımlanmıştır (Ricci et al., 2023a). US ile yapılan çalışmalarda tetik noktalar farklı şekillerde (örneğin, küresel, yuvarlak, eliptik veya bant şeklinde) ve hipoekoik alanlar olarak tanımlanmıştır (Yıldızgören and Bagcier, 2022, Sikdar et al., 2009). Ancak görüntüleme sırasında hipoekoik alanlara sonopalpasyon ile lokal ve yansıyan ağrının oluşumunun kontrol edilmesini önerilmektedir. Bununla birlikte, power Doppler ile görüntüde nörovasküler ayrımın yapılması tavsiye edilmektedir (Ricci et al., 2023a, Yıldızgören and Bagcier, 2022). Ayrıca, US rehberliğinin bir diğer avantajı, MAS'ın objektif bir bulgusu olan seyirme yanıtlarını iğneleme sırasında görselleştirebilmesi ve kaydedebilmesidir (Yıldızgören and Bagcier, 2022).

6.2.2.4. Ayırıcı tanı

MAS, benzer klinik semptomlar gösteren pek çok kas-iskelet sistemi hastalığıyla kolaylıkla karıştırılabilmekte olup, diğer hastalıklarla ayırıcı tanı yapılması gerekmektedir. Ayırıcı tanıda servikal kas strain, torasik outlet sendromu, spondiloz, servikal disk hastalığı, radikülopati, kas spazmı ve FM gibi birçok hastalık yer alır (Urits et al., 2020).

FM en az 3 aydır devam eden, yaygın vücut ağrısı ile karakterize edilen, etiyojisi bilinmeyen bir klinik sendromdur. Genellikle yorgunluk, uyku bozuklukları, depresyon, anksiyete, tükenmişlik ve diğer kognitif semptomlarla birlikte görülür. Amerikan Romatoloji Derneği son olarak 2016 yılında FM tanı kriterlerini sunmuştur (Wolfe et al., 2016). FM tanısı, klinik muayeneye dayanmaktadır ve kesin tanı koydurucu bir laboratuvar testi ya da görüntüleme yöntemi bulunmamaktadır. MAS ile FM arasındaki ağrı semptomları benzer olmakla birlikte, MAS lokalize tetik noktalarla karakterize edilen bölgesel bir ağrıdır ancak FM’de yaygın vücut ağrısı vardır. Hassas nokta muayenesi, FM için tanı koydurucu olmadığını bilmek kaydıyla yapılabilir (Urits et al., 2020).

MAS sıklıkla diğer akut ve kronik muskuloskeletal patolojilerle birlikte görülmekte veya bu patolojilere sekonder olarak gelişmektedir. Sıklıkla eşlik eden klinik tablolar arasında temporomandibular disfonksiyonlar, servikal dejeneratif disk hastalığı, servikal faset artropatisi, whiplash yaralanmasına bağlı servikobrakial sendrom, servikojenik baş ağrısı, migren, gerilim tipi baş ağrıları yer almaktadır. Ek olarak torakolomber dejeneratif disk hastalığı, kifoz, skolyoz, lomber faset artropatisi, pelvik ağrı sendromları miyofasyal ağrı ile sık ilişkilendirilen klinik durumlardır (Lam et al., 2024).

6.2.3. TEDAVİ

MAS tedavisinde, ağrıya neden olan kas içindeki tetik noktalar ve fasyal yapılara çeşitli tedavi yöntemleri uygulanmaktadır. Bu tedavi seçenekleri medikal tedaviler, girişimsel tedaviler, non-medikal tedaviler, manuel tedaviler, fizyoterapi, fiziksel tedavi modaliteleri,

egzersiz tedavisi, hasta eğitimi, günlük hayatta postüral ve ergonomik düzenlemeler gibi farklı kategorilerde sınıflandırılabilir (Cao et al., 2021).

Non-farmakolojik tedaviler arasında egzersiz terapisi, kas fonksiyonlarını iyileştirmek, tetik noktaların inaktivasyonunu sağlamak ve uzun vadede ağrıyı azaltmak için etkili bir yaklaşımdır. MAS yönetiminde germe egzersizleri, kuvvetlendirme egzersizleri, proprioseptif nöromusküler fasilitasyon ve post-izometrik gevşeme tekniklerinin eklenmesi tedavi etkinliğini artırarak daha başarılı sonuçlar sağlayabilir (Urits et al., 2020, Ajimsha et al., 2015, Diz et al., 2017). Germe egzersizleri tetik noktaların duyarlılığını azaltmak, kasları gevşetmek ve EHA'yı sağlamak amacıyla önerilen temel yöntemlerden biridir (Diz et al., 2017). Statik germe, kasın maksimum uzama noktasına getirilerek 30 saniye boyunca bu pozisyonda tutulması esasına dayanır. Post-izometrik gevşeme ise, kasın hafif bir şekilde kasılmasını sağladıktan sonra gevşetilmesi ve esnetilmesi prensibine dayanır. Statik germe ve post-izometrik gevşeme, kas içi kan akımını artırarak tetik noktaların inaktivasyonuna katkı sağlar (Jafri, 2014).

Aerobik egzersizler (örneğin, hafif tempolu yürüyüş, yüzme ve bisiklet) kas dolaşımını artırarak tetik noktaların hassasiyetini azaltır. Bunun yanı sıra, santral sensitizasyon mekanizmalarını modüle ederek ağrı algısını düzenler ve ağrı eşiklerini yükselterek hipoaljezik etki sağlar. Aerobik egzersizlerin, endojen opioid salınımı ile ağrı yönetimine katkı sağladığı bilinmektedir (Ahmed et al., 2018).

Manuel terapi, MAS tedavisinde yaygın olarak kullanılan etkili diğer bir yöntemdir. Literatürde, MTN inaktivasyonu için derin doku masajı, friksiyon masajı, sprej-germe terapisi, yüzeysel ısı uygulamaları ve miyofasyal gevşetme tekniklerinin etkinliğini tanımlayan çeşitli çalışmalar bulunmaktadır (Desai et al., 2013, Charles et al., 2019).

MAS tedavisinde fiziksel tedavi modaliteleri hastaların ağrı yönetimini sağlamak amacıyla önemli bir yer tutmaktadır. Bu modaliteler arasında yüzeysel ısı uygulamaları, sıcak paketler gibi yöntemleri içerirken, derin ısı uygulamaları ise ultrason ve kısa dalga diatermi gibi

yöntemlerle sağlanır. Elektroterapi yöntemleri arasında transkütanöz elektriksel sinir stimülasyonu ve interferansiyel akım yer almaktadır. Lazer terapisi, manyetik alan tedavisi ve ekstrakorporeal şok dalgası terapisi gibi yöntemler de bulunmaktadır. Her biri farklı mekanizmalarla tedaviye katkı sağlamaktadır (Cao et al., 2021).

Farmakolojik tedavi yöntemleri, MAS tedavisinde çeşitli ilaçlar kullanılarak ağrının yönetilmesini sağlar. Non-steroid antiinflamatuvar ilaçlar (NSAİİ), ağrıyı hafifletmek için yaygın olarak kullanılır ve oral ya da enjeksiyon yoluyla uygulanabilir. Opioidler, NSAİİ'nin yetersiz olduğu durumlarda, orta ve şiddetli ağrı için kullanılır ve genellikle oral olarak alınır ancak birinci basamak tedavi olarak tercih edilmez (Cao et al., 2021). Ayrıca seçici serotonin geri alım inhibitörleri ve serotonin-norepinefrin geri alım inhibitörleri de ağrı yönetiminde santral mekanizmalar üzerinden etki gösterir ve oral yolla alınır. Kronik ağrı, FM ve duygudurum bozukluğu için endikasyonu vardır (Wolfe et al., 2016). Santral kas gevşeticiler, merkezi sinir sistemi üzerinden ağrı ve kas spazmlarını hafifletir, oral olarak kullanılır (Cao et al., 2021). Lidokain gibi lokal anestezikler, sinir liflerinde ağrı iletimini engelleyerek ağrıyı hafifletir, topikal veya lokal enjeksiyon yoluyla uygulanır (Lam et al., 2024).

MTN'nin tedavisinde çeşitli enjeksiyon yöntemleri kullanılmaktadır. Lokal enjeksiyon lidokain gibi lokal anestezikler, steroidler, botulinum toksinleri veya diğer farmakolojik ajanların boş uçlu iğneler kullanılarak doğrudan hedef bölgelere enjekte edilmesi işlemidir. Bu teknik ağrı modülasyonu sağlamak, kas spazmını azaltmak ve inflamasyonu kontrol altına almak amacıyla uygulanır (Galasso et al., 2020). Fasyanın ağrı mekanizmalarındaki rolü son yıllarda daha iyi anlaşılmakta olup MAS tedavisinde önemli bir hedef haline gelmiştir. Fasya ile ilişkili tedavilerin temel hedeflerinden biri, HA üzerindeki yapısal bozuklukları düzelterek intrafasyal kaymayı yeniden kazanmaktır (Ricci et al., 2023a, Yıldızgören and Dede, 2024). Bunun için kuru iğneleme ve interfasyal enjeksiyonlar yapılmaktadır. İnterfasyal enjeksiyonlarda lokal anestezikler, dekstroz ve serum fizyolojik gibi maddeler fasya katmanları

arasına enjeksiyon yoluyla uygulanır. Bu işleme interfasyal hidrodiseksiyon adı verilmektedir (Tantanatip et al., 2021, Kongsagul et al., 2020, Suarez-Ramos et al., 2023). İnterfasyal enjeksiyonların iyileşme mekanizması tam olarak bilinmemekle birlikte, fasya içindeki ekstrasellüler matris viskozitesinin iyileşme sürecine katkı sağladığı ve intrafasyal yapışıklıkları serbestleştireceği düşünülmektedir. Ayrıca sinir liflerinin intrafasyal serbest sinir uçları bloke edilerek ağrının hafifletilmesi amaçlanmaktadır (Yıldızgören and Dede, 2024, Ricci et al., 2023a).

Fiziyatristler tarafından kas-iskelet sistemi hastalıklarının yönetiminde yaygın olarak kullanılan kuru iğneleme, uzun yıllardır etkili bir tedavi yöntemi olarak uygulanmaktadır (Lewit, 1979, Simons et al., 1999). Kuru iğneleme ince monofilament akupunktur iğnelerinin, herhangi bir enjeksiyon yapılmaksızın kaslar, bağlar, tendonlar, fasya ve skar dokularına yerleştirilmesi esasına dayanır (Dunning et al., 2014). Kuru iğneleme, terapötik etkisini mekanik, nörofizyolojik ve kimyasal mekanizmalar aracılığıyla gösterir (Abbaszadeh-Amirdehi et al., 2017).

Kuru iğneleme, uygulama derinliğine göre iki teknikle gerçekleştirilir:

1. Yüzeysel Kuru İğneleme:

İlk olarak 1980’de Baldry tarafından tanımlanmış olup, iğnenin MTN’nin hemen üzerindeki dokuya yüzeysel olarak yerleştirilmesi prensibine dayanır (Baldry, 1995). Baldry, palpasyon ile MTN olan alana, 5-10 mm derinliğe kadar bir akupunktur iğnesinin yerleştirilmesini önermiştir. Yüzeysel kuru iğnelemenin daha az riskli olması ve uygulama kolaylığının olması ve işlem sırasında ağrının minimal olması nedeniyle tercih edilmektedir (Kalichman and Vulfsons, 2010). İğneleme sırasında, mekanoreseptörler ile Aδ ve C sinir lifleri uyarılarak duyuşal girdinin azaltılması sağlanır böylece santral mekanizmalar üzerinden ağrı yolları bloke edilir. Bu süreç, hiperaljezik bölgelerin duyarlılığını azaltarak nörofizyolojik bir yanıt oluşturur ve ağrının hafiflemesine yardımcı olur (Ricci et al., 2023a).

2. Derin Kuru İğneleme:

Travell modeli olarak bilinen ve kas içindeki tetik noktalara yönelik uygulanan bir tedavi yöntemidir. Bu teknikte iğne, kasın tetik noktalarına yerleştirilir . Bu teknikte iğne kasın derin tabakalarına ilerletilerek LSY elde etmek ve kas içi hipoksiyi gidermek amacıyla uygulanır. LSY, kasta asetilkoline bağlı hızlı bir depolarizasyonun ortaya çıkmasına yol açar. Kasın seyirmesi sona erdikten sonra, spontan elektriksel aktivite azalır. Bu durum MTN'nin inaktif hale gelmesini sağlar. Kaslardaki kontraktıl fibrillerin gevşemesi, kapiller damarlardaki kompresyon etkisini ortadan kaldırarak lokal kan akımını artırır. Bu durum, hipoksiyi azaltarak doku oksijenasyonunu sağlar ve böylece terapötik etki oluşur (Kalichman and Vulfsons, 2010, Amasyalı and Dıraçoğlu, 2014).

Kuru iğneleme ve akupunktur, ince filiform iğnelerin kullanıldığı ancak farklı tedavi mekanizmalarına dayanan iki ayrı yöntemdir. Akupunktur iğne penetrasyonu anlamına gelir ('acu' =iğne, 'puncture'=penetrasyon) (Dunning et al., 2014). Kuru iğneleme, semptomatik yumuşak dokudaki tetik noktaları veya duyarlı sinir uçlarını hedef alır. Ancak akupunktur, Geleneksel Çin Tıbbı prensiplerine göre belirlenen meridyen sistemiyle ilişkili akupunktur noktaları temel alınarak uygulanır (Griswold et al., 2019). Akupunkturda iğneleme derinliği seçilen akupunktur noktasına bağlı olarak değişiklik gösterebilir. Bazı akupunktur noktaları yüzeysel uygulama gerektirirken, bazıları ise kas dokularına ulaşmayı hedefler (Itoh et al., 2011).

Literatürde, derin kuru iğneleme tedavisinde uygulama şekline göre çeşitli teknikler tanımlanmıştır. Bunlar arasında en yaygın kullanılanlardan birisi iğnenin doğrudan tetik noktaya uygulanarak LSY oluşturulmasını hedefleyen yöntemdir (Dunning et al., 2014, Fernández-de-Las-Peñas et al., 2022). Diğer bir teknik, Gunn'ın İntramusküler Stimülasyon tekniğidir. Gunn, miyofasyal ağrının nöropatiye ikincil olarak geliştiğini öne sürmüş ve hastanın ağrılı bölgeleriyle ilişkili segmentlerdeki derin paravertebral kasları hedef alarak iğneleme yapmayı amaçlamıştır (Álvarez et al., 2022). Yaygın olarak kullanılan yöntemlerden

biri de Hong'un hızlı giriş-çıkış tekniğidir. Bu yöntemde, tetik noktalara iğnenin hızlı giriş-çıkış hareketleriyle uygulanması esas alınır. Hong, kuru iğnelemenin etkili bir prosedür olması için hızlı giriş-çıkış tekniği sırasında LSY'nin ortaya çıkarılması gerektiğini öne sürmüştür (Álvarez et al., 2022, Fernández-de-Las-Peñas et al., 2022) Başka bir teknikte kuru iğnelemeyi elektrik stimülasyonu ile kombine ederek kullanmaktadır. Mayoral-Del Moral tarafından 'İntramusüler Elektrik Stimülasyon' modeli olarak isimlendirilmiştir (Dommerholt et al., 2006). Bununla birlikte literatür incelendiğinde klinik pratiğe yönelik olarak LSY ortaya çıkarmak için iğneleme teknikleri tarif etmişler. Birçok klinisyen, MTN'yi devre dışı bırakmak için pistonlama olarak adlandırılan, yelpaze veya koni şeklinde hızlı giriş-çıkış tekniğini kullanmaktadır (Calvo-Lobo et al., 2017, Téllez-García et al., 2015, Dunning et al., 2014). İğnenin pistonlama sırasında aynı bölgeye birden fazla giriş ve çıkışının iğneleme sonrası ağrı düzeyinde artışa, kas liflerinde inflamasyonun artmasına ve nöromusküler kavşakta mekanik hasar oluşumuna yol açtığı söylemiştir ve bu etkilerin iğneleme sayısı ile pozitif korelasyon gösterdiğini belirtilmiştir. Bu nedenle pistonlama ve hızlı giriş-çıkış teknikleri yerine alternatif yöntemler araştırılmış ve iğne rotasyonu (tek yönlü veya çift yönlü sarma) ile uygulanan kuru iğnelemenin, LSY ihtiyaç duymadan nörofizyolojik yanıtları tetikleyerek MTN aktivitesini modüle ettiği ve ağrı yanıtlarını azalttığı gösterilmiştir (Perreault et al., 2017).

Optimum kuru iğneleme dozajı yani tedavi seanslarının sıklığı, iğnelerin bekletilme süresi ve kullanılan iğne sayısı için henüz bir standardizasyon sağlanmamıştır. Literatürde iğneleme sıklığı haftada bir olarak 1-3 seans arasında uygulanmaktadır. İğnenin bekletilme süresi uygulama tekniğine ve klinik amaca bağlı olarak değişkenlik göstermektedir. Ancak genel kabul gören uygulamalardan biri iğnenin yerleştirildikten sonra en az 10 dk boyunca yerinde bırakılmasıdır (Dunning et al., 2014).

Kuru iğneleme tedavisinde tedavi edilecek bölgedeki MTN altında korunması gereken bir anatomik yapı söz konusu ise kısaç palpasyon tekniği kullanılır. Eğer anatomik olarak güvenli

bir bölge ise düz palpasyon tekniği kullanılır. Örneğin üst trapezius kasına kısaç palpasyon tekniği, infraspinatus kasına düz palpasyon tekniği kullanılabilir (Temel and Bağcıer, 2023). Kuru iğneleme işlemi palpasyon yöntemleri kullanılarak yapıldığı gibi US rehberliğinde güvenle yapılabilir. US ile ağrılı alan ve çevre dokular değerlendirilerek tetik noktanın yeri, derinliği, çevresindeki vasküler yapı ve dokular analiz edilir. Bu nedenle komplikasyonları en aza indirmek ve iğnenin hedef dokuya doğru doğru bir şekilde yönlendirilmesini sağlamak amacıyla US rehberliğinde kuru iğneleme uygulaması önerilmektedir (Yıldızgören and Bağcıer, 2022, Ebrahimi Takamjani et al., 2020, Anandkumar et al., 2017). Kuru iğneleme tedavisinde kullanılan iğneler genellikle filiform iğnelerdir. İğnenin uzunluğu, tetik noktaya ulaşabilecek boyutta olmalıdır. Özellikle tetik noktaların etkili bir şekilde hedeflenmesi için iğne uzunluğunun hasta anatomisine ve hedeflenen kas grubuna göre seçilmesi gereklidir (Gattie et al., 2017).

Kuru iğneleme işlemi sırasında çeşitli advers etkiler gözlenmektedir. İğne giriş bölgesinde kanama ve morarma en sık görülen yan etkiler arasında yer almaktadır. Bu tür durumlar genellikle spanç yardımıyla yapılan kompresyon ile kolaylıkla kontrol altına alınmaktadır. Diğer bir yan etki kuru iğneleme sırasında hastaların hissettiği ağrıdır. Bu ağrı, işlem sırasında oluşabileceği gibi, bazen tedavi sonrasında 2-3 gün sürebilen bir süreklilik gösterebilmektedir. Ayrıca, tedavi sırasında senkop gibi nörolojik semptomlar da görülebilmektedir. Bunlara ek olarak tedavi sürecinde otonomik semptomlar da gözlemlenebilir. Bu semptomlar arasında terleme, baş dönmesi ve mide bulantısı yer almaktadır. Kullanılan iğne materyali bazı hastalarda alerjik deri reaksiyonlarına yol açabilir (Boyce et al., 2020, Taşoğlu et al., 2017).

6.3.GEREÇ VE YÖNTEM

6.3.1. ETİK

Üst trapezius miyofasyal ağrı sendromu tedavisinde US rehberliğinde yüzeysel ve derin kuru iğneleme tekniklerinin karşılaştırıldığı prospektif, tek kör randomize kontrollü çalışma (RKÇ) olarak tasarlandı. Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi (BAİBÜ) klinik araştırmalar etik kurulu tarafından 04.06.2024 tarihli ve 2024/143 nolu karar ile onay verildikten sonra çalışmaya başlandı. Dahil edilme kriterlerine uyan bireylerden bilgilendirilmiş sözlü ve yazılı onam alındı. Çalışma Helsinki Etik İlkeleri Bildirgesi'ne göre yürütüldü.

6.3.2. HASTA SEÇİMİ

Bolu A.İ.B.Ü. Tıp Fakültesi İzzet Baysal Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Eğitim Araştırma Hastanesine başvuran, 3 aydan uzun süreli boyun ağrısı olan, üst trapezius MAS tanı kriterlerini karşılayan hastalar dahil edildi. Klinik tanı için 5 majör ve en az 1 minör kriter gereklidir (Simons et al., 1999).

