T.C. SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ ANKARA ŞEHİR HASTANESİ

FİZİKSEL TIP VE REHABİLİTASYON KLİNİĞİ

TRAPEZ KASINDA MYOFASİYAL AĞRI SENDROMU OLAN HASTALARDA KURU İĞNELEME ve ESWT TEDAVİLERİNİN ETKİNLİKLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Dr. Osman Alper ARSLAN

TIPTA UZMANLIK TEZİ

ANKARA/2020

T.C. SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ ANKARA ŞEHİR HASTANESİ

FİZİKSEL TIP VE REHABİLİTASYON KLİNİĞİ

TRAPEZ KASINDA MYOFASİYAL AĞRI SENDROMU OLAN HASTALARDA KURU İĞNELEME ve ESWT TEDAVİLERİNİN ETKİNLİKLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Dr. Osman Alper ARSLAN

Tez danışmanı: Doç. Dr. Özlem YILMAZ TAŞDELEN

TIPTA UZMANLIK TEZİ

ANKARA/2020

TEŞEKKÜR

Uzmanlık hayatım süresince kıymetli bilgilerini benimle paylaşan, kendisine ne zaman başvursam değerli vaktini ayırıp sabır ve hoşgörüyle beni dinleyen, içtenlik ve fedakarlıkla elinden gelenin fazlasını sunan, mesleki hayatım boyunca verdiği bilgilerden ve kendisinden edindiğim tecrübelerden faydalanacağımı bildiğim kıymetli hocam Prof. Dr. Hatice BODUR'a teşekkürü bir borç biliyor ve şükranlarımı sunuyorum.

Uzmanlık eğitimimdeki akademik katkılarından ve yardımlarından dolayı Eğitim ve İdari Sorumlu Prof. Dr. Neşe ÖZGİRGİN'e teşekkürü bir borç biliyor ve şükranlarımı sunuyorum.

Kendisiyle çalışma fırsatı bulduğum her türlü konuda yardımlarını esirgemeyen, değerli bilgi ve tecrübelerinden faydalandığım, ne zaman ihtiyaç duysam desteğini esirgemeyen büyük bir hoşgörüyle yardım eden Prof. Dr. Evren YAŞAR'a teşekkürü bir borç biliyor ve şükranlarımı sunuyorum.

Eğitim sürecime değerli bilgi ve birikimleriyle katkıda bulunan, her türlü yardım ve desteğini esirgemeyen, ihtiyaç duyduğumda güler yüzle ve içtenlikle yardımcı olan kıymetli hocam Prof. Dr. Filiz ACAR SİVAS'a teşekkürü bir borç biliyor ve şükranlarımı sunuyorum.

Tez çalışmam süresince değerli bilgilerini benimle paylaşan, etkili yönlendirmelerinden faydalandığım, kaynak ve yöntemlerin çalışılması konusunda büyük bir özveriyle yardımcı olan ve yol gösteren, ne zaman yardımına ihtiyaç duysam büyük bir sabır ve hoşgörüyle beni dinleyen kıymetli zamanını bana ayıran, her türlü konuda çekinmeden yanına gidebildiğim yardımlarını ve güler yüzünü benden esirgemeyen eğitim ve tez danışmanım Doç. Dr. Özlem YILMAZ TAŞDELEN'e teşekkürü bir borç biliyor ve şükranlarımı sunuyorum.

Bu süreçte çalışma