Dahil edilme kriterleri

1. Üst trapezius kasında Travell ve Simons kriterlerine göre MAS tanısı alması
2. 20-50 yaş arası olması
3. Son üç ay içinde boyun bölgesine enjeksiyon, kuru iğneleme ve fiziksel yöntemler dahil herhangi bir tedavi uygulanmaması

Dışlama kriterleri

1. Kanama eğilimi
2. Boyun ve omuz travması öyküsü
3. Malignite, enfeksiyon, romatizmal hastalıklar, dejeneratif eklem hastalığı, fibromiyalji, servikal radikülopati, nöropati, miyelopati, miyopati, adeziv kapsülit gibi boyun ve omuz ağrısını etkileyen diğer hastalıklar
4. Herhangi bir sebeple değerlendirmesi tamamlanamayan olgular

5. Katılımcının değerlendirmeleri tamamlamak istememesi nedenleri ile hastalar çalışmadan çıkarıldı.

6.3.3. TEDAVİ YÖNTEMLERİ

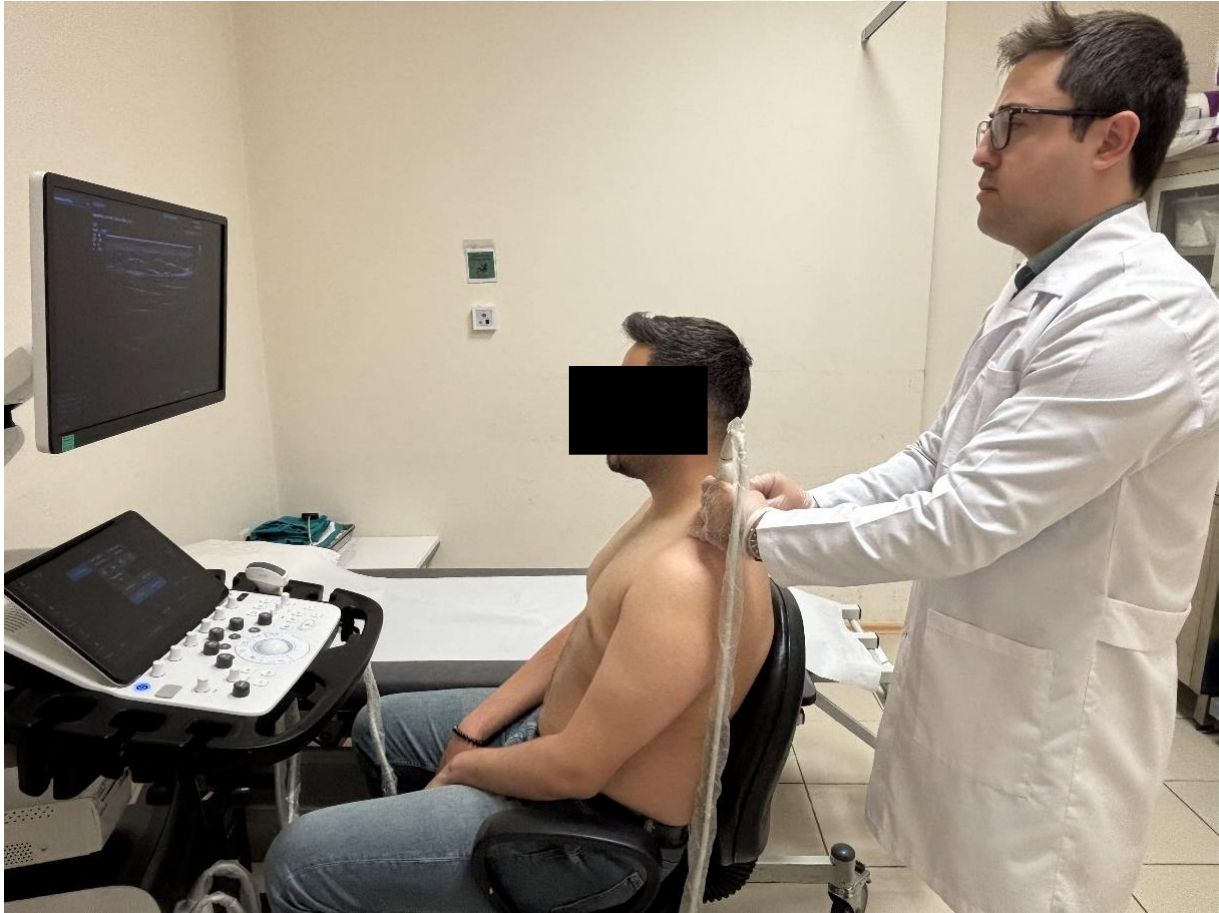
Tüm katılımcılara sandalyede oturmuş, sırtını yaslamış, başları nötr pozisyonda ve kolları vücudun yanında olacak şekilde dik pozisyon verildi. Katılımcıların boynun ağırlı olan sağ ve/veya sol üst trapezius kasının en hassas tetik noktası ile 1 cm lateral ve mediali olmak üzere üç nokta işaretlendi (Şekil 2). Yüzeysel kuru iğnelemede 0,25 mm çapında ve 25 mm uzunluğunda, derin kuru iğnelemede ise 0,25 mm çapında ve 40 mm uzunluğunda 'Hua Long' (Wujiang, China) steril akupunktur iğnesi kullanıldı (Şekil 3). Antisepsi kurallarına uyulduktan sonra işaretlenen noktanın üzerine koranal planda lineer US probu kasa longitudinal olarak yerleştirildi (Şekil 4). US rehberliğinde, out-of-plane yaklaşımı kullanılarak, hedeflenen anatomik dokuya dik açıyla tek seans kuru iğneleme uygulandı (Şekil 5). 1 hafta boyunca üst trapezius kası germe (10 sn, 10 tekrar, 3 set, günde 2 defa) ev egzersiz programı tedaviye eklendi. Üst trapezius kası için uygulanan germe egzersizinde, kişi oturur pozisyonda başını yan tarafa eğerek karşı tarafın eliyle başının üst kısmına hafifçe baskı uygulanır. Germe hissedildiğinde pozisyon 10 saniye boyunca korunur (Şekil 6).



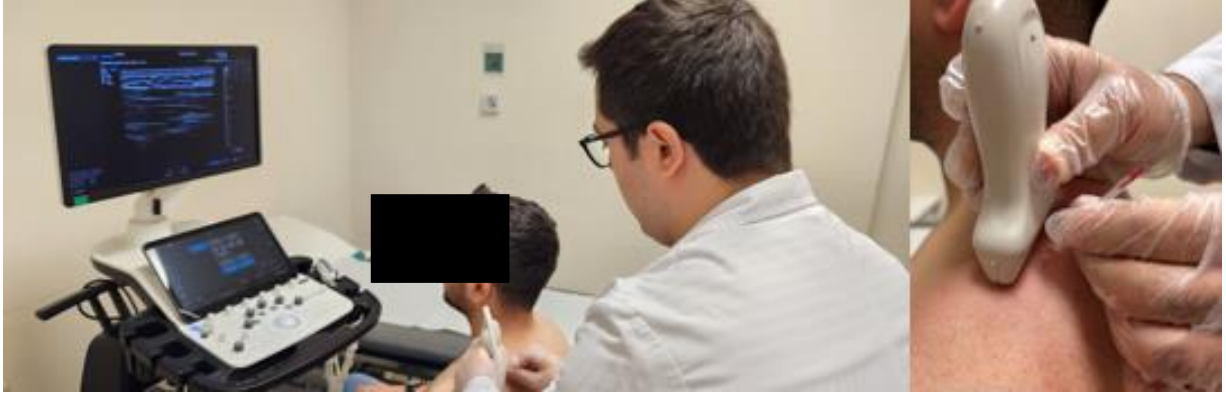
Şekil 2. Üst trapezius miyofasyal tetik noktaların işaretlenmesi



Şekil 3. 0,25 x 25 mm ve 0,25 x 40 mm 'Hua Long' steril akupunktur iğnesi



Şekil 4. Hasta pozisyonu ve ultrason rehberliğinde kuru iğneleme uygulaması



Şekil 5. Doktor, hasta, ultrasonografi cihazı ve lineer prob pozisyonu

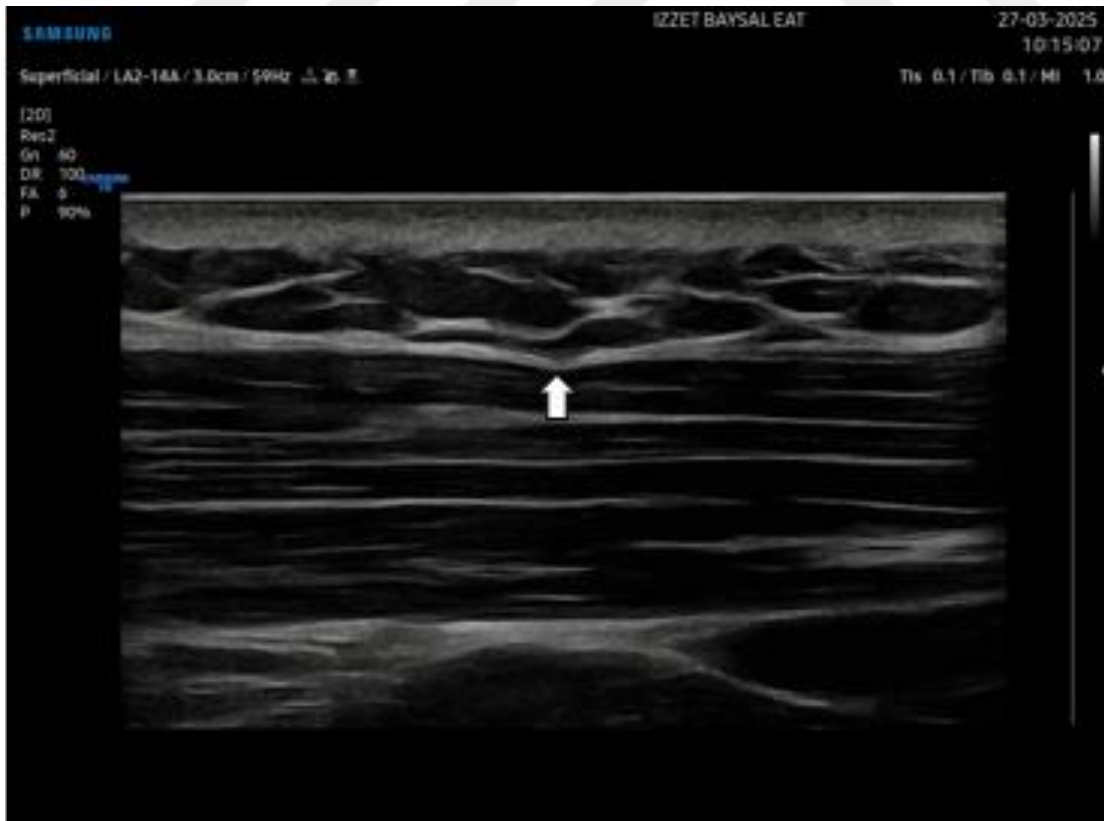


Şekil 6. Üst trapezius germe egzersizi

Katılımcıların randomizasyonu, hastaların A, B, olarak etiketlenmiş kartlardan bir kart çekmesi yoluyla eşit ve rastgele olarak grup 1 ve grup 2 olarak atanmasıyla yapıldı. Dahil edilme kriterleri karşılayan hastalar grup 1, yüzeysel kuru iğneleme ve grup 2, derin kuru iğneleme olmak üzere iki gruba ayrıldı.

6.3.3.1. Yüzeyel kuru iğneleme tedavisi (1. grup)

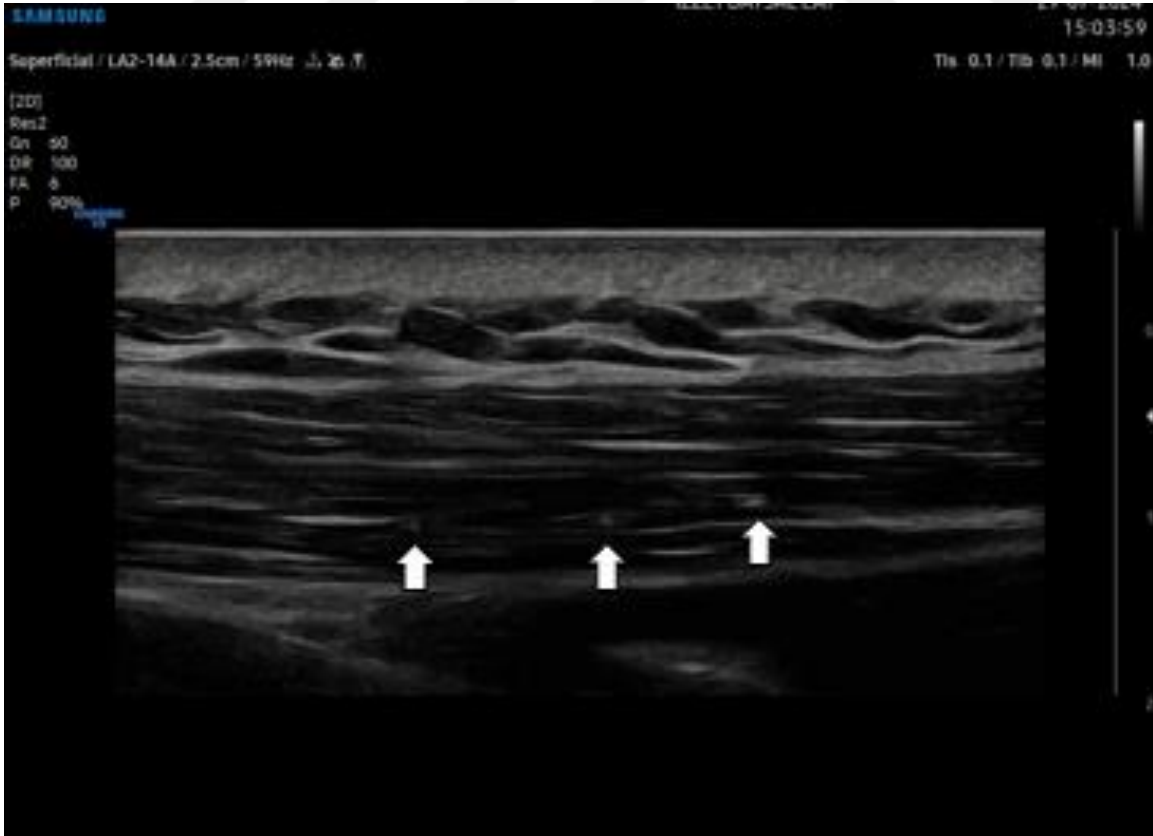
Üst trapezius kasında MTN'nin en sık görüldüğü yedinci servikal vertebranın spinöz prosesi ile akromion prosesi arası muayene edildi. Üst trapezius kası üzerinde palpasyon ile lokal ve yansıyan ağrının çıktığı MTN işaretlendi. Kuru iğneleme öncesinde hastanın cildinde hedef bölge ve US probu %70 izopropil alkol ile dezenfekte edildi. Antisepsi kurallarına uyulduktan sonra işaretlenen noktanın üzerine koranal planda lineer US probu kasa longitudinal olarak yerleştirildi. Üst trapezius kas lifleri paralel olarak görüntülendi. İşaretlenen nokta, 1 cm lateral ve mediali olmak üzere üç tetik noktaya, US rehberliğinde ve out-of-plane yaklaşımı kullanılarak, akupunktur iğnesi subkutan dokunun derin fasyasına kadar dik bir açıyla penetre edildi (Şekil 7). İğne 5 dakika(dk) aynı noktada bırakıldıktan sonra saat yönünde döndürüldü ve 5 dk daha yerinde bırakıldı. Toplam 10 dk sonra iğneler çıkarılarak işleme son verildi. 1 hafta kadar üst trapezius kası germe ev egzersiz programı (10 sn, 10 tekrar, 3 set, günde 2 defa) tedaviye eklendi.



Şekil 7. Yüzeyel kuru iğneleme uygulamasında, iğnenin derin fasyaya penetrasyonu (ok başı: iğne ucu)

6.3.3.2. Derin kuru iğneleme tedavisi (2. grup)

Üst trapezius kasında MTN'nin en sık görüldüğü yedinci servikal vertebranın spinöz prosesi ile akromion prosesi arası muayene edildi. Üst trapezius kası üzerinde palpasyon ile lokal ve yansıyan ağrının çıktığı MTN işaretlendi. Kuru iğneleme öncesinde hastanın cildinde hedef bölge ve US probu %70 izopropil alkol ile dezenfekte edildi. Antisepsi kurallarına uyulduktan sonra işaretlenen noktanın üzerine koranal planda lineer US probu kasa longitudinal olarak yerleştirildi. Üst trapezius kas lifleri paralel olarak görüntülendi. İşaretlenen nokta, 1 cm lateral ve mediali olmak üzere toplam üç tetik noktaya, US rehberliğinde ve out-of-plane yaklaşımı kullanılarak, akupunktur iğnesi üst trapezius kasının derinine kadar dik bir açıyla penetre edildi (Şekil 8). İğne 5 dk aynı noktada bırakıldıktan sonra saat yönünde döndürüldü ve 5 dk daha yerinde bırakıldı. Toplam 10 dk sonra iğneler çıkarılarak işleme son verildi. 1 hafta kadar üst trapezius kası germe ev egzersiz programı (10 sn, 10 tekrar, 3 set, günde 2 defa) tedaviye eklendi.



Şekil 8. Derin kuru iğneleme uygulamasında, iğnenin üst trapezius kasına penetrasyonu (ok başı: iğne ucu)

6.3.4. PRİMER DEĞERLENDİRME PARAMETRELERİ

Çalışmaya dahil edilen hastalar, tedavi öncesi ve tedaviden 1 hafta sonrası olmak üzere iki defa, değerlendiricinin kör olduğu tek kör yöntemle değerlendirildi. Ağrı, fonksiyonel durum, günlük yaşam aktiviteleri ve biyopsikososyal durumu değerlendirmek için Numerical Pain Rating Scale (NPRS) uyarlanmış Sayısal Ağrı Derecelendirme Ölçeği, Neck Bournemouth Questionnaire'den uyarlanmış Bournemouth Boyun Anketi (BBA), Neck Disability Index (NDI) türkiye versiyonu olan Boyun Özürlülük Sorgulama Anketi (BÖSA) kullanıldı. Servikal Eklem Hareket Açıklığı gonyometrik cetvel yardımıyla Nötral-0 Metodu kullanılarak ölçüldü. Ayrıca ağrı hassasiyetinin değerlendirilmesi ve basınç algısının tayini için Basınç Algometresi ile Basınç Ağrı Eşiği Ölçümü yapıldı. Ek olarak MTN, LSY, US ile ölçülen cilt ve cilt altı kalınlığı, advers etkiler kaydedildi. Hastaların bu süreç içinde uyguladığımız tedaviler dışında medikal veya non-medikal ek bir tedavi almamaları istendi. Hasta bilgileri ve değerlendirme sonuçları hasta takip formunda kaydedildi.

6.3.4.1. Sayısal ağrı derecelendirme ölçeği

NPRS ölçeğinin Türkçe versiyonu kullanıldı. Hastaların ağrılarının değerlendirmesi için kullanılır. Sayısal ölçekte algılanan ağrı yoğunluğu seviyesi genellikle 11 rakam içerir. Hasta en iyi yansıtan numarayı seçer. Bu çalışmada hastalara '0' noktasının hiç ağrı olmadığı, '10' noktasının dayanılmayacak şiddette ağrı gösterdiği anlatıldı. Ağrının sayısal ölçeği için uygun olan yeri işaretlemeleri istendi (Jensen and McFarland, 1993).

6.3.4.2. Bournemouth boyun anketi

Bolton ve Humphreys tarafından 2002 yılında boyun ağrılı bireyler için yapılan Neck Bournemouth Questionnaire anketinden uyarlanmıştır (Bolton et al., 2002). Anketin Türkçe versiyonunu kullanılmıştır (Yılmaz et al., 2019). Anketin içeriği ağrı şiddeti, ağrının günlük yaşam aktiviteleri ve sosyal yaşam üzerine etkisi, kaygı-depresyon seviyesi, kinezyofobi ve ağrı ile baş edebilme gibi biyopsikososyal açıdan sorgulanması gereken değişkenlerden

oluşmaktadır. Yer alan 7 sorunun her birine 0-10 arası puan verilmektedir. En yüksek skor 70 olmakla birlikte, yüksek skor, özür seviyesinin yüksek olduğunu göstermektedir.

6.3.4.3. Boyun özürlülük sorgulama anketi

Hastaların özürlülük değerlendirmesi için Boyun Özürlülük Sorgulama Anketi kullanıldı. Bu anket, Dr. Howard Vernon tarafından 1991 yılında yayınlanan Neck Disability Index'in, Dr. Nur Kesiktaş ve arkadaşları tarafından geliştirilen Türkiye versiyonudur. Hastanın boyun ağrısının, günlük yaşam aktivitelerini nasıl ve ne derecede etkilediğini değerlendirmek amacıyla kullanılan ve 10 sorudan oluşan ölçektir. Ölçek, ağrının şiddeti, kendine bakım, yük kaldırma, okuma, başağrısı, konsantrasyon, araba kullanma, uyku ve sosyal aktivite parametrelerini içermektedir. Hastalardan her parametre için verilen 6 seçenekten kendileri için en uygun olanı işaretlemeleri istendi. Her bir başlık 0'dan (dizabilite yok) 5'e (tam dizabilite) kadar puanlandırılmıştır. Total puan test skorunu verir. Test skoru 0 (dizabilite yok) ile 50 (total dizabilite) arasındadır. Total skor alındıktan sonra, formülasyona göre hesaplanan değer, özürlülük yok, hafif, orta, şiddetli ve tamamen özürlülük olarak sonuçlandırılır. Skorun artması ile dizabilite artmakta, azalması ile dizabilite azalmaktadır (Kesiktaş et al., 2012).

6.3.4.4. Servikal eklem hareket açıklığı

Eklem hareket açıklığı, gonyometrik cetvel yardımıyla Nötral-0 Metodu kullanılarak ölçülür. Kişi sandalyede dik bir şekilde otururken, gonyometre cetveli ile boynun fleksiyon, ekstansiyon, lateral fleksiyon ve rotasyon yönlerinde aktif eklem hareket aralığı ölçülür (Beyazova and Kutsal, 2016).

6.3.4.5. Basınç ağrı eşiği ölçümü

Basınç eşiği, ağrıyı indükleyen minimum basınçtır. Basınç algometresi (dolorimetre) ağrıya hassasiyetin değerlendirilmesi ve basınç algısının tayini için kullanılmış bir cihazdır. Basınç algometresinin, tetik noktaları, fibrozit, miyaljik noktalar ve ağrıya duyarlılığın değerlendirilmesinde yararlı olduğu kanıtlanmıştır. Basınç algometresi basıncın kilogram-

kuvvet (kgf) cinsinden ölçüldüğü bir göstergeye bağlı, ucunda 1 santimetrekare yüzeyli lastik disk bulunan metal pistondan oluşmuştur. Çalışmada manuel algometre (Baseline® Dolorimeter, Fabrication Enterprises, Inc, NY, USA) kullanılmıştır. Algometrik ölçüm hastanın ifade ettiği ve palpasyonla tespit edilen en ağrılı nokta üzerinden olacak şekilde üç kez yapıldı. Bu üç uygulamanın ortalaması alınarak değerlendirmeye dahil edildi (Fischer, 1987).

6.3.5. SEKONDER DEĞERLENDİRME PARAMETRELERİ

6.3.5.1. Miyofasyal Tetik nokta

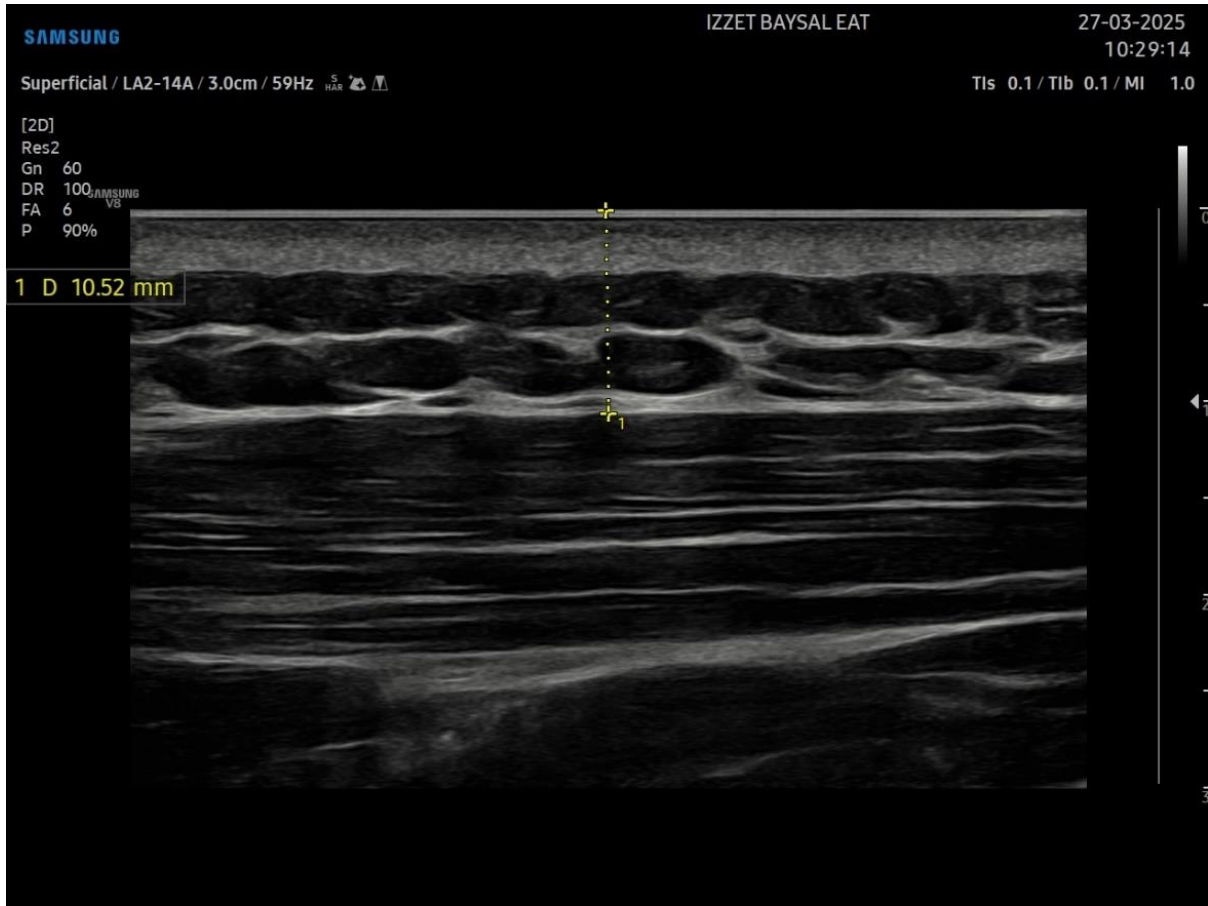
Katılımcıların boynun ağrılı olan üst trapezius kasının sağ ve/veya sol bölgesine tek taraflı veya iki taraflı olmak üzere tetik noktası olup olmadığı kaydedildi.

6.3.5.2. Lokal seyirme yanıtı

Katılımcıların boynun ağrılı olan üst trapezius kasının sağ ve/veya sol bölgesine tek taraflı ve/veya iki taraflı olmak üzere tetik noktalarına uygulanan kuru iğneleme sırasında alınan LSY kaydedildi.

6.3.5.3. Cilt ve cilt altı kalınlığı

Katılımcıların boynun ağrılı olan üst trapezius kasının sağ ve/veya sol bölgesine yedinci servikal vertebranın spinöz prosesi ile akromion prosesin arasında muayenede tespit edilen tetik nokta üstüne lineer US probu koranal planda, kasa longitudinal olarak yerleştirildi. Üst trapezius kas lifleri paralel olarak görüntülendikten sonra cilt ve cilt altı kalınlığı yani ciltten üst trapezius kasına kadar olan mesafe, US ekranından elektronik ölçüm yazılımı ile ölçüldü (Şekil 9).



Şekil 9. Ultrasonografi cihazında cilt ve cilt altı kalınlığının ölçümü

6.3.5.4. Advers etki

Grup 1, yüzeysel kuru iğneleme ve grup 2, derin kuru iğneleme olmak üzere iki grupta meydana gelen işlem sırasında ağrı, baş dönmesi, bulantı, ağrı-yanma hissi advers olaylar kaydedildi. Tedavi tamamlayamayan hastalar çalışmadan çıkarıldı.

6.3.6. İSTATİSTİKSEL ANALİZ

Çalışmada verilerin istatistiksel analizi için SPSS (Statistical Package for the Social Sciences, Chicago, IL, USA) programı kullanıldı. Değerlendirme parametreleri için ortalama değer, standart sapma (SS), ortanca, minimum ve maksimum değerler hesaplanmıştır. Tüm analizlerde sonuçlar %95 güven aralığında değerlendirilerek $p < 0,05$ ve $p < 0,001$ istatistiksel anlamlılık temel alınarak sonuçlar yorumlanmıştır.

Bu çalışmada, yüzeysel kuru iğneleme ile derin kuru iğneleme tedavilerine verilen yanıtların değerlendirilmesi ve karşılaştırılması amaçlanmıştır. Araştırmada, her iki gruptaki

hastaların demografik verileri, ağrı süresi ve tetik nokta dağılımı arasındaki anlamlı farklılık olup olmadığını belirlendikten sonra, tedavi sonrası algometre ile ağrı basınç eşiği ölçümünde bir artış olup olmadığı, hastaların günlük yaşam aktiviteleri sırasında ağrı ölçüm puanları, özürölülük skorları ve eklem hareket açıklıklarında iyileşme olup olmadığı ve bu iyileşmelerin gruplar arasında farklılık gösterip göstermediği incelenmiştir. Ayrıca yüzeysel ve derin kuru iğnelemenin advers etkilerin dağılımı da incelenmiştir.

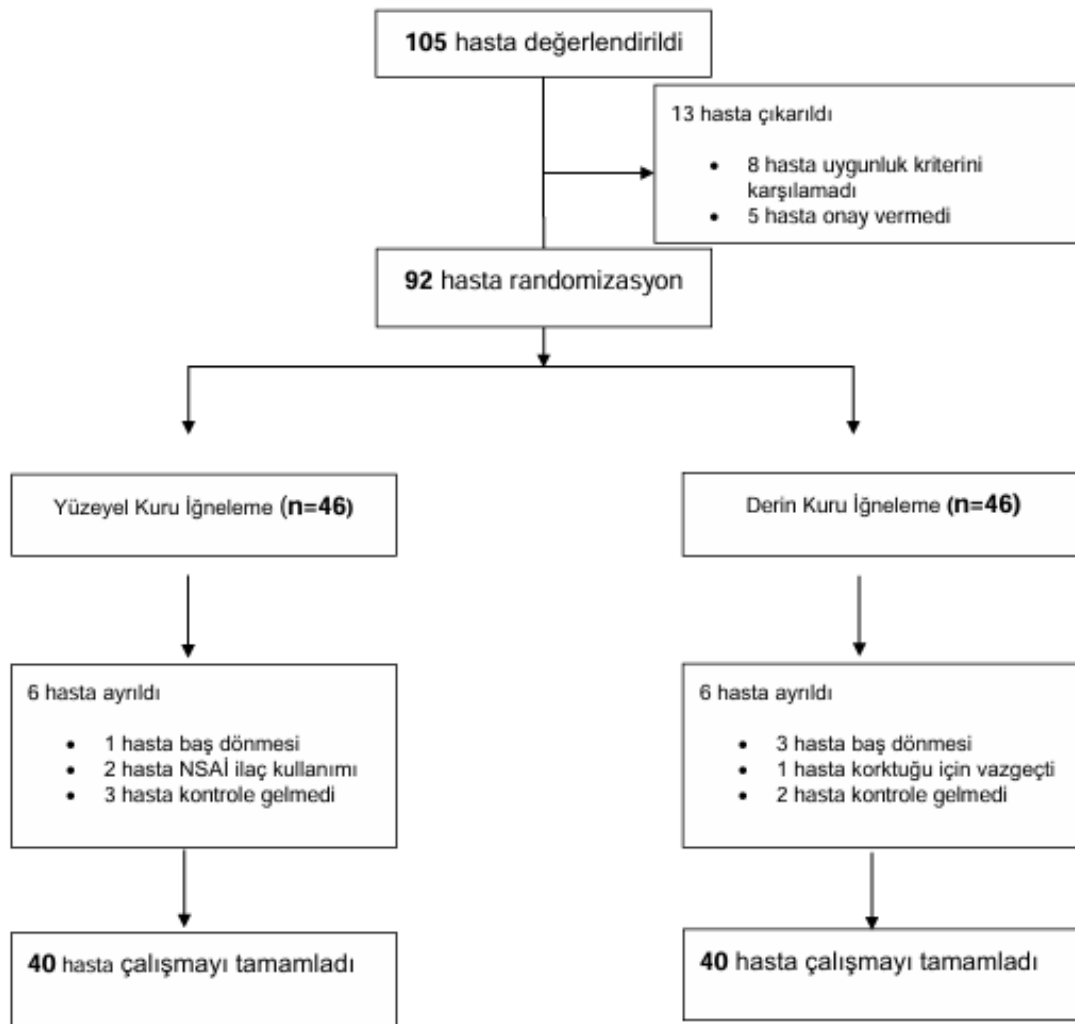
Veri seti analiz öncesinde eksik değerler açısından kontrol edilmiştir. Eksik veriler bulunmayan değişkenlerde analizlere devam edilmiş ve sürekli değişkenler (örneğin yaş, kilo) ile kategorik değişkenler (örneğin cinsiyet, iş durumu) ayrı ayrı sınıflandırılmıştır. Sürekli değişkenlerin normal dağılım gösterip göstermediğini belirlemek için Kolmogorov-Simirnov testi uygulanmış ve tüm değişkenlerin normal dağılım gösterdiği tespit edilmiştir. Bu durum analizlerde parametrik testlerin kullanılmasına olanak sağlamıştır.

Demografik verilerin karşılaştırılmasında, sürekli değişkenler için bağımsız örneklem t-testi, kategorik değişkenler için ise Ki-kare testi kullanılmıştır. Tedavi öncesi ve sonrası ölçümlerin değerlendirilmesi sırasında grup içi analizlerde bağımlı (eşleştirilmiş) t-testi, gruplar arasındaki farkların belirlenmesi için bağımsız örneklem t-testi uygulanmıştır. Tedavi öncesi ve sonrası kategorik değişimlerin anlamlılığını incelemek için Ki-kare testi uygulanmıştır. Cilt ve cilt altı kalınlığı ile boy, kilo ve vücut kitle indeksi (VKİ) arasındaki ilişkiler Pearson korelasyon analizi kullanılarak değerlendirilmiştir. Ayrıca yan etkilerin ve seyirme yanıtlarının gruplara göre dağılımı Ki-kare testi ile analiz edilmiştir.

Grup içi tedavi öncesi ve sonrası değişimlerin yanı sıra, gruplar arasında anlamlı farklılıklar olup olmadığı dikkatle değerlendirilmiştir. Bulguların klinik anlamlılığı da göz önünde bulundurularak tedavi yöntemlerinin etkinliği ve gruplar arasındaki farklılıklar detaylı bir şekilde tartışılmıştır. Bu plan doğrultusunda, parametrik tekniklerle gerçekleştirilen analizler, araştırma sorularına bilimsel yöntemlere uygun yanıtlar verilmesini sağlamıştır.

6.4. BULGULAR

Yüz beş (105) hasta değerlendirildi. Sekiz (8) hasta dahil edilme kriterlerini karşılamadı. Beş (5) hasta onay vermedi. Dahil edilme kriterlerini karşılayan toplam 92 hasta, grup 1, yüzeysel kuru iğneleme tedavisi (fasyal) ve grup 2, derin kuru iğneleme tedavisi (miyofasyal) olarak iki gruba ayrılmıştır. Katılımcıların randomizasyonu, hastaların A veya B olarak etiketlenmiş kartlardan birini çekmesiyle, eşit ve rastgele bir şekilde gerçekleştirilmiş ve grup 1 ile grup 2'ye atanmışlardır. Çalışmayı 12 hasta farklı nedenlerle tamamlayamamıştır. Sonuç olarak, her bir grup 40 hasta ile tamamlanmış olup, grup 1 (n=40) ve grup 2 (n=40) olarak değerlendirilmiştir (Şekil 10).



Şekil 10. Çalışmanın akış diyagramı

Tablo 2. Gruplara göre demografik özelliklerin dağılımı (Bağımsız örneklem t testi)

Değişken		Yüzeyel (n=40)		Derin (n=40)		p- değeri
		(N)	(%)	(N)	(%)	
Cinsiyet	Kadın	33	82.5%	35	87.5%	0,531
	Erkek	7	17.5%	5	12.5%	
Diyabet	Var	3	7.5%	2	5.0%	0,644
	Yok	37	92.5%	38	95.0%	
Hipertansiyon	Var	1	2.5%	2	5.0%	0,556
	Yok	39	97.5%	38	95.0%	
İş Durumu	Çalışıyor	30	75.0%	36	90.0%	0,077
	Çalışmıyor	10	25.0%	4	10.0%	
Sigara Kullanımı	İçiyor	16	40.0%	19	47.5%	0,499
	İçmiyor	24	60.0%	21	52.5%	

Tablo 2, katılımcıların demografik özelliklerini yüzeyel ve derin kuru iğneleme gruplarına göre karşılaştırmaktadır. İki grup arasındaki farklılıkların istatistiksel anlamlılığı p-değerleri ile belirtilmiştir.

Cinsiyet dağılımında, yüzeyel kuru iğneleme grubunda kadın katılımcı oranı %82,5 (n = 33) ve erkek katılımcı oranı %17,5 (n = 7) iken, derin kuru iğneleme grubunda bu oranlar sırasıyla %87,5 (n = 35) ve %12,5 (n = 5) olarak belirlenmiştir. Cinsiyet açısından gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmamaktadır (p = 0,531).

Diyabet prevalansı, yüzeyel kuru iğneleme grubunda %7,5 (n = 3), derin kuru iğneleme grubunda ise %5,0 (n = 2) olarak bulunmuştur. Diyabet açısından gruplar arasında anlamlı bir fark görülmemiştir (p = 0,644). Benzer şekilde, hipertansiyon oranları da yüzeyel kuru iğneleme grubunda %2,5 (n = 1), derin kuru iğneleme grubunda %5,0 (n = 2) olarak hesaplanmış ve gruplar arasında anlamlı bir fark tespit edilmemiştir (p = 0,556).

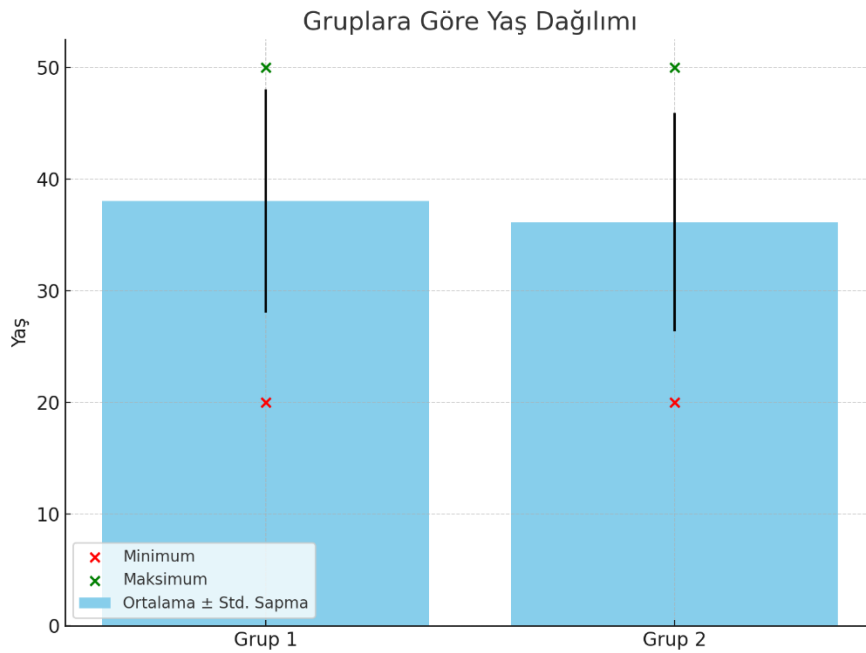
İş durumu açısından, yüzeyel kuru iğneleme grubundaki katılımcıların %75,0'ı (n = 30) çalışırken, %25,0'ı (n = 10) çalışmamaktadır. Derin kuru iğneleme grubunda ise çalışanların oranı %90,0 (n = 36), çalışmayanların oranı %10,0 (n = 4) olarak belirlenmiştir. İş durumu açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (p = 0,077).

Sigara kullanımı, yüzeysel kuru iğneleme grubunda %40,0 (n = 16) içiyor, %60,0 (n = 24) içmiyor şeklinde dağılım gösterirken, derin kuru iğneleme grubunda bu oranlar sırasıyla %47,5 (n = 19) ve %52,5 (n = 21) olarak bulunmuştur. Sigara kullanımı açısından gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır (p = 0,499).

Demografik verilerin tamamında yüzeysel ve derin kuru iğneleme grupları arasında anlamlı bir fark tespit edilememiştir.

Tablo 3. Gruplara göre yaş dağılımı (Bağımsız örneklem t testi)

Yaş					
Grup	Minimum	Maksimum	Ortalama	Standart Sapma	p-değeri
Yüzeysel (n=40)	20	50	38,03	9,99	0,399
Derin (n=40)	20	50	36,15	9,76	



Şekil 11. Gruplara göre yaş dağılımı grafiği

Tablo 3 'de, hasta yaşının gruplara göre dağılımı incelenmektedir. Yüzeysel kuru iğneleme grubunun yaş ortalaması $38,03 \pm 9,99$ yıl iken, derin kuru iğneleme grubunun ortalaması $36,15 \pm 9,76$ yıldır (Şekil 11). İki grup arasında yaş açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (p = 0,399).

Tablo 4. Gruplara göre ağrı süresinin (ay) dağılımı (Bağımsız örneklem t testi)

Ağrı Süresi (ay)					
Grup	Minimum	Maksimum	Ortalama	Standart Sapma	p-değeri
Yüzeyel (n=40)	3	36	13,37	9,287	0,552
Derin (n=40)	3	36	12,15	9,057	

Tablo 4 'deki veriler, yüzeyel ve derin kuru iğneleme gruplarında ağrı süresinin benzer bir dağılıma sahip olduğunu göstermektedir. Her iki grupta ağrı süresi minimum 3 ay, maksimum 36 ay olarak belirlenmiştir ve bu da süre aralıklarının tamamen örtüştüğünü ifade etmektedir. Ortalama ağrı süresi yüzeyel kuru iğneleme grubunda 13,37 ay, derin kuru iğneleme grubunda ise 12,15 ay olarak tespit edilmiş, bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p=0,552$). SS değerleri de sırasıyla 9,287 ve 9,057 olarak hesaplanmış, bu durum gruplar arasındaki varyasyonun oldukça benzer olduğunu ortaya koymuştur. Toplam ortalama ağrı süresi ise 12,76 ay olarak belirlenmiştir. Bu bulgular, yüzeyel ve derin kuru iğneleme grupları arasında ağrı süresi açısından klinik veya istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığını göstermektedir.

Tablo 5. Gruplara göre tetik nokta sayısının dağılımı (Ki-kare analizi çapraz tablo)

	Grup		p-değeri
	Yüzeyel N	Derin N	
Sadece Sol Trapezius	12	5	0,096
Sadece Sağ Trapezius	14	22	
Sağ ve Sol Trapezius	14	13	
Total Tetik Nokta	54	53	

Tablo 5 'de, yapılan Ki-kare analizi ve verilerin incelenmesi sonucunda, yüzeyel ve derin kuru iğneleme grupları arasında tetik nokta dağılımının genel olarak dengeli olduğu görülmüştür. Ki-kare analizi sonuçları ($\chi^2=4.697$, $p=0.096$), gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadığını göstermektedir. Bu sonuç, trapezius gruplarının (sadece sol

trapezius, sadece sağ trapezius, sağ ve sol trapezius) "Yüzeyel" ve "Derin" kategorileri ile bağımsız olduğunu ortaya koymaktadır.

Verilerin detaylı analizi, tek taraflı tetik noktalarda, yüzeyel kuru iğneleme grubunda toplam 26 tetik nokta (12 sol trapezius, 14 sağ trapezius) tespit edilirken, derin kuru iğneleme grubunda toplam 27 tetik nokta (5 sol trapezius, 22 sağ trapezius) bulunduğunu göstermektedir. Bölgesel dağılım açısından bakıldığında, derin kuru iğneleme grubunda ise sağ trapezius tetik nokta sayısının belirgin bir ağırlığa sahip olduğu gözlemlenmiştir. Ancak, bu bölgesel farklılıklar toplam dağılımdaki genel dengeyi anlamlı ölçüde etkilememektedir.

Çift taraflı tetik noktalara ilişkin olarak, yüzeyel kuru iğneleme grubunda 14, derin kuru iğneleme grubunda ise 13 tetik nokta saptanmıştır. Her iki grup arasındaki bu minimal fark, çift taraflı tetik nokta dağılımının da dengeli olduğunu göstermektedir.

Sonuç olarak hem toplam tetik nokta sayıları hem de dağılım paternleri açısından iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır. Bu veriler, yüzeyel ve derin kuru iğneleme gruplarının tetik nokta dağılımının genel olarak dengeli olduğunu göstermektedir.

Tablo 6. Gruplara göre vücut kitle ölçülerinin dağılımı (Bağımsız örneklem t testi)

	Grup	N	Minimum	Maksimum	Ortalama	Standart Sapma	p-değeri
Boy	Yüzeyel	40	1,45	1,87	1,64	,09	0,519
	Derin	40	1,50	1,85	1,65	,08	
Kilo	Yüzeyel	40	52	103	72,85	13,30	0,129
	Derin	40	48	88	68,55	11,71	
VKİ	Yüzeyel	40	18,71	41,21	27,07	4,92	0,057
	Derin	40	17,71	33,30	25,07	4,29	
Ultrasonografik Cilt ve Cilt Altı Kalınlığı	Yüzeyel	54	4,2	13,1	8,87	2,28	0,004
	Derin	53	5,7	12,5	7,75	1,56	

VKİ: Vücut Kitle İndeksi

Tablo 6 ‘da hastaların vücut ölçülerinin yüzeyel ve derin kuru iğneleme grupları arasında bağımsız örneklem t-testi ile farklılık gösterip göstermediği incelenmiştir. Boy

değişkeninde, yüzeysel kuru iğneleme grubu için ortalama boy 1,64 metre (SS=0,09), derin kuru iğneleme grubu için ise 1,65 metre (SS=0,08) olarak bulunmuştur. Gruplar arasındaki farkın istatistiksel anlamlılığına bakıldığında, p-değeri 0,519'dir. Bu değer, 0,05 anlamlılık düzeyinin üzerinde olduğu için, iki grup arasında boy açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı söylenebilir.

Kilo değişkeninde, yüzeysel kuru iğneleme grubunda ortalama 72,85 kg (SS=13,30), derin kuru iğneleme grubunda ise 68,55 kg (SS=11,71) olarak hesaplanmıştır. İki grup arasındaki farkın istatistiksel anlamlılığı için p-değeri 0,129 bulunmuştur. Bu değer de 0,05'in üzerinde olduğundan, iki grup arasında kilo açısından anlamlı bir fark yoktur.

VKİ açısından, yüzeysel kuru iğneleme grubu için ortalama VKİ 27,07 (SS=4,92), derin kuru iğneleme grubu için ise 25,07 (SS=4,29) olarak hesaplanmıştır. Gruplar arasındaki farkın p-değeri 0,057'dir. Bu değer, 0,05'e yakın olmakla birlikte anlamlılık sınırının üzerinde olduğu için, iki grup arasında VKİ açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur.

US ile ölçülen cilt ve cilt altı dokuların kalınlık değerleri, yüzeysel kuru iğneleme grubunda minimum 4,2 mm, maksimum 13,1 mm olmak üzere ortalama $8,87 \pm 2,28$ mm olarak saptanmıştır. Derin kuru iğneleme grubunda ise bu değerler minimum 5,7 mm, maksimum 12,5 mm aralığında olup ortalama $7,75 \pm 1,56$ mm olarak belirlenmiştir. Yapılan istatistiksel analiz sonucunda, iki grup arasındaki bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu bulunmuştur ($p=0,004$).

Tablo 7. Cilt ve cilt altı kalınlıkları ile boy, kilo ve VKİ arasındaki korelasyon analizi

		Boy	Kilo	VKİ
Ultrasonografik Cilt ve Cilt Altı Kalınlığı	Pearson Korelasyon	-,259	,550	,704
	Anlamlılık (İki Yönlü)	,020	,000	,000

VKİ: Vücut Kitle İndeksi

Tablo 7 incelendiğinde, hastaların ultrasonografik ölçülen cilt ve cilt altı kalınlıkları ile boy arasındaki ilişki negatif yönde ve zayıf düzeyde bulunmuştur ($r=-0,259$). Bu, boy arttıkça

cilt ve cilt altı kalınlığının hafifçe azaldığını göstermektedir. İlişkinin p-değeri 0,020 olup, bu ilişki istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$). Ancak, ilişkinin zayıf olması, boyun cilt ve cilt altı kalınlığı üzerinde belirgin bir etkisinin olmadığını düşündürmektedir.

Cilt ve cilt altı kalınlığı ile kilo arasında pozitif yönde orta düzeyde güçlü bir ilişki bulunmuştur ($r=0,550$). Bu, kilo arttıkça cilt ve cilt altı kalınlığının da belirgin bir şekilde arttığını ifade etmektedir. İlişkinin p-değeri 0,000 olup, bu ilişki istatistiksel olarak oldukça anlamlıdır ($p<0,001$). Kilonun cilt ve cilt altı kalınlığını etkileyen önemli bir faktör olabileceği düşünülmektedir.

Cilt ve cilt altı kalınlığı ile VKİ arasındaki ilişki ise pozitif yönde güçlüdür ($r = 0,704$). Bu, VKİ değeri arttıkça cilt ve cilt altı kalınlığının da belirgin bir şekilde arttığını göstermektedir. İlişkinin p-değeri 0,000 olup, bu ilişki istatistiksel olarak oldukça anlamlıdır ($p<0,001$). Bu bulgu, cilt ve cilt altı kalınlığının VKİ ile yakından ilişkili olduğunu ve bu ilişkinin daha belirgin olduğunu ortaya koymaktadır.

Genel olarak US ile ölçülen cilt ve cilt altı kalınlığının, kilo ve VKİ ile pozitif ve anlamlı bir ilişki gösterdiği, boy ile negatif ancak zayıf bir ilişkisi olduğu görülmektedir.

Tablo 8. Gruplara göre lokal seyirme yanıtının dağılımı (Ki-kare testi)

		Grup				p-değeri
		Yüzeyel		Derin		
		N	%	N	%	
Seyirme yanıtı	Var	0	0,0%	30	56,6%	0,000
	Yok	54	100,0%	23	43,4%	

Tablo 8 'de seyirme yanıtının gruplara göre dağılımı incelendiğinde, yüzeyel kuru iğneleme grubunda 54 tetik noktadan hiçbirinde LSY gözlenmemiştir (%0,0). Derin kuru iğneleme grubunda ise 53 tetik noktadan 23'ünde (%56,6) seyirme yanıtı gözlenmiştir. Gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p=0,000$). Bu bulgular, seyirme yanıtının derin

kuru iğneleme grubunda belirgin bir şekilde daha sık görüldüğünü, yüzeysel kuru iğneleme grubunda ise hiç gözlenmediğini ortaya koymaktadır.

Tablo 9. Algometre basınç ağrı eşiği ölçümünün grup içi ve gruplar arası tedaviye yanıtlarının değerlendirilmesi (Gruplar İçi Analizler: Bağımlı Örneklem t Testi, Gruplar Arası Analizler: Bağımsız Örneklem t Testi)

		N	Ortalama	Standart Sapma	p-değeri
Yüzeysel Kuru İğneleme	Algometre TÖ	54	2,25	,49	0,000
	Algometre TS	54	2,62	,52	
Derin Kuru İğneleme	Algometre TÖ	53	2,12	,40	0,000
	Algometre TS	53	3,35	,46	
Algometredeki Değişim	Yüzeysel	54	,36	,39	0,000
	Derin	53	1,23	,42	
Derin Kuru İğneleme Grup İçi Algometredeki Değişim	Seyirme Var	23	1,239	,42	0,961
	Seyirme Yok	30	1,233	,43	

TÖ: Tedavi Öncesi, TS: Tedavi Sonrası

Tablo 9 incelendiğinde, tedavi öncesi algometre basınç ağrı eşiği ölçümünde, yüzeysel kuru iğneleme grubunda ortalama değer 2,25 (SS=0,49) olarak bulunmuş, tedavi sonrası bu değer 2,62 (SS=0,52) olarak artmıştır. Grup içi değişimin anlamlılığına bakıldığında, p-değeri 0,000 olarak hesaplanmıştır. Bu durum, tedavi sonrası yüzeysel kuru iğneleme grubunda algometre ölçümlerinde anlamlı bir artış olduğunu göstermektedir.

Derin kuru iğneleme tedavi öncesi algometre ölçümleri ortalama 2,12 (SS=0,40) olarak belirlenmiş, tedavi sonrası bu değer 3,35 (SS=0,46) olarak kaydedilmiştir. Grup içi değişim açısından p-değeri 0,000 olarak bulunmuş ve bu sonuç tedavi sonrası derin kuru iğneleme grubunda algometre ölçümlerinde anlamlı bir artış olduğunu ifade etmektedir.

Her iki grup için tedavi sonrası algometre ölçümlerinde anlamlı artışlar gözlemlenmiştir. Bununla birlikte gruplar arası değişim karşılaştırıldığında, Yüzeysel kuru iğneleme grubunda tedavi öncesi ve sonrası algometre ölçümlerindeki ortalama değişim 0,36 (SS=0,39), Derin kuru iğneleme grubunda ise algometre ölçümlerindeki ortalama değişim 1,23 (SS=0,42) olarak

hesaplanmıştır. Derin kuru iğneleme grubunda tedavi sonrası değişimin daha belirgin olduğu görülmektedir ($1,23 > 0,36$). Bu değişimin gruplar arasında istatistiksel olarak p-değeri 0,000 olup, derin kuru iğneleme grubunun tedaviye daha güçlü bir yanıt verdiğini göstermektedir.

Derin kuru iğneleme grubunda tedavi sonrası algometre değerlerindeki değişim, kastaki seyirme yanıtına göre incelenmiştir. LSY alınan tetik noktalar ($n=23$) için algometre değişimlerinin ortalaması 1,239 ve SS 0,42 olarak hesaplanmıştır. Seyirme yanıtı alınmayan tetik noktalar ($n=30$) için ise bu ortalama 1,233 ve SS 0,43 olarak bulunmuştur. Gruplar arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmamış olup, p-değeri 0,961 olarak belirlenmiştir. Bu sonuç, seyirme yanıtının algometre değişimleri üzerinde belirgin bir etkisinin olmadığını göstermektedir.

Tablo 10. Ağrı değerlendirme ölçek ve anketlerinde tedaviye yanıtın grup içi değerlendirilmesi (Gruplar İçi Analizler: Bağımlı Örneklem t Testi)

	Yüzeyel (n=40)			P-değeri	Derin (n=40)			p-değeri
	Ortalama	SS	%95 GA		Ortalama	SS	%95 GA	
SADÖ TÖ	7,78	1,05	7.44 - 8.12	0,000	8,25	1,08	7.90 - 8.60	0,000
SADÖ TS	6,32	1,347	5.89 - 6.75		4,03	1,368	3.59 - 4.47	
BBA TÖ	49,25	8,31	46.59 - 51.91	0,000	52,8	9,39	49.80 - 55.80	0,000
BBA TS	40,53	8,28	37.88 - 43.18		26,68	10,393	23.36 - 30.00	
BÖSA TÖ	22,55	3,769	21.34 - 23.76	0,000	23,88	4,874	22.32 - 25.44	0,000
BÖSA TS	18,73	3,935	17.47 - 19.99		12,15	4,959	10.56 - 13.74	

BBA: Bournemouth Boyun Anketi, BÖSA: Boyun Özürlülük Sorgulama Anketi, GA: Güven Aralığı, SADÖ: Sayısal Ağrı Derecelendirme Ölçeği, SS: Standart Sapma, TÖ: Tedavi Öncesi, TS: Tedavi Sonrası

Tablo 10 'da hastaların günlük yaşam aktiviteleri sırasında tedavi öncesi ve tedavi sonrası ağrı ölçüm değerleri her iki grupta karşılaştırılmıştır. SADÖ değerlerine bakıldığında, yüzeyel kuru iğneleme grubunda tedavi öncesi ortalama 7,78 (SS=1,05) iken, tedavi sonrası bu değer 6,32 (SS=1,347) olarak önemli bir azalma göstermiştir. Derin kuru iğneleme grubunda ise tedavi öncesi ortalama 8,25 (SS = 1,08) ve tedavi sonrası 4,03 (SS = 1,368) olarak bulunmuştur. Her iki grup için de grub içi p-değerleri ($p=0,000$) anlamlıdır, bu da tedavi sonrası

her iki grupta da ağrıda belirgin bir azalma olduğunu göstermektedir. Ancak derin kuru iğneleme grubundaki klinik iyileşme daha fazla gözlenmiştir.

BBA değerlerine bakıldığında, yüzeysel kuru iğneleme grubunda tedavi öncesi ortalama 49,25 (SS=8,31), tedavi sonrası ise 40,53 (SS=8,28) olarak belirlenmiştir. Derin grubunda ise tedavi öncesi ortalama 52,8 (SS=9,39) ve tedavi sonrası 26,68 (SS=10,393) bulunmuştur. Bu değişimler her iki grup için de istatistiksel olarak anlamlıdır ($p=0,000$), fakat derin kuru iğneleme grubundaki iyileşme daha belirgindir.

BÖSA değerlerinde de benzer bir durum söz konusudur. Yüzeysel kuru iğneleme grubunda tedavi öncesi 22,55 (SS=3,769) ve tedavi sonrası 18,73 (SS=3,935) ortalama değerlerine sahipken, derin kuru iğneleme grubunda tedavi öncesi 23,88 (SS=4,874) ve tedavi sonrası 12,15 (SS=4,959) ortalama değerlerine sahiptir. Yine her iki grup için de grup içi p -değerleri ($p=0,000$) anlamlıdır, ancak derin kuru iğneleme grubu tedaviye daha iyi bir yanıt vermiştir.

Sonuç olarak, her iki grupta da tedavi sonrası ağrı ve fonksiyonel durumdaki iyileşmeler istatistiksel olarak anlamlıdır, ancak derin kuru iğneleme tedaviye daha belirgin bir iyileşme ile yanıt vermiştir.

Tablo 11. Ağrı değerlendirme ölçek ve anketlerinde tedaviye yanıtın gruplar arası karşılaştırılması (Gruplar Arası Analizler: Bağımsız Örneklem t Testi)

	Grup	N	Ortalama	Standart Sapma	p-değeri
SADÖ Değişim	Yüzeysel	40	-1,45	1,13	0,000
	Derin	40	-4,22	1,42	
BBA Değişim	Yüzeysel	40	-8,72	7,22	0,000
	Derin	40	-26,12	9,44	
BÖSA Değişim	Yüzeysel	40	-3,82	2,97	0,000
	Derin	40	-11,72	3,79	

SADÖ: Sayısal Ağrı Derecelendirme Ölçeği, BBA: Bournemouth Boyun Anketi, BÖSA: Boyun Özürülük Sorgulama Anketi

Tablo 11 ‘de günlük yaşam aktiviteleri sırasında ağrı ölçüm değerlerinin tedavi öncesi ve sonrası değişimlerinin gruplara göre karşılaştırılması yapılmıştır. Elde edilen bulgulara göre, SADÖ değerinin değişiminde yüzeysel kuru iğneleme grubunda tedavi öncesi ve sonrası

ortalama değişim -1,45 (SS=1,13) olarak belirlenmişken, derin kuru iğneleme grubunda bu değer -4,22 (SS=1,42) olarak daha yüksek bulunmuştur ve iki grup arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p=0,000$). Bu sonuç, derin kuru iğneleme grubunda tedavi sonrası daha belirgin bir iyileşme olduğunu göstermektedir.

BBA değişiminde, yüzeysel kuru iğneleme grubunda puan değişimi ortalaması -8,72 (SS=7,22) olarak hesaplanırken, derin kuru iğneleme grubunda bu değişim -26,12 (SS=9,44) olarak daha yüksek ve gruplar arasındaki belirgin farkı ortaya koyan bir değerle bulunmuştur. Gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p=0,000$). Bu sonuç, derin kuru iğneleme grubunun tedaviye daha güçlü bir yanıt verdiğini göstermektedir.

BÖSA özür skoru değişiminde ise yüzeysel kuru iğneleme grubunda değişim -3,8 (SS = 2,97) olarak bulunurken, derin kuru iğneleme grubunda bu değişim -11,72 (SS = 3,79) olarak ölçülmüştür. Bu fark da istatistiksel olarak anlamlıdır ($p=0,000$), dolayısıyla derin kuru iğneleme grubunda tedavi sonrası daha belirgin bir iyileşme olmuştur.

Sonuç olarak SADÖ, BBA ve BÖSA değerlerinin tamamında tedavi sonrası iyileşme, derin kuru iğneleme grubunda daha belirgin olup, bu farklılıklar istatistiksel olarak anlamlıdır. Elde edilen bulgular derin kuru iğneleme grubunun tedaviye daha güçlü bir yanıt verdiğini göstermektedir.

Tablo 12. Yüzeysel kuru iğneleme grubunda BÖSA özürlülük derecesinin tedavi sonrası değişimi (Ki-kare analizi çapraz tablo)

		BÖSA Özürlülük Yüzeyel Kuru İğneleme Tedavi Öncesi				Total		p-değeri
		Orta derece özürlülük		Şiddetli özürlülük		N	%	
		N	%	N	%			
BÖSA Özürlülük Yüzeyel Kuru İğneleme Tedavi Sonrası	Hafif özürlülük	5	17,2%	0	0,0%	5	12,5%	<0,001
	Orta derece özürlülük	24	82,8%	6	54,5%	30	75,0%	
	Şiddetli özürlülük	0	0,0%	5	45,5%	5	12,5%	
Total		29	100,0%	11	100,0%	40	100,0%	

BÖSA: Boyun Özürlülük Sorgulama Anketi

Tablo 12, tedavi öncesinde BÖSA özürlülük dereceleri değerlendirildiğinde, yüzeysel kuru iğneleme grubundaki hastaların 29'unun (%72,5) orta derece özürlülük kategorisinde, 11'inin ise (%27,5) şiddetli özürlülük kategorisinde yer aldığı tespit edilmiştir. Tedavi sonrasında, orta derece özürlülük kategorisindeki bireylerden 5'i (%17,2) hafif özürlülük kategorisine geçiş yaparken, 24'ü (%82,8) aynı kategoride kalmıştır. Tedavi öncesinde şiddetli özürlülük kategorisinde yer alan 11 bireyden 6'sı (%54,5) orta derece özürlülük kategorisine geçiş yapmış, geri kalan 5'i (%45,5) ise şiddetli özürlülük kategorisinde kalmaya devam etmiştir.

Tedavi öncesi ve sonrası ölçümler arasında yapılan Ki-kare analizi sonuçlarına göre, tedavi sürecinin BÖSA özürlülük derecelerinde anlamlı bir değişim sağladığı görülmektedir ($p < 0,001$). Bu sonuç, tedavi sürecinin hastaların özürlülük düzeylerinde pozitif bir iyileşme sağladığını ve özürlülük kategorilerinde anlamlı geçişler meydana geldiğini göstermektedir. Özellikle, hafif özürlülük kategorisine geçişler ve şiddetli özürlülük kategorisinden orta derece özürlülüğe doğru gözlenen azalma, tedavinin etkinliğini vurgulamaktadır.

Tablo 13. Derin kuru iğneleme grubunda BÖSA özürlülük derecesinin tedavi sonrası değişimi (Ki-kare analizi çapraz tablo)

		BÖSA Özürlülük Derin Kuru İğneleme Tedavi Öncesi				Total		p-değeri
		Orta derece özürlülük		Şiddetli özürlülük				
		N	%	N	%	N	%	
BÖSA Özürlülük Derin Kuru İğneleme Tedavi Sonrası	Özürlülük Yok	2	10,0%	0	0,0%	2	5,0%	<0,001
	Hafif özürlülük	16	80,0%	9	45,0%	25	62,5%	
	Orta derece özürlülük	2	10,0%	11	55,0%	13	32,5%	
Total		20	100,0%	20	100,0%	40	100,0%	

BÖSA: Boyun Özürlülük Sorgulama Anketi

Tablo 13, tedavi öncesinde BÖSA özürlülük dereceleri incelendiğinde, derin kuru iğneleme grubundaki hastaların 20'si orta derece özürlülük kategorisinde (%50,0), diğer 20'si ise şiddetli özürlülük kategorisinde (%50,0) yer almaktadır. Tedavi sonrasında, orta derece

özürlülük kategorisindeki bireylerden 2'si (%10,0) özürlülük yok kategorisine, 16'sı (%80,0) hafif özürlülük kategorisine geçiş yapmış ve yalnızca 2'si (%10,0) orta derecede kalmıştır. Tedavi öncesinde şiddetli özürlülük kategorisinde bulunan 20 bireyden 9'u (%45,0) hafif özürlülük kategorisine, 11'i (%55,0) orta derece özürlülük kategorisine geçiş yapmıştır. Tedavi sonrası ölçümlerde şiddetli özürlülük kategorisinde herhangi bir birey kalmamıştır.

Ki-kare analizi sonuçlarında, derin kuru iğneleme grubunda tedavi öncesi ve sonrası ölçümler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir ($p < 0,001$). Bu sonuçlar, derin kuru iğneleme tedavisinin özürlülük düzeylerinde anlamlı iyileşmeler sağladığını göstermektedir. Özellikle, tedavi sonrası özürlülük yok ve hafif özürlülük kategorilerine belirgin geçişler ve şiddetli özürlülük kategorisindeki bireylerin bu kategoriden tamamen çıkması derin kuru iğneleme tedavinin etkinliğini belirgin olarak vurgulamaktadır.

Tablo 14. Servikal eklem hareket açıklıklarında tedaviye yanıtın grup içi değerlendirilmesi (Gruplar İçi Analizler: Bağımlı Örneklem t Testi)

	Yüzeyel Kuru İğneleme (n=40)			Derin Kuru İğneleme (n=40)		
	Ortalama	SS	%95 GA	Ortalama	SS	%95 GA
Fleksiyon TÖ	48,13	5,95	46.22 - 50.04	45,38	5,236	43.71 - 47.05
Fleksiyon TS	49,13	5,97	47.22 - 51.04	50	5,189	48.34 - 51.66
	p-değeri: 0,019			p-değeri: 0,000		
Ekstansiyon TÖ	56,25	5,032	54.64 - 57.86	54,63	5,926	52.73 - 56.53
Ekstansiyon TS	56,87	5,024	55.26 - 58.48	57,88	5,871	56.00 - 59.76
	p-değeri: 0,058			p-değeri: 0,000		
Sağ Lateral TÖ	41,13	3,488	40.01 - 42.25	39,75	4,229	38.40 - 41.10
Sağ Lateral TS	41,38	3,578	40.24 - 42.52	42,87	2,747	41.99 - 43.75
	p-değeri: 0,160			p-değeri: 0,000		
Sol Lateral TÖ	40,12	4,868	38.56 - 41.68	38,87	4,598	37.40 - 40.34
Sol Lateral TS	40,63	4,556	39.17 - 42.09	43	3,359	41.93 - 44.07
	p-değeri: 0,103			p-değeri: 0,000		
Sağ Rotasyon TÖ	80	5,991	78.08 - 81.92	75,38	9,015	72.50 - 78.26
Sağ Rotasyon TS	80,88	6,293	78.87 - 82.89	81,25	6,176	79.27 - 83.23
	p-değeri: 0,006			p-değeri: 0,000		
Sol Rotasyon TÖ	78,88	5,827	77.02 - 80.74	74,63	8,871	71.79 - 77.47
Sol Rotasyon TS	79,5	5,524	77.73 - 81.27	81,5	6,998	79.26 - 83.74
	p-değeri: 0,133			p-değeri: 0,000		

GA: Güven Aralığı, SS: Standart Sapma, TÖ: Tedavi Öncesi, TS: Tedavi Sonrası

Tablo 14 'de yüzeysel ve derin kuru iğneleme gruplarındaki tedavi öncesi ve tedavi sonrası eklem hareket açıklıkları karşılaştırılmaktadır. Fleksiyon hareketine baktığımızda, yüzeysel kuru iğneleme grubunda tedavi öncesi 48,13 (SS=5,95) ve tedavi sonrası 49,13 (SS=5,97) ortalama değerine sahiptir. Derin kuru iğneleme grubunda ise tedavi öncesi 45,38 (SS=5,23) ve tedavi sonrası 50 (SS=5,18) ortalama değerlerine sahiptir. Yüzeysel grup için p-değeri 0,019, derin grup için ise 0,000 olarak bulunmuştur. Bu sonuç, her iki grupta da tedavi sonrası iyileşme olduğunu, ancak derin kuru iğnelemenin tedaviye yanıtının klinik olarak daha belirgin olduğunu göstermektedir.

Ekstansiyon hareketinde, yüzeysel kuru iğneleme grubu tedavi öncesi 56,25 (SS=5,032) ve tedavi sonrası 56,87 (SS=5,024) ortalama değerlerindedir. Derin kuru iğneleme grubu ise tedavi öncesi 54,63 (SS=5,92) ve tedavi sonrası 57,88 (SS=5,87) ortalama değerine sahip olmuştur. Yüzeysel grupta tedavi sonrası iyileşme gözlemlensede, bu değişim istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p=0,058$). Derin grup ise tedaviye anlamlı bir yanıt vermiştir ($p=0,000$).

Sağ ve sol lateral fleksiyon hareketlerinde, her iki grup arasında benzer bir eğilim gözlenmiştir. Yüzeysel kuru iğneleme grubunda, tedavi sonrası küçük değişiklikler görülmüştür (Sağ Lateral TÖ: 41,13 [SS=3,48], TS: 41,38 [SS=3,57]; Sol Lateral TÖ: 40,12 [SS=4,86], TS: 40,63 [SS=4,55]). Derin kuru iğneleme grubunda ise tedavi sonrası daha belirgin bir iyileşme görülmüştür (Sağ Lateral TÖ: 39,75 [SS=4,22], TS: 42,87 [SS=2,74] ve Sol Lateral TÖ: 38,87 [SS=4,59], TS: 43 [SS=3,35]). Yüzeysel kuru iğneleme tedavisinde sağ ve sol lateral hareketlerdeki değişiklikler istatistiksel olarak anlamlı bulunmamış ($p>0,05$), derin kuru iğneleme tedavisinde ise her iki hareket de anlamlı iyileşme göstermiştir ($p=0,000$).

Sağ ve sol rotasyon hareketlerinde de benzer bir durum söz konusudur. Yüzeysel kuru iğneleme grubu, tedavi sonrası hareketlerinde küçük bir iyileşme göstermiştir (Sağ Rotasyon TÖ: 80 [SS=5,99], TS: 80,88 [SS=6,29]; Sol Rotasyon (TÖ: 78,88 [SS=5,82], TS: 79,5 [SS=5,52]). Ancak bu değişiklikler sadece sağ rotasyon için anlamlıdır ($p = 0,006$). Derin kuru

iğneleme grubu ise her iki rotasyon hareketinde belirgin iyileşme göstermiştir (Sağ Rotasyon TÖ: 75,38 [SS=9,015], TS: 81,25 [SS=6,176]; Sol Rotasyon TÖ: 74,63 [SS=8,871], TS: 81,5 [SS=6,998]) ve bu değişiklikler her iki hareket için de istatistiksel olarak anlamlıdır ($p=0,000$).

Sonuç olarak, her iki grup tedaviye yanıt vermiştir ancak derin kuru iğneleme tedavisi EHA’da klinik olarak daha belirgin ve istatistiksel olarak daha anlamlı iyileşmeler göstermiştir.

Tablo 15. Servikal eklem hareket açıklıklarında tedavi yanıtın gruplar arasında karşılaştırılması (Gruplar Arası Analizler: Bağımsız Örneklem t Testi)

	Grup	N	Ortalama	Standart Sapma	p-değeri
Fleksiyon Değişim	Yüzeyel	40	1,00	2,58	0,000
	Derin	40	4,62	3,98	
Ekstansiyon Değişim	Yüzeyel	40	,62	2,02	0,000
	Derin	40	3,25	3,31	
Sağ Lateral Değişim	Yüzeyel	40	,25	1,10	0,000
	Derin	40	3,12	3,52	
Sol Lateral Değişim	Yüzeyel	40	,50	1,89	0,000
	Derin	40	4,12	3,73	
Sağ Rotasyon Değişim	Yüzeyel	40	,87	1,92	0,000
	Derin	40	5,87	5,64	
Sol Rotasyon Değişim	Yüzeyel	40	,62	2,57	0,000
	Derin	40	6,87	4,62	

Tablo 15 ‘de, tedaviye verdikleri yanıtı bağlı olarak EHA ölçümlerindeki değişimin, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olup olmadığı değerlendirilmiştir. Fleksiyon yönünde, yüzeyel kuru iğneleme grubunda ortalama değişim 1,00 (SS=2,58) olarak ölçülmüşken, derin kuru iğneleme grubunda bu değer 4,62 (SS=3,98) olarak bulunmuştur. Derin kuru iğneleme grubundaki değişim, yüzeyel gruba kıyasla daha belirgin olup, bu fark istatistiksel olarak anlamlı olduğunu göstermektedir ($p=0,000$).

Ekstansiyon yönünde, yüzeyel kuru iğneleme grubunda ortalama değişim 0,62 (SS=2,02), derin kuru iğneleme grubunda ise 3,25 (SS=3,31) olarak tespit edilmiştir. Derin kuru iğneleme grubundaki artış, yüzeyel grubuna göre daha büyük olup, bu fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p=0,000$).

Sağ lateral fleksiyon hareketinde değişim, yüzeyel kuru iğneleme grubunda ortalama 0,25 (SS=1,10), derin kuru iğneleme grubunda ise 3,12 (SS=3,52) olarak bulunmuştur. Derin

kuru iğneleme grubundaki iyileşme, yüzeysel grubuna göre daha fazla olup, bu fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p=0,000$).

Sol lateral fleksiyon hareketinde değişim, yüzeysel kuru iğneleme grubunda ortalama 0,50 ($SS=1,89$), derin kuru iğneleme grubunda ise 4,12 ($SS=3,73$) olarak ölçülmüştür. Derin kuru iğneleme grubundaki artış daha fazla olup, bu farkın anlamlı olduğunu görülmektedir ($p=0,000$).

Sağ rotasyon hareketinde değişim, yüzeysel kuru iğneleme grubunda ortalama 0,87 ($SS=1,92$), derin kuru iğneleme grubunda ise 5,87 ($SS=5,64$) olarak bulunmuştur. Derin kuru iğneleme grubundaki değişim daha fazla olup, bu fark istatistiksel olarak anlamlı olduğunu göstermektedir ($p=0,000$).

Sol rotasyon hareketinde değişim, yüzeysel kuru iğneleme grubunda ortalama 0,62 ($SS=2,57$), derin kuru iğneleme grubunda ise 6,87 ($SS=4,62$) olarak tespit edilmiştir. Derin kuru iğneleme grubundaki iyileşme, yüzeysel kuru iğnelemeye göre daha belirgin olup istatistiksel olarak anlamlıdır ($p=0,000$).

Sonuç olarak, tüm servikal eklem hareket yönlerindeki değişimin p-değerlerinin 0,000 olması, derin kuru iğneleme tedavisinin tüm yönlerde EHA'da anlamlı derecede daha iyi yanıt verdiğini göstermektedir.

Tablo 16. Advers etkilerin gruplar arasında dağılımı (Ki-kare testi)

		Grup				p-değeri
		Yüzeysel (n=40)		Derin (n=40)		
		N	%	N	%	
Advers Etki	Var	27	67,5%	38	95,0%	0,002
	Yok	13	32,5%	2	5,0%	
İşlem Sırasında Ağrı	Var	27	67,5%	39	97,5%	0,000
	Yok	13	32,5%	1	2,5%	
Yanıcı Ağrı	Var	5	12,5%	17	42,5%	0,003
	Yok	35	87,5%	23	57,5%	
Baş dönmesi	Var	0	0%	0	0%	-
	Yok	40	100,0%	40	100,0%	
Bulantı	Var	1	2,5%	1	2,5%	-
	Yok	39	97,5%	39	97,5%	

Tablo 16 'da yan etkilerin gruplara göre dağılımında, advers etkiler yüzeysel kuru iğneleme grubunda %67,5 (n=27) oranında görülmüştür. Derin kuru iğneleme grubunda ise bu oranın %95,0 (n=38) olduğu tespit edilmiştir. İki grup arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p=0,002).

İşlem sırasında hissedilen ağrı, yüzeysel kuru iğneleme grubunda %67,5 (n=27) oranında görülürken, derin kuru iğneleme grubunda bu oran %97,5 (n=39) olarak belirlenmiştir. Bu fark istatistiksel olarak anlamlıdır (p=0,000). İşlem sırasında hissedilen ağrının derin iğnelemede belirgin bir şekilde daha sık olduğu anlaşılmaktadır.

Yanma ağrısı açısından değerlendirildiğinde, yüzeysel kuru iğneleme grubunda bu yan etki %12,5 (n=5), derin kuru iğneleme grubunda ise %42,5 (n=17) oranında tespit edilmiştir. İki grup arasındaki bu fark istatistiksel olarak anlamlıdır (p=0,003).

Baş dönmesi semptomu olan hastalar tedavine son verilmiştir. Derin kuru iğneleme grubunda bu semptomla tedaviye devam edemeyen 3 kişi bulunurken, yüzeysel kuru iğneleme grubunda ise 1 kişi bulunmaktadır. Bu nedenle 4 kişi değerlendirmeye alınmamıştır.

Bulantı tedaviyi tamamlayan her iki grupta %2,5 (n=1) oranında gözlemlenmiştir. Bu yan etki açısından gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmamış olup, p-değeri verilmemiştir. Baş dönmesi nedeniyle tedaviyi tamamlayamayan derin kuru iğneleme grubundaki 3 kişi ve yüzeysel kuru iğneleme grubundaki 1 kişide bulantı da gözlenmiştir.

Sonuç olarak, derin kuru iğneleme tedavisinde advers etkilerin daha sık yaşadığı görülmektedir.

6.5. TARTIŞMA

Bu çalışmada, üst trapezius kası MAS tanısı olan hastalarda US rehberliğinde uygulanan derin ve yüzeysel kuru iğneleme tekniklerinin ağrı düzeyi, fonksiyonel durum, günlük yaşam aktiviteleri ve biyopsikososyal açıdan etkinlikleri karşılaştırıldı. US rehberliğinde yapılan her iki teknikte SADÖ, BBA, BÖSA ve basınç ağrı eşiği ölçümlerinde tedavi öncesi ve tedavi sonrası istatistiksel olarak anlamlı değişim saptandı ($p<0,001$). Ayrıca derin kuru iğneleme grubunda, servikal EHA tüm yönlerde anlamlı bir iyileşme görülürken ($p<0,001$), yüzeysel kuru iğneleme grubunda ise sadece fleksiyon ve sağ rotasyonda istatistiksel olarak anlamlı bir artış görüldü ($p<0,05$). Gruplar arası karşılaştırmalarda derin kuru iğneleme grubunun tüm parametrelerde tedaviye daha üstün yanıt verdiği tespit edildi ($p<0,001$). Özellikle derin kuru iğneleme grubunda, şiddetli özürllülük düzeyindeki hastaların tamamının daha düşük kategorilere geçiş yaptığı, yüzeysel kuru iğneleme grubunda ise bu iyileşmenin daha sınırlı kaldığı görüldü.

MAS, hem kası (miyo-) hem de fasyal yapıları etkileyen duysal, motor ve otonomik semptomlara neden olan geniş kapsamlı bir sendromdur (Urits et al., 2020). Miyofasyal ağrı patolojisinde kas komponenti oldukça iyi anlaşılmış ancak fasya dokusu uzun yıllar ihmal edilmiştir (Yıldızgören and Dede, 2024). Son yıllarda yapılan çalışmalar, MAS patogenezinde derin fasyanın önemli bir rol oynadığını ortaya koymuştur. Özellikle derin fasyada bulunan HA zincirlerindeki bozulmaların fasyanın sertleşmesine ve kayganlığını kaybetmesine neden olarak MAS gelişiminde etkili olduğu gösterilmiştir (Ricci et al., 2023a, Ricci et al., 2023b). Bununla birlikte her iki fasyal yapı özellikle derin fasya, serbest sinir uçları (A δ ve C sinir lifleri) tarafından zengin bir şekilde innerve edilir ve miyofasyal ağrının oluşumunda önemli bir rol oynar (Yıldızgören and Dede, 2024, Ricci et al., 2023a). Kuru iğneleme tedavisinin hem miyo hem fasyal yapılar üzerinde tedavi edici etkisi olduğu düşünülmektedir (Yıldızgören and Dede, 2024, Anandkumar et al., 2017). Bu durum, dokuda iğne varlığının oluşturduğu mekanik

uyarının, müdahale bölgesindeki lokal kan dolaşımını aktive ederek algojenik maddelerin uzaklaştırılmasını kolaylaştırması ve ağrının temel nedeni olan Aδ ve C sinir liflerinin bloke edilerek nosiseptif uyarımın ortadan kalkmasıyla açıklanabilir. Sudarshan ve Murugavel, kuru iğnelemede penetrasyon derinliğine göre derecelendirme ölçeği tanımlamıştır. Bununla birlikte non-spesifik torakal ağrıda yüzeysel fasyaya kuru iğnelemenin etkin olduğunu vurgulamıştır (Anandkumar et al., 2017). Ayrıca derin fasya yapısına yönelik interfasyal hidrodiseksiyon gibi çeşitli tedaviler uygulanmıştır (Kongsagul et al., 2020, Tantanatip et al., 2021, Suarez-Ramos et al., 2023).

Kuru iğneleme uygulama derinliğine göre yüzeysel ve derin olmak üzere iki teknikte uygulanmaktadır. Derin kuru iğneleme tekniğinde, iğne ucu kas içindeki tetik noktayı yani miyofasyal ağrının miyo- komponentini hedeflemektedir. Yüzeysel kuru iğneleme tekniğinde ise iğne MTN üzerindeki subkutan dokuyu hedeflemektedir. Bu iki teknikte iğne sağ ve/veya sol rotasyon hareketi ile manipüle edilebilir (Griswold et al., 2019). Bildiğimiz kadarıyla, literatürdeki yüzeysel ve derin kuru iğneleme tedavisini karşılaştıran çalışmalarda US rehberliği kullanılmamış ve bu iki yöntemi US rehberliğinde doğrudan karşılaştıran bir çalışmaya rastlanmamıştır.

US rehberliği olmaksızın, iğnenin subkutan derin fasyaya mı yoksa kasın derinliklerine mi yerleştirildiğini kesin olarak ayırt etmenin zor olabileceği kabul edilmelidir. Bu çalışmada, US rehberliğinde yüzeysel ve derin dokular ayırt edilerek iğneler, hedeflenen derinliklere yönlendirilip görüntüleme eşliğinde uygulandı. Yüzeysel kuru iğneleme grubunda filiform iğneler ile subkutan derin fasya hedeflendi, kasa iğneleme yapılmadı. Derin kuru iğneleme grubunda ise iğneler, derin fasya takabasını geçip üst trapezius kasının derin katmanlarına kadar yerleştirildi. Bu yaklaşımla iğne yerleştirme derinliklerinin tedavi üzerindeki etkisinin daha kapsamlı değerlendirilmesi amaçlandı. Ayrıca kuru iğneleme uygulamasının miyofasyal

patolojide hem miyo- hem de fasyal komponent üzerindeki etkilerini daha net ortaya konulacağı düşünüldü.

Literatürde derin ve yüzeysel kuru iğneleme ile ilgili farklı görüşlere rastlanmaktadır. Yüzeysel kuru iğnelemeyi ilk tanımlayan ‘Baldry’, iğneyi subkutan dokuda 5-10 mm kadar derinliğe uygulamıştır. Ancak yüzeysel kuru iğnelemede subkutan derin fasyaya ulaşmak gibi bir hedeften bahsetmemiştir. ‘Baldry’, yüzeysel ve derin kuru iğnelemenin etkinlik açısından benzer olmasına rağmen, uygulama kolaylığı ve yan etki riskinin daha düşük olması nedeniyle çoğu hastada Yüzeysel kuru iğneleme tercih edilmesini önermiştir (Baldry, 1995). Kalichman ve Vulfsons’un kuru iğneleme tedavisine ilişkin yaptıkları derlemede, yüzeysel kuru iğneleme etkili bir yöntem olarak kabul edilmekle birlikte derin kuru iğnelemeye kıyasla daha az etkili olduğunu belirtmişlerdir. Bununla birlikte, akciğerler ve büyük kan damarları gibi önemli yan etki riski olan alanlarda, yüzeysel tekniğin kullanılması önermişlerdir (Kalichman and Vulfsons, 2010). Bu derlemede, yüzeysel kuru iğnelemede US rehberliğinden bahsedilmemiş ve Baldry’e atıfla hedef derinliğin 5–10 mm arasında olduğu belirtilmiştir. Bu durum, iğnenin tam olarak nereye yerleşeceği ve hangi dokuya ulaşacağı belirsizlik oluşturabilir. Subkutan dokunun kalınlığı, uygulama yapılan anatomik bölgeye ve bireyin BKİ’ne bağlı olarak değişkenlik göstermektedir. Özellikle düşük VKİ’ye sahip bireylerde, 5-10 mm derinlikte kasa ulaşmak mümkün olabilir. Çalışmada yapılan ultrasonografi ölçümleri, cilt ve cilt altı dokusu kalınlığının bireyin kilosu ve VKİ’si ile doğrudan ilişkili olduğunu gösterdi. Ultrasonografik ölçümlerde hastalar arasında cilt ve cilt altı kalınlığı minimum 4,2 mm, maksimum 13,1 mm olarak hesaplandı. Yüzeysel kuru iğneleme uygulamalarında kullanılan 5-10 mm iğne derinliğinin, özellikle düşük VKİ’ye sahip bireylerde kas dokusuna ulaşabildiği belirlendi. Bu bulgular, US rehberliğinde gerçekleştirilen yüzeysel ve derin kuru iğneleme uygulamalarının hedeflenen anatomik yapıya doğru bir şekilde yönlendirildiğini desteklemektedir. İğneleme derinliğinin doğru belirlenmesi, tedavi etkinliğinin daha güvenilir bir şekilde

değerlendirilmesine katkı sağlamakta ve klinik sonuçların daha objektif analiz edilmesine olanak tanımaktadır. Ayrıca subkutan dokunun kalınlığı bireysel ve anatomik farklılıklar gösterdiğinden, optimal tedavi etkinliği açısından iğne uzunluğunun dikkatli bir şekilde belirlenmesi gerekmektedir. Sonuç olarak US rehberliğinin kullanımı, palpasyon temelli uygulamalara kıyasla daha hassas bir yönlendirme sağlayarak, iğnenin doğru kas veya derin fasya gibi anatomik hedefe ulaşmasını garanti edebilir ve tedavi başarısını artırabilir. Bununla birlikte US rehberliğinde yapılan enjeksiyon, olası pnömotoraks veya nörovasküler yaralanmaların önüne geçmesi açısından avantaj sağlamaktadır.

Omurga ile ilişkili ağrılı durumlarda yüzeysel kuru iğneleme, derin kuru iğneleme ve akupunkturun ağrı ve özürlülüğü azaltmadaki etkinliğini karşılaştıran bir sistematik derleme ve meta-analiz raporunda, hem yüzeysel hem de derin iğnelemenin zaman içinde ağrı skorlarında klinik olarak anlamlı iyileşmeler sağladığı bildirilmiştir (Griswold et al., 2019). Ancak, derin iğnelemenin üstünlüğüne dair istatistiksel olarak anlamlı farklar bulunmasına rağmen, gruplar arasındaki farkların klinik olarak anlamlı olup olmadığı tartışmalıdır. Sonuçlar, kuru iğneleme veya akupunktur sırasında uygulanan derin iğnelemenin, yüzeysel iğnelemeye göre daha fazla ağrı hafiflemesi sağladığını göstermektedir. Ancak disabilite ölçümlerinde herhangi bir fark tespit edilmemiştir. Çalışmada, lezyonun konumu ve derinliği gibi faktörlerin kontrol edilerek, derin ve yüzeysel iğneleme arasındaki etki büyüklüğünü daha doğru tahmin edebilmek için daha yüksek kaliteli çalışmalara ihtiyaç duyulduğu vurgulanmıştır. Bu doğrultuda, bu çalışmada US rehberliğinde miyofasyal ağrıda hedef lokasyon belirlenerek derin grupta kas dokusu, yüzeysel grupta ise subkutan derin fasya üzerinde uygulama gerçekleştirildi, böylece iki tekniğin daha hassas bir şekilde karşılaştırılması sağlandı. Literatürle uyumlu olarak, bu çalışmada her iki kuru iğneleme tekniğinin de ağrı skorlarında tedaviye yanıt açısından istatistiksel olarak anlamlı olduğu gözlemlendi. Ayrıca derin kuru iğnelemenin ağrı ve özürlülük skorlarında klinik olarak daha etkili olduğu tespit edildi. Bir başka çalışmada, üst trapezius MTN tanısı alan 47 kadın

hasta yüzeyel ve derin kuru iğneleme gruplarına randomize edilerek, tedavi sonrası 1. haftada VAS (Visual Analog Skala) ve NDI ile değerlendirilmiştir (Hoseininejad et al., 2023). Her iki grupta da bir hafta sonra VAS ($p<0,001$) ve NDI ($p<0,001$) değerlerinde anlamlı bir azalma gözlenmiş olup, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır ($p>0,05$). Ancak derin kuru iğneleme grubunda EMG aktivitesinde anlamlı bir artış tespit edilmiş ve bu durum kas fonksiyonu açısından daha etkili bulunmuştur. Çalışmada US rehberliğinin kullanılmaması, hasta sayısının görece düşük olması ve yalnızca kadın hastaların incelenmesi, elde edilen sonuçları sınırlayabilecek faktörler olarak değerlendirilmektedir (Hoseininejad et al., 2023). Bu çalışmada ise her grupta 40'ar hasta olmak üzere toplamda 80 hasta yer almakta olup, hasta popülasyonu ağırlıklı olarak kadınlardan oluşmakla birlikte erkek hastaları da içermektedir. Ayrıca US rehberliğinde kasın derinlikleri hedeflenerek kuru iğneleme uygulanmıştır. Bu sayede yüzeyel ve derin gruplar arasındaki ayrım daha net bir şekilde belirlenmiş, tedavi edilen kas dokusunun görüntülenmesi sağlanarak uygulama standardize edilmiştir. Sonuç olarak US rehberliğinin kullanılması çalışmanın metodolojik kalitesinin artmasına katkı sağladığını düşünmekteyiz.

Lomber miyofasyal ağrısı bulunan 42 hasta üzerinde, akupunktur iğnelerinin yüzeyel ve derin yerleştirilmesinin etkinliğini değerlendiren prospektif, çift kör, RKÇ gerçekleştirmiştir (Ceccherelli et al., 2002). Çalışmada birinci grupta iğne MTN'nin üzerindeki deriye 2 mm derinliğe kadar yerleştirilmiş, ikinci grupta ise seçilen dört tetik noktaya veya akupunktur noktasına yaklaşık 1,5 cm derinliğinde intramüsküler yerleştirilmiştir. İğneler, her seansta sağ ve sol rotasyon ile uyarılarak uygulanmış olup, her hasta için toplam 8 seans halinde 20 dakika süreyle gerçekleştirilmiştir. İki grup arasında başlangıçta anlamlı fark bulunmazken, derin akupunktur grubunda ağrı azalması daha fazla olup, 3 aylık takipte yüzeyel gruba kıyasla anlamlı düzeyde analjezik etki sağladığı görülmüştür. Bu çalışmada ise akupunktur noktaları yerine tetik noktalar hedeflenmiş olup, 80 hastadan oluşan bir örneklem üzerinde değerlendirme

yapılmıştır. Hastaların tedaviye devam zorluğu nedeniyle yalnızca tek seans tedavi uygulanmış ve uzun dönemli takip gerçekleştirilememiştir. Tedavide MTN'nin hedeflenmesinin, kısa vadede akupunktur noktalarına kıyasla daha güçlü bir analjezik etki sağlayabileceğini öngörmekteyiz. Bunu teyit eden bir RKÇ, kronik boyun ağrısı tedavisinde tetik nokta akupunkturunun, standart akupunktur tedavisine kıyasla daha etkili olabileceği gösterilmiştir (Itoh et al., 2007).

Başka bir RKÇ'da akupunktur, yüzeysel ve derin kuru iğnelemenin kronik bel ağrısı olan yaşlı hastalar üzerindeki etkinliği karşılaştırılmıştır (Itoh et al., 2004). Standart akupunktur grubunda, geleneksel akupunktur noktalarına 20 mm derinliğinde iğneler yerleştirilerek tedavi uygulanmıştır. Derin kuru iğneleme grubunda ise, quadratus lumborum, iliopsoas, piriformis ve gluteus maximus kaslarındaki MTN'ya iğneleme yapılmıştır. Yüzeysel kuru iğneleme grubunda ise iğneler MTN üzerindeki cilt yüzeyine yaklaşık 3 mm derinliğe kadar yerleştirilmiştir. Çalışma sonunda, derin kuru iğneleme yapılan grubun ağrı şiddetinde azalma ve yaşam kalitesinde iyileşme açısından standart akupunktur ve yüzeysel tetik nokta akupunkturu gruplarına kıyasla daha iyi sonuçlar verdiği, ancak bu farkların istatistiksel olarak anlamlı olmadığı belirlenmiştir. Her grupta yalnızca 9'ar hasta olmak üzere toplam 27 hastanın değerlendirilmesi, istatistiksel gücü etkileyerek sonuçların anlamlılık düzeyini sınırlamış olabilir.

Servikojenik baş ağrısı olan hastalarda yapılan bir çalışmada, suboksipital ve üst trapezius kaslarının tetik noktalarına uygulanan yüzeysel ve derin kuru iğneleme, baş ağrısı indeksi ve tetik nokta hassasiyetinde anlamlı azalma sağlamıştır (Sedighi et al., 2017). Ayrıca derin kuru iğneleme, servikal EHA'da ve fonksiyonel değerlendirme indeksinde daha fazla anlamlı iyileşme göstermiştir. Yüzeysel kuru iğnelemede sadece sol lateral fleksiyonda iyileşme görülürken ($p<0,05$), derin kuru iğneleme grubunda ise ekstansiyon hariç ($p>0,05$), fleksiyon ($p<0,05$), sol ve sağ lateral fleksiyon ($p<0,001$) ve sol ve sağ rotasyon ($p<0,001$) dahil olmak

üzere önemli iyileşme göstermiştir (Sedighi et al., 2017). Başka bir çalışmada, üst trapezius miyofasyal ağrılı hastalarda derin kuru iğneleme uygulanan grupta yüzeysel gruba kıyasla 7. ve 15. gün takiplerinde servikal EHA'da lateral fleksiyon ve fonksiyonel parametrelerde daha anlamlı iyileşmeler gözlemlenmiştir (Ezzati et al., 2018). Bu çalışmada ise yüzeysel kuru iğneleme grubunda tedavi sonrası sağ rotasyon ve fleksiyon yönünde istatistiksel olarak anlamlı artış sağlamıştır ($p<0,05$). Ancak derin kuru iğneleme grubunda tüm yönlerde anlamlı artış gerçekleşmiştir ($p<0,001$) ve bu artışlar literatürdeki bulgularla uyumlu olarak yüzeysel gruba göre klinik olarak daha anlamlı bulunmuştur ($p<0,001$).

Başka bir çalışmada, üst trapezius kasına uygulanan iki farklı derin kuru iğneleme tekniği karşılaştırılmıştır (Taşoğlu et al., 2017). Bir grupta derin kuru iğneleme sırasında iğne 8-10 kez gir-çık hareketi uygulanırken, diğer grupta yalnızca iğne üst trapezius kasına ilerletilmiştir. Ayrıca, her iki grupta da iğneler 10 dakika boyunca yerinde bırakılmış, 10. dakikada saat yönünde döndürülmüş ve ardından 10 dakika daha bekletilmiştir. Çalışma bulguları, her iki tekniğin de MAS tedavisinde benzer etkili olduğunu göstermektedir. Bu çalışmada ise üst trapezius kasına derin kuru iğneleme yapılmış, gir-çık tekniği uygulanmamıştır. İğneler 5 dk bekletilmiş, 5.dk da saat yönünde rotasyon hareketi yapılmış ve 5 dk daha bekletilmiştir. İğnenin bekletilme süresi olarak genel kabul gören uygulamalardan biri iğnenin yerleştirildikten sonra en az 10 dakika boyunca yerinde bırakılmasıdır (Dunning et al., 2014). Ayrıca hastaların 20 dakika bekletilmesinin zaman açısından kısıtlayıcı olacağı göz önünde bulundurularak iğneler 10 dakika süreyle bekletilmiş ve benzer etkiler görülmüştür.

2022 yılında yayımlanan bir çalışmada, üst trapezius kasında latent MTN bulunan 180 asemptomatik gönüllüde yüzeysel ve derin kuru iğnelemenin basınç ağrı eşiği ve servikal EHA üzerindeki etkileri incelenmiştir (Montero Navarro et al., 2022). Her iki teknik kontrol grubuna kıyasla 7. günde basınç ağrı eşiğini istatistiksel olarak anlamlı düzeyde artırmış olsa da, basınç ağrı eşiği ve EHA ölçümleri açısından kendi aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark

gözlemlenmemiştir. Ancak söz konusu çalışmada yalnızca latent tetik noktalara müdahale edilirken, bu çalışmada aktif tetik noktalara US rehberliğinde uygulama yapılmıştır. Ayrıca üst trapezius germe ve ev egzersizleri de tedavi protokolüne dahil edilmiştir. Bu farklılıklar doğrultusunda, bu çalışmada derin kuru iğneleme grubunda tüm yönlerde ve yüzeysel kuru iğneleme grubunda sadece fleksiyon ve sağ rotasyon hareketlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir artışın gözlenmesi uygulama protokollerindeki bu farklılıklardan kaynaklanıyor olabilir.

İğne penetrasyon derinliğinin kas ağrısı üzerindeki etkilerini incelemeyi amaçlayan çalışmada, ekstansör dijitorum kasında ekzantrik kasılmalar yoluyla deneysel kas ağrısı oluşturmuştur (Itoh et al., 2011). Toplam 22 sağlıklı gönüllü üzerinde hassas noktalara yüzeysel ve derin akupunktur uygulaması ise gerçekleştirilmiştir. Yüzeysel grupta iğne 3 mm gibi bir uzunlukta cilt ve cilt altı gevşek dokuya uygulanmış, kılavuz tüp cilde sıkıca sabitlenip iğnenin sap seviyesi tüple aynı seviyeye getirilmiştir. Kas grubunda da 10 mm kadar derinlikte iğneleme yapılmıştır. Kas grubunda ve deri grubunda uygulanan akupunktur, kontrol grubuna kıyasla basınç ağrı eşliğinde istatistiksel olarak anlamlı bir iyileşme sağlamıştır (Itoh et al., 2011). Ayrıca çalışmada deri, fasya ve kas dokusunun konumu ultrasonografik görüntüleme ve iğne batırma direncine göre belirlenmiş, bu dokularda elektriksel ağrı eşikleri bir nabız algometresi kullanılarak değerlendirilmiştir. Özellikle fasya ve kasın en duyarlı dokular olduğunu, kasın iğneyle uyarılmasının, fasya üzerindeki elektriksel ağrı eşikliğini artırdığı gözlemlenmiştir. Sonuç olarak, kas içerisine yapılan 10 mm derin iğnelemenin ağrı eşikliğini artırarak ağrı yönetiminde daha etkili olduğunu gösterilmiş ve iğnenin penetrasyon derinliğinin kas ağrısının giderilmesinde önemli olduğu vurgulanmıştır (Itoh et al., 2011). Bu çalışmada ise iğne, üst trapezius kasında tetik noktanın olduğu yere yüzeysel ve derin kuru iğneleme tekniği kullanılarak penetre edildi. Derin kuru iğneleme grubunda toplam 53, yüzeysel kuru iğneleme grubunda ise 54 MTN'ye kuru iğneleme tedavisi uygulandı. Her iki teknikte de algometre ile değerlendirilen MTN üstünde değerlendirilen basınç ağrı eşikliğındeki değişimin tedavi öncesi ve

sonrası karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı olduğu belirlendi ($p<0,001$). Bununla birlikte derin kuru iğneleme grubunda basınç ağrı eşiğindeki artışın daha belirgin olduğu saptandı ($p<0,001$). Ayrıca, derin kuru iğneleme grubunda uygulanan 53 MTN 23'ünde LSY gözlemlenirken, yüzeysel kuru iğneleme grubunda tedavi edilen 54 tetik noktanın hiçbirinde bu yanıt gözlenmemiştir. Seyirme yanıtının olduğu tetik noktalarda, basınç ağrı eşiğinde istatistiksel olarak anlamlı bir artış sağlandığı ve bunun tedavi etkinliğini artırdığı belirlenmiştir. Ancak seyirme yanıtı gözlemlenmeyen derin kuru iğneleme uygulamalarında da benzer bir artış kaydedilmiştir. Bu bulgu, kuru iğneleme tedavisinin etkinliğinin yalnızca seyirme yanıtı ile sınırlı olmadığını ve diğer mekanizmalarla da ilişkili olabileceğini düşündürmektedir.

Literatürde, kuru iğneleme tedavisinin advers etkileri değerlendirildiğinde, derin kuru iğneleme tedavisinde advers etkilerin daha sık görüldüğü bildirilmiştir (Perreault et al., 2017). Ayrıca derin kuru iğneleme tedavisinde gir-çık tekniğinin işlem sırasında daha fazla ağrı hissine neden olduğu bildirmişlerdir (Taşoğlu et al., 2017). Kasta seyirme yanıtı aranmak için pistonlama ve hızlı girme-çıkma tekniklerinin ağrıyı da fazla artırdığı gözlemlenmiştir. Bu nedenle pistonlama ve hızlı giriş-çıkış teknikleri yerine alternatif yöntemler araştırılmış ve iğne rotasyonu (tek yönlü veya çift yönlü sarma) ile uygulanan kuru iğnelemenin, seyirme yanıtına ihtiyaç duymadan nörofizyolojik yanıtları tetikleyerek MTN aktivitesini modüle ettiği ve ağrı yanıtlarını azalttığı gösterilmiştir (Perreault et al., 2017). Bu çalışmada da literatürle uyumlu olarak derin kuru iğneleme grubunda uygulama sırasında advers etkiler daha sık gözlemlendi. Bununla birlikte yüzeysel kuru iğneleme grubundaki 46 hastadan yalnızca biri tedavi sırasında baş dönmesi nedeniyle çalışmadan çıkarılırken, derin kuru iğneleme grubunda üçü benzer semptomlarla tedaviye devam edemedi. Ayrıca, baş dönmesi yaşayan hastalarda eşlik eden bulantı semptomu da gözlemlenmiştir. Bu semptomlar, MAS'da hem kas hem de fasyanın otonom disfonksiyonla ilişkili olduğunu desteklemektedir. Sonuç olarak, çalışmayı

tamamlayan hastalarda işlem sırasında hissedilen ağrının ve advers etkilerin derin kuru iğneleme grubunda daha yaygın olması, bu yöntemin hastalar tarafından daha zor tolere edilebileceğini göstermektedir. Bu durum, derin kuru iğnelemenin kas içindeki nosiseptörleri de uyararak daha fazla ağrı algısını artırabileceğini düşündürmektedir. Derin kuru iğneleme, daha güçlü analjezik etkilere sahip olmasına rağmen, hasta konforu ve ağrı toleransı göz önünde bulundurularak uygulanmalıdır.

Bu çalışmanın bazı sınırlılıkları bulunmaktadır ve sonuçların yorumlanmasında bu faktörler göz önünde bulundurulmalıdır. Tek seanslık bir müdahalenin kısa vadeli etkileri değerlendirilebilirken, optimal tedavi süresi ve seans sıklığı konusunda daha kapsamlı veriler elde edilememiştir. Hastaların uzun vadeli tedaviye cevapları hakkında daha net sonuçlara ulaşabilmek için takip süresi daha uzun ve plasebo kontrollü çalışmalar gereklidir. Çalışmada yalnızca üst trapezius kası hedef alınmış olup, farklı kas gruplarında yüzeysel ve derin kuru iğneleme tekniklerinin karşılaştırılmasını içeren çalışmalar yapılması gerekmektedir. Ayrıca çalışmada ultrasonografik görüntüleme ile tetik noktalar görselleştirilememiştir. İğneleme bölgesinin doğru belirlenmesi açısından, özellikle sonoelastografi gibi gelişmiş görüntüleme yöntemlerinin kullanılması önemli olabilir. Bu nedenle gelecek çalışmalarda US ve elastografi rehberliğinde tetik noktaların görselleştirilmesi faydalı olacaktır.

6.6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada üst trapezius kası MAS yönetiminde yüzeysel ve derin dokuları ayırt etmesi amacıyla US rehberliğinde uygulanan kuru iğneleme tedavisi güvenli ve etkili bir bulunmuştur. Derin kuru iğneleme, ağrı, özürlülük, fonksiyonel durum açısından klinik olarak daha etkili olduğu gözlenmiş olup, bu bulgular doğrultusunda US rehberliğinde derin kuru iğneleme tedavisinin kullanılmasını öneriyoruz. Ayrıca çalışmada kas (miyo-) ve subkutan derin fasya dokusunu iğnelemek miyofasyal ağrıda etkili bulunmuş olup, US rehberliğinde anatomik hedef belirlenmesinin tekniklerin karşılaştırılmasında metodolojik standardizasyon sağladığını düşünüyoruz. Çalışma, US rehberliğinde uygulanan kuru iğneleme tekniklerinin, iğnenin hedeflenen anatomik yapılara doğru bir şekilde yönlendirilmesini sağladığını ve böylece tedavi etkinliğinin daha güvenilir şekilde değerlendirilebileceğini göstermektedir. Ayrıca US rehberliğinde, nörovasküler yapılara dikkat edilerek iğnenin doğru dokuya yönlendirilmesi, tedavi güvenliğini artırmış ve olası komplikasyon riskini en aza indirmiştir. Bununla birlikte, derin kuru iğnelemenin uygulama sırasında daha fazla ağrıya ve advers etkiye neden olması, hasta toleransı açısından dikkate alınması gereken bir faktördür. Tedavi seçiminde hastanın ağrı seviyesi, doku hassasiyeti ve tedaviye uyumu dikkate alınarak bireyselleştirilmiş bir plan oluşturulmalıdır. Gelecekte US rehberliğinde kuru iğneleme tekniklerinin orta ve uzun vadeli etkilerini inceleyen daha geniş kapsamlı çalışmalar gereklidir. Ayrıca fasya enjeksiyonunun, fasya üzerindeki viskoziteyi düzenleyerek miyofasyal ağrı yönetiminde önemli bir rol oynayabileceği düşünüldüğünden interfasyal hidrodiseksiyon gibi kombine enjeksiyon yöntemlerin etkilerinin de araştırılması tedavi yaklaşımlarının geliştirilmesi açısından faydalı olacaktır.

7.1. KAYNAKLAR

- ABBASZADEH-AMIRDEHI, M., ANSARI, N. N., NAGHDI, S., OLYAEI, G. & NOURBAKHSH, M. R. J. A. I. M. 2017. Therapeutic effects of dry needling in patients with upper trapezius myofascial trigger points. 35, 85-92.
- AHMED, S., KHATTAB, S., HADDAD, C., BABINEAU, J., FURLAN, A. & KUMBHARE, D. J. J. O. E. R. 2018. Effect of aerobic exercise in the treatment of myofascial pain: a systematic review. 14, 902.
- AJIMSHA, M., AL-MUDAHKA, N. R., AL-MADZHAR, J. J. J. O. B. & THERAPIES, M. 2015. Effectiveness of myofascial release: systematic review of randomized controlled trials. 19, 102-112.
- ÁLVAREZ, S. D., VELÁZQUEZ SAORNIL, J., SÁNCHEZ MILÁ, Z., JAÉN CRESPO, G., CAMPÓN CHEKROUN, A., BARRAGÁN CASAS, J. M., FRUTOS LLANES, R., RODRÍGUEZ SANZ, D. J. I. J. O. E. R. & HEALTH, P. 2022. Effectiveness of Dry Needling and Ischemic Trigger Point Compression in the Gluteus Medius in Patients with Non-Specific Low Back Pain: A Randomized Short-Term Clinical Trial. 19, 12468.
- AMASYALI, S. Y. & DİRAÇOĞLU, D. J. N. M. J. 2014. MÝYOFASÝYAL ADRI SENDROMU PATOFÝZYOLOJÝSÝNDE SON GÖRÜPLER. 10.
- ANANDKUMAR, S., MANIVASAGAM, M. J. P. T. & PRACTICE 2017. Effect of fascia dry needling on non-specific thoracic pain—a proposed dry needling grading system. 33, 420-428.
- BAGHERI, R., TAGHIZADEH DELKHOUSH, C., MIRMOHAMMADKHANI, M., SAFAVI FAROKHI, Z. & BAKHSHI, S. 2022. Comparison of Dry Needling and Inhibitory Kinesio Taping in Treatment of Myofascial Pain Syndrome of the Upper Trapezius Muscle: A Randomized Controlled Trial. *J Chiropr Med*, 21, 23-31.

- BALDRY, P. J. J. O. M. P. 1995. Superficial dry needling at myofascial trigger point sites. 3, 117-126.
- BEYAZOVA, M. & KUTSAL, Y. G. 2016. *Fiziksel tıp ve rehabilitasyon*, Ankara, Güneş Tıp Kitabevleri.
- BOLTON, J. E., HUMPHREYS, B. K. J. J. O. M. & THERAPEUTICS, P. 2002. The Bournemouth Questionnaire: a short-form comprehensive outcome measure. II. Psychometric properties in neck pain patients. 25, 141-148.
- BOURGAIZE, S., NEWTON, G., KUMBHARE, D. & SRBELY, J. J. T. J. O. T. C. C. A. 2018. A comparison of the clinical manifestation and pathophysiology of myofascial pain syndrome and fibromyalgia: implications for differential diagnosis and management. 62, 26.
- BOYCE, D., WEMPE, H., CAMPBELL, C., FUEHNE, S., ZYLSTRA, E., SMITH, G., WINGARD, C. & JONES, R. 2020. ADVERSE EVENTS ASSOCIATED WITH THERAPEUTIC DRY NEEDLING. *Int J Sports Phys Ther*, 15, 103-113.
- BRON, C., DOMMERHOLT, J. D. J. C. P. & REPORTS, H. 2012. Etiology of myofascial trigger points. 16, 439-444.
- CALVO-LOBO, C., PACHECO-DA-COSTA, S. & HITA-HERRANZ, E. J. J. O. G. P. T. 2017. Efficacy of deep dry needling on latent myofascial trigger points in older adults with nonspecific shoulder pain: a randomized, controlled clinical trial pilot study. 40, 63-73.
- CAO, Q.-W., PENG, B.-G., WANG, L., HUANG, Y.-Q., JIA, D.-L., JIANG, H., LV, Y., LIU, X.-G., LIU, R.-G. & LI, Y. J. W. J. O. C. C. 2021. Expert consensus on the diagnosis and treatment of myofascial pain syndrome. 9, 2077.

- CECCHERELLI, F., RIGONI, M. T., GAGLIARDI, G. & RUZZANTE, L. J. T. C. J. O. P. 2002. Comparison of superficial and deep acupuncture in the treatment of lumbar myofascial pain: a double-blind randomized controlled study. 18, 149-153.
- CHARLES, D., HUDGINS, T., MACNAUGHTON, J., NEWMAN, E., TAN, J., WIGGER, M. J. J. O. B. & THERAPIES, M. 2019. A systematic review of manual therapy techniques, dry cupping and dry needling in the reduction of myofascial pain and myofascial trigger points. 23, 539-546.
- DAS, R. & JHAJHARIA, B. J. A. P. J. O. H. S., 9 2022. Fascia and Myofascial Pain Syndrome-An Overview. 228-232.
- DESAI, M. J., SAINI, V., SAINI, S. J. P. & THERAPY 2013. Myofascial pain syndrome: a treatment review. 2, 21-36.
- DIZ, J. B. M., DE SOUZA, J. R. L. M., LEOPOLDINO, A. A. O. & OLIVEIRA, V. C. J. J. O. P. 2017. Exercise, especially combined stretching and strengthening exercise, reduces myofascial pain: a systematic review. 63, 17-22.
- DOMMERHOLT, J., MAYORAL DEL MORAL, O., GRÖBLI, C. J. J. O. M. & THERAPY, M. 2006. Trigger point dry needling. 14, 70E-87E.
- DUNNING, J., BUTTS, R., MOURAD, F., YOUNG, I., FLANNAGAN, S. & PERREAULT, T. J. P. T. R. 2014. Dry needling: a literature review with implications for clinical practice guidelines. 19, 252-265.
- EBRAHIMI TAKAMJANI, I., EZZATI, K., KHANI, S., SARRAFZADEH, J. & TABATABAEI, A. J. I. R. J. 2020. The effects of ultrasound-guided dry needling on patients with myofascial pain syndrome. 18, 369-376.
- EZZATI, K., SARRAFZADEH, J., EBRAHIMI TAKAMJANI, I. & KHANI, S. J. C. J. O. N. S. 2018. The efficacy of superficial and deep dry needling techniques on functional parameters in subjects with upper trapezius myofascial pain syndrome. 4, 152-158.

- FERNÁNDEZ-DE-LAS-PEÑAS, C. & DOMMERHOLT, J. J. P. M. 2018. International consensus on diagnostic criteria and clinical considerations of myofascial trigger points: a Delphi study. 19, 142-150.
- FERNÁNDEZ-DE-LAS-PEÑAS, C., NIJS, J., CAGNIE, B., GERWIN, R. D., PLAZA-MANZANO, G., VALERA-CALERO, J. A. & ARENDT-NIELSEN, L. J. L. 2023. Myofascial pain syndrome: a nociceptive condition comorbid with neuropathic or nociplastic pain. 13, 694.
- FERNÁNDEZ-DE-LAS-PEÑAS, C., PLAZA-MANZANO, G., SANCHEZ-INFANTE, J., GÓMEZ-CHIGUANO, G. F., CLELAND, J. A., ARIAS-BURÍA, J. L. & NAVARRO-SANTANA, M. J. J. A. I. M. 2022. The importance of the local twitch response during needling interventions in spinal pain associated with myofascial trigger points: a systematic review and meta-analysis. 40, 299-311.
- FISCHER, A. A. J. P. 1987. Pressure algometry over normal muscles. Standard values, validity and reproducibility of pressure threshold. 30, 115-126.
- GALASSO, A., URITS, I., AN, D., NGUYEN, D., BORCHART, M., YAZDI, C., MANCHIKANTI, L., KAYE, R. J., KAYE, A. D., MANCUSO, K. F. J. C. P. & REPORTS, H. 2020. A comprehensive review of the treatment and management of myofascial pain syndrome. 24, 1-11.
- GANJAEI, K. G., RAY, J. W., WAITE, B., BURNHAM, K. J. J. C. P. M. & REPORTS, R. 2020. The fascial system in musculoskeletal function and myofascial pain. 8, 364-372.
- GATTIE, E., CLELAND, J. A., SNODGRASS, S. J. J. O. O. & THERAPY, S. P. 2017. The effectiveness of trigger point dry needling for musculoskeletal conditions by physical therapists: a systematic review and meta-analysis. 47, 133-149.

- GIAMBERARDINO, M. A., AFFAITATI, G., FABRIZIO, A., COSTANTINI, R. J. B. P. & RHEUMATOLOGY, R. C. 2011. Myofascial pain syndromes and their evaluation. 25, 185-198.
- GRISWOLD, D., WILHELM, M., DONALDSON, M., LEARMAN, K., CLELAND, J. J. J. O. M. & THERAPY, M. 2019. The effectiveness of superficial versus deep dry needling or acupuncture for reducing pain and disability in individuals with spine-related painful conditions: a systematic review with meta-analysis. 27, 128-140.
- HOSEININEJAD, Z., MOHAMMADI, H. K., AZADEH, H., TAHERI, N. J. J. O. B. & THERAPIES, M. 2023. Comparison of immediate and delayed effects of superficial and deep dry needling in patients with upper trapezius myofascial trigger points. 33, 106-111.
- ITOH, K., KATSUMI, Y., HIROTA, S. & KITAKOJI, H. J. C. T. I. M. 2007. Randomised trial of trigger point acupuncture compared with other acupuncture for treatment of chronic neck pain. 15, 172-179.
- ITOH, K., KATSUMI, Y. & KITAKOJI, H. J. A. I. M. 2004. Trigger point acupuncture treatment of chronic low back pain in elderly patients—a blinded RCT. 22, 170-177.
- ITOH, K., MINAKAWA, Y. & KITAKOJI, H. J. C. M. 2011. Effect of acupuncture depth on muscle pain. 6, 1-5.
- JAFRI, M. S. J. I. S. R. N. 2014. Mechanisms of myofascial pain. 2014, 523924.
- JENSEN, M. P. & MCFARLAND, C. A. J. P. 1993. Increasing the reliability and validity of pain intensity measurement in chronic pain patients. 55, 195-203.
- KALICHMAN, L. & VULFSONS, S. J. T. J. O. T. A. B. O. F. M. 2010. Dry needling in the management of musculoskeletal pain. 23, 640-646.
- KESIKTAS, N., OZCAN, E. & VERNON, H. J. B. M. D. 2012. Clinimetric properties of the Turkish translation of a modified neck disability index. 13, 1-6.

- KILINÇ, S. J. J. O. P. M. & SCIENCES, R. 2022. Servikal Miyofasiyal Ağrı Sendromlu Hastalarda Servikal Spinal Lordozun Kuru İğneleme Uygulamasının Etkinliği Üzerindeki Etkisinin Araştırılması. 25.
- KONGSAGUL, S., VITONPONG, T., KITISOMPRAYOONKUL, W. & TANTISIRIWAT, N. J. J. O. M. U. 2020. Ultrasound-guided physiological saline injection for patients with myofascial pain. 28, 99-103.
- KOSEK, E., CLAUW, D., NIJS, J., BARON, R., GILRON, I., HARRIS, R. E., MICO, J.-A., RICE, A. S. & STERLING, M. J. P. 2021. Chronic nociplastic pain affecting the musculoskeletal system: clinical criteria and grading system. 162, 2629-2634.
- LAM, C., FRANCO, V. T., GUSTAFSON, K., CARROLL, M., YORK, A., CHADWICK, A. L. J. B. P. & RHEUMATOLOGY, R. C. 2024. Myofascial pain—A major player in musculoskeletal pain. 101944.
- LEWIT, K. J. P. 1979. The needle effect in the relief of myofascial pain. 6, 83-90.
- LLUCH, E., NIJS, J., DE KOONING, M., VAN DYCK, D., VANDERSTRAETEN, R., STRUYF, F., ROUSSEL, N. A. J. J. O. M. & THERAPEUTICS, P. 2015. Prevalence, incidence, localization, and pathophysiology of myofascial trigger points in patients with spinal pain: a systematic literature review. 38, 587-600.
- MEHDIKHANI, R., OLYAEI, G. R., HADIAN, M. R., MOGHADDAM, S. T., SHADMEHR, A. J. J. O. M. R. & SURGERY 2022. Assessment of Upper Trapezius muscle fatigue in Subclinical Myofascial Pain Syndrome participants Versus Healthy Control by JASA Method. 3.
- MICHIELS, S., GANZ SANCHEZ, T., ORON, Y., GILLES, A., HAIDER, H. F., ERLANDSSON, S., BECHTER, K., VIELSMEIER, V., BIESINGER, E. & NAM, E.-C. J. T. I. H. 2018. Diagnostic criteria for somatosensory tinnitus: a delphi process and face-to-face meeting to establish consensus. 22, 2331216518796403.

- MONTERO NAVARRO, S., DEL RIO MEDINA, S., MARTÍN BOTELLA RICO, J.,
ISABEL ROCHA ORTIZ, M. & TERESA PÉREZ GRACIA, M. J. A. I. M. 2022.
Analysis and comparison of pain pressure threshold and active cervical range of
motion after superficial and deep dry needling techniques of the upper trapezius
muscle. 40, 13-23.
- NAVARRO-SANTANA, M. J., SANCHEZ-INFANTE, J., FERNÁNDEZ-DE-LAS-PEÑAS,
C., CLELAND, J. A., MARTÍN-CASAS, P. & PLAZA-MANZANO, G. J. J. O. C. M.
2020. Effectiveness of dry needling for myofascial trigger points associated with neck
pain symptoms: an updated systematic review and meta-analysis. 9, 3300.
- NIJS, J., GEORGE, S. Z., CLAUW, D. J., FERNÁNDEZ-DE-LAS-PEÑAS, C., KOSEK, E.,
ICKMANS, K., FERNÁNDEZ-CARNERO, J., POLLI, A., KAPRELI, E. &
HUYSMANS, E. J. T. L. R. 2021. Central sensitisation in chronic pain conditions:
latest discoveries and their potential for precision medicine. 3, e383-e392.
- OURIEFF, J., SCHECKEL, B. & AGARWAL, A. 2025. Anatomy, Back, Trapezius.
StatPearls.
- PARTANEN, J. V., OJALA, T. A. & AROKOSKI, J. P. J. P. 2010. Myofascial syndrome and
pain: A neurophysiological approach. 17, 19-28.
- PERREAULT, T., DUNNING, J., BUTTS, R. J. J. O. B. & THERAPIES, M. 2017. The local
twitch response during trigger point dry needling: Is it necessary for successful
outcomes? 21, 940-947.
- RAHMAN, S. & DAS, J. M. 2023. Anatomy, Head and Neck: Cervical Spine. *StatPearls*
[Internet]. StatPearls Publishing.
- RICCI, V., MEZIAN, K., CHANG, K.-V., TARANTINO, D., GÜVENER, O.,
GERVASONI, F., NAŇKA, O., ÖZÇAKAR, L. J. I. J. O. E. R. & HEALTH, P.

- 2023a. Ultrasound imaging and guidance for cervical myofascial pain: a narrative review. 20, 3838.
- RICCI, V., RICCI, C., GERVASONI, F., COCCO, G., ANDREOLI, A., ÖZÇAKAR, L. J. A. J. O. P. M. & REHABILITATION 2023b. From histoanatomy to sonography in myofascial pain syndrome: a EURO-MUSCULUS/USPRM approach. 102, 92-97.
- RODRÍGUEZ-HUGUET, M., VINOLO-GIL, M. J. & GÓNGORA-RODRÍGUEZ, J. J. J. O. C. M. 2022. Dry needling in physical therapy treatment of chronic Neck Pain: systematic review. 11, 2370.
- SEDIGHI, A., ANSARI, N. N., NAGHDI, S. J. J. O. B. & THERAPIES, M. 2017. Comparison of acute effects of superficial and deep dry needling into trigger points of suboccipital and upper trapezius muscles in patients with cervicogenic headache. 21, 810-814.
- SHAH, J. P., GILLIAMS, E. A. J. J. O. B. & THERAPIES, M. 2008. Uncovering the biochemical milieu of myofascial trigger points using in vivo microdialysis: an application of muscle pain concepts to myofascial pain syndrome. 12, 371-384.
- SIKDAR, S., SHAH, J. P., GEBREAB, T., YEN, R.-H., GILLIAMS, E., DANOFF, J., GERBER, L. H. J. A. O. P. M. & REHABILITATION 2009. Novel applications of ultrasound technology to visualize and characterize myofascial trigger points and surrounding soft tissue. 90, 1829-1838.
- SIMONS, D. G., TRAVELL, J. G. & SIMONS, L. S. 1999. *Travell & Simons' myofascial pain and dysfunction: upper half of body*, Lippincott williams & wilkins.
- STECCO, A., GESI, M., STECCO, C., STERN, R. J. C. P. & REPORTS, H. 2013. Fascial components of the myofascial pain syndrome. 17, 1-10.
- SUAREZ-RAMOS, C., GONZALEZ-SUAREZ, C., GOMEZ, I. N., GONZALEZ, M. K., CO, P. H. & LLAMAS, J. A. J. F. I. R. S. 2023. Effectiveness of ultrasound guided

- interfascial hydrodissection with the use of saline anesthetic solution for myofascial pain syndrome of the upper trapezius: a single blind randomized controlled trial. 4, 1281813.
- SWARTZ, E. E., FLOYD, R. & CENDOMA, M. J. J. O. A. T. 2005. Cervical spine functional anatomy and the biomechanics of injury due to compressive loading. 40, 155.
- TANTANATIP, A., PATISUMPITAWONG, W., LEE, S. J. A. O. R. R. & TRANSLATION, C. 2021. Comparison of the effects of physiologic saline interfascial and lidocaine trigger point injections in treatment of myofascial pain syndrome: A double-blind randomized controlled trial. 3, 100119.
- TAŞOĞLU, Ö., ŞAHİN ONAT, Ş., BÖLÜK, H., TAŞOĞLU, İ. & ÖZGIRGIN, N. 2017. Comparision of two different dry-needling techniques in the treatment of myofascial pain syndrome. *Agri*, 29, 9-16.
- TÉLLEZ-GARCÍA, M., DE-LA-LLAVE-RINCÓN, A. I., SALOM-MORENO, J., PALACIOS-CEÑA, M., ORTEGA-SANTIAGO, R., FERNÁNDEZ-DE-LAS-PEÑAS, C. J. J. O. B. & THERAPIES, M. 2015. Neuroscience education in addition to trigger point dry needling for the management of patients with mechanical chronic low back pain: A preliminary clinical trial. 19, 464-472.
- TEMEL, M. H. & BAĞCIER, F. J. M. A. 2023. Trigger Points in Shoulder Pain: The Importance of Myofascial Pain Syndrome Perception and Dry Needling Treatment Protocols. 35, 270-272.
- TRAVELL, J. & RINZLER, S. H. J. P. M. 1952. The myofascial genesis of pain. 11, 425-434.
- URITS, I., CHARIPOVA, K., GRESS, K., SCHAAF, A. L., GUPTA, S., KIERNAN, H. C., CHOI, P. E., JUNG, J. W., CORNETT, E., KAYE, A. D. J. B. P. &

- ANAESTHESIOLOGY, R. C. 2020. Treatment and management of myofascial pain syndrome. 34, 427-448.
- VIER, C., DE ALMEIDA, M. B., NEVES, M. L., DOS SANTOS, A. R. S. & BRACHT, M. A. J. B. J. O. P. T. 2019. The effectiveness of dry needling for patients with orofacial pain associated with temporomandibular dysfunction: a systematic review and meta-analysis. 23, 3-11.
- WOLFE, F., CLAUW, D. J., FITZCHARLES, M.-A., GOLDENBERG, D. L., HÄUSER, W., KATZ, R. L., MEASE, P. J., RUSSELL, A. S., RUSSELL, I. J. & WALITT, B. 2016 Revisions to the 2010/2011 fibromyalgia diagnostic criteria. *Seminars in arthritis and rheumatism*, 2016. Elsevier, 319-329.
- YAP, E.-C. J. A.-A. O. M. S. 2007. Myofascial pain-an overview. 36, 43.
- YİLDİZGÖREN, M. T. & BAGCIER, F. J. A. P. J. O. P. 2022. A Novel Concept in Dry Needling: Ultrasound Guidance in Diagnosis and Treatment. 32, 40-42.
- YİLDİZGÖREN, M. T. & DEDE, B. T. J. C. V. S. M. J. 2024. The Role of Fascia in Myofascial Pain Syndrome: A Look at Cinderella Tissue. 4.
- YİLMAZ, O., GAFUROĞLU, Ü. & YÜKSEL, S. 2019. Translation, reliability, and validity of the Turkish version of the Neck Bournemouth Questionnaire. *Turk J Phys Med Rehabil*, 65, 59-66.

7.2. EKLER

EK-1 BİLGİLENDİRİLMİŞ OLUR FORMU

Bu katıldığınız çalışma bilimsel bir araştırma olup, araştırmanın adı ‘**Üst trapezius kası miyofasiyal ağrı sendromu tedavisi: Ultrason rehberliğinde kuru iğneleme tekniklerinin karşılaştırılması**’dır. Bu araştırmanın amacı üst trapezius kası miyofasiyal ağrı sendromu tanısı alan hastalarda, ultrason rehberliğinde derin fasya ve kas içi tetik noktaya uygulanan kuru iğneleme tekniklerinin ağrı, dizabilite, fonksiyonel bozukluk ve yaşam kalitesi üzerindeki etkinliklerini karşılaştırmaktır. Tedavi öncesi ve sonrası hastalığınız ile ilgili ağrı, fonksiyonel durum ve yaşam kalitesi ile ilgili sorulardan oluşan bir anket doldurulacaktır. Ağrı ve fonksiyonel durum üzerine etkinliklerini karşılaştırılacaktır. Bu araştırmada yer almanız öngörülen süre 1 hafta olup, araştırmada yer alacak gönüllülerin sayısı 40’tır.

Bu araştırma ile ilgili olarak; vereceğiniz cevapların doğruluğu ve gerçek düşüncelerinizi belirtmedeki samimiyetiniz sizin sorumluluklarınızdır ve bu çalışmanın anlamlı ve güvenilir olması açısından çok önemlidir. Bu araştırmada sizin için herhangi bir ciddi risk veya rahatsızlık söz konusu değildir.

Araştırma sırasında sizi ilgilendirebilecek herhangi bir gelişme olduğunda, bu durum size veya yasal temsilcinize derhal bildirilecektir. Araştırma hakkında ek bilgiler almak için ya da çalışma ile ilgili herhangi bir sorun, istenmeyen etki ya da diğer rahatsızlıklarınız için **05062846929** no.lu telefondan **Doç.Dr. Mustafa Fatih Yaşar’a** başvurabilirsiniz.

Bu araştırmada yer almanız nedeniyle size hiçbir ödeme yapılmayacaktır; ayrıca, bu araştırma kapsamındaki bütün muayene, tetkik, testler ve tıbbi bakım hizmetleri için sizden veya bağlı bulunduğunuz sosyal güvenlik kuruluşundan hiçbir ücret istenmeyecektir. Bu araştırma herhangi bir kurum/kuruluş tarafından desteklenmemektedir.

Bu araştırmada yer almak tamamen sizin isteğinize bağlıdır. Araştırmada yer almayı reddedebilir ya da herhangi bir aşamada araştırmadan ayrılabilirsiniz; bu durum herhangi bir cezaya ya da sizin yararlarınıza engel duruma yol açmayacaktır. Araştırmacı bilginiz dahilinde veya isteğiniz dışında, uygulanan tedavi şemasının gereklerini yerine getirmemeniz, çalışma programını aksatmanız veya tedavinin etkinliğini artırmak vb. nedenlerle sizi araştırmadan çıkarabilir. Araştırmanın sonuçları bilimsel amaçla kullanılacaktır; çalışmadan çekilmeniz ya da araştırmacı tarafından çıkarılmanız durumunda, sizle ilgili tıbbi veriler de gerekirse bilimsel amaçla kullanılabilir.

Size ait tüm tıbbi ve kimlik bilgileriniz gizli tutulacaktır ve araştırma yayınlsa bile kimlik bilgileriniz verilmeyecektir, ancak araştırmanın izleyicileri, yoklama yapanlar, etik kurullar ve resmi makamlar gerektiğinde tıbbi bilgilerinize ulaşabilir. Siz de istediğinizde kendinize ait tıbbi bilgilere ulaşabilirsiniz (tedavinin gizli olması durumunda, gönüllüye kendine ait tıbbi bilgilere ancak verilerin analizinden sonra ulaşabileceği bildirilmelidir).

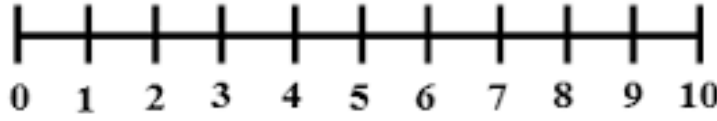
Çalışmaya Katılma Onayı:

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

Bu formun imzalı bir kopyası bana verilecektir.

Gönüllünün, Adı-Soyadı: Adresi: Tel.-Faks: Tarih ve İmza:	Açıklamaları yapan araştırmacının, Adı-Soyadı: Görevi: Adresi: Tel.-Faks: Tarih ve İmza:
Velayet veya vesayet altında bulunanlar için veli veya vasinin, Adı-Soyadı: Adresi: Tel.-Faks: Tarih ve İmza:	Olur alma işlemine başından sonuna kadar tanıklık eden kuruluş görevlisinin/görüşme tanığının, Adı-Soyadı: Görevi: Adresi: Tel.-Faks: Tarih ve İmza:

EK-2 SAYISAL AĞRI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ



EK-3 BOURNEMOUTH BOYUN ANKETİ

Bournemouth Boyun Anketi (Neck Bournemouth Questionnaire)

Hastanın Adı Soyadı: _____ Tarih: ____/____/____

Aşağıdaki sorular boyun ağrınızı ve bu ağrıların sizi nasıl etkilediğini öğrenmek için tasarlanmıştır. Lütfen TÜM sorular için size en çok uyan BİR rakamı işaretleyin.

Geçen hafta ortalama olarak boyun ağrınızı nasıl değerlendiriyorsunuz?



Geçtiğimiz hafta, boyun ağrısı günlük faaliyetlerinize ne kadar etkiledi (ev işi, yıkama, soyunma, yük kaldırma, okuma, araba sürme)?



Geçtiğimiz hafta, boyun ağrınız eğlence, sosyal ve aile aktivitelerine katılmanıza ne kadar etki etti?



Geçtiğimiz hafta ne kadar endişeli (gergin, gergin, sinirli, yoğunlaşmanın / rahatlamamanın zorluğu) hissettiniz?



Geçtiğimiz hafta, ne kadar depresif (bitkin halde, üzgün, düşük moodda, kötümser, mutsuz) hissettiniz mi?



Geçtiğimiz hafta, işiniz (hem evin içi hem de dışında çalışmak) boyun ağrınızı nasıl etkiledi?



Geçen hafta, boyun ağrınızı kendiniz kontrol etmeyi (azaltma / yardımı olma) ne kadar çok başardınız?



Bellon JE, Humphreys BK. The Bournemouth-Questionnaire: A Short-Form Comprehensive Outcome Measure. II. Psychometric Properties in Neck Pain Patients. JHPT 2002; 23 (3): 343-346.

Toplam Puan: _____

EK-4 BOYUN ÖZÜRLÜLÜK SORGULAMA ANKETİ

Hastanın Adı Soyadı: _____

Tarih: ____/____/____

Bu sorgulama formu boyun ağrınızın günlük yaşam aktivitelerinizi yerine getirme yeteneklerinizi nasıl etkilediğini anlamamıza yardımcı olacak şekilde tasarlanmıştır. Lütfen her bölümdaki bir kutucuğu işaretleyiniz. Bir bölümde birden çok yanıt kendinize yakın hissetseniz bile, şu anki durumunuza en yakın olan seçeneği işaretleyiniz

Boyunda Ağrı Yoğunluğu

- A - Şu anda hiç boyun ağrım yok.
B - Şu anda çok hafif derecede boyun ağrım var.
C - Boyun ağrım orta derecede ve gelip gidiyor.
D - Boyun ağrım orta şiddette ve değişiklik göstermiyor.
E - Boyun ağrım şiddetli fakat gelip gidiyor.
F - Boyun ağrım şiddetli ve değişiklik göstermiyor.

Kişisel Bakım (giyinme ve temizlenme)

- A - Ek bir ağına neden olmadan kendime bakabiliyorum.
B - Kendime normal olarak bakabiliyorum fakat bu ek bir ağına neden oluyor.
C - Kendi bakımımı yaparken ağrım artıyor, yavaşlıyorum ve dikkatli oluyorum.
D - Biraz yardıma ihtiyacım var fakat kişisel bakımımı çoğunluğunu yapabiliyorum.
E - Kişisel bakımım ile ilgili işlerin çoğunda her gün yardıma ihtiyacım var.
F - Giyinmiyorum. Zorlukla yıkıyorum ve yataktan çıkıyorum.

Yük Kaldırma (Boyun ağrınız olmadığında zamanlarda kaldırdığınız ağır yükleri eşit ağırlıkta)

- A - Ek bir ağına hissetmeden ağır yükleri kaldırabiliyorum.
B - Ağır yükleri kaldırabiliyorum, fakat ek bir ağına neden oluyor.
C - Ağır yükleri yerden kaldırmama engel oluyor, fakat yükler, örneğin masa üstü gibi uygun bir yere yerleştirilirse kaldırabiliyorum.
D - Ağır ağı yük kaldırmama engel oluyor, fakat hafif ve orta ağırlıktaki yükler örneğin masa üstü gibi uygun bir yere yerleştirilirse kaldırabiliyorum.
E - Çok hafif yükleri kaldırabiliyorum.
F - Hiçbir şeyi kaldırmıyorum ve taşıyamıyorum.

Okuma

- A - Hiç boyun ağrısı hissetmeden istediğim kadar okuyabiliyorum.
B - Hafif bir boyun ağrısı hissederek istediğim kadar okuyabiliyorum.
C - Orta derecede boyun ağrısı hissederek istediğim kadar okuyabiliyorum.
D - Boynumda orta derecede ağrı nedeniyle istediğim kadar okuyamıyorum.
E - Boynumda şiddetli ağrı nedeniyle istediğim kadar okuyamıyorum.
F - Boyun ağrısı nedeniyle hiç okuyamıyorum.

Baş ağrıları

- A - Hiç baş ağrım yok.
B - Sık olmayan hafif baş ağrıları var.
C - Orta derecede baş ağrıları var.
D - Sık gelen orta derecede baş ağrıları var.
E - Sık gelen ağır derecede baş ağrıları var.
F - Hemen hemen her zaman baş ağrıları var.

Konsantrasyon

- A - İstedğim zaman dikkatimi hiç zorlanmadan istediğim kadar toplayabiliyorum.
B - Hafifçe zorlanarak dikkatimi toplayabiliyorum.
C - İstedğim zaman biraz zorlanarak dikkatimi toplayabiliyorum.
D - İstedğim zaman epesince zorlanarak dikkatimi toplayabiliyorum.
E - İstedğim zaman dikkatimi toplamakta çok fazla zorlanıyorum.
F - Dikkatimi hiç toplayamıyorum.

İş (Herhangi bir işte çalışıyorsanız lütfen G seçeneğini işaretleyiniz)

- A - İstedğim kadar iş yapabiliyim.
B - Her günlük işlerimi yapabiliyim, ama daha fazlasını yapamam.
C - Her günlük işlerimin çoğunu yapabiliyim, daha fazlasını yapamam.
D - Her günlük işlerimi yapamam.
E - Herhangi bir işi zorlukla yapabiliyim.
F - Hiçbir iş yapamam.

Araba Kullanma

- A - Boyun ağrısı hissetmeden araba kullanabiliyorum.
B - Boynumda hafif bir ağrı hissi ile istediğim kadar araba kullanabiliyorum.
C - Boynumda orta derecede ağrı nedeniyle istediğim kadar araba kullanamıyorum.
D - Orta derecede bir boyun ağrısı nedeniyle istediğim kadar araba kullanamıyorum.
E - Boynumda şiddetli ağrı nedeniyle güçlükle araba kullanabiliyorum.
F - Boyun ağrısı nedeniyle hiç araba kullanamıyorum.

Uyku

- A - Uyku problemim yok.
B - Uyku çok hafif bozuk (bir saatten az süreyle biraz bozuk).
C - Uyku hafif bozuk (1-2 saat uykusuzluk).
D - Uyku orta derecede bozuk (2-3 saat kadar süren uykusuzluk).
E - Uyku çok bozuk (3-5 saat süreyle uykusuzluk).
F - Uyku tamamen bozuk (5-7 saat süresince uykusuzluk).

Boş zaman aktiviteleri

- A - Tüm boş zaman aktivitelerine boynumda ağrı hissetmeden katılabiliyorum.
B - Tüm boş zaman aktivitelerine boynumda biraz ağrı hissederek katılabiliyorum.
C - Boynumdaki ağrı nedeniyle tüm boş zaman aktivitelerinin bir kısmına katılabiliyorum.
D - Boynumdaki ağrı nedeniyle boş zaman aktivitelerinin çok az bir kısmına katılabiliyorum.
E - Boynumdaki ağrı nedeniyle boş zaman aktivitelerine hemen hemen hiç katılamıyorum.
F - Hiç bir aktiviteye hiç bir şekilde katılamıyorum.

Clinimetric properties of the Turkish translation of a modified neck disability index. Kesiktaş Nİ, Özcan E, Vernon H BMC Musculoskeletal Disord. 2012 Feb

Hastanın Adı Soyadı: _____

Tarih: ____/____/____

Dr.Howard Vernon tarafından 1980 de geliştirilen Boyun Özürlülük İndeksi Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics dergisinde 1991 de yayınlanmıştır. 2012 de Nur Kesiktaş, Emel Özcan ve Howard Vernon tarafından BMC Musculoskeletal Disorders dergisinde yayınlanan makale ile Türkçe hali yayınlanmıştır.

Skorlama: her soru için A: 0 puan, B: 1puan, C: 2puan, D: 3puan, E: 4Puan F: 5puan şeklinde puan verilir.

Toplam puan test skorunu verir. Test sonucuna göre

- 0 – 4 = Özürlülük yok
5 – 14 = Hafif özürlülük
15 – 24 = Orta derecede özürlülük
25 – 34 = Şiddetli özürlülük
35 veya üzeri = Tamamen özürlülük

Clinimetric properties of the Turkish translation of a modified neck disability index. Kesiktaş Nİ, Özcan E, Vernon H BMC Musculoskeletal Disord. 2012 Feb

EK-6 MANUEL ALGOMETRE (Baseline® Dolorimeter, Fabrication Enterprises, Inc, NY, USA)



EK-7 GONYOMETRE CETVELİ

❖ Al tarafından oluşturulan içerik

EK-5 ULTRASONOGRAFİ CİHAZI (All ultrasound procedures were performed using a V8 machine (Samsung Medison, Seoul, Korea))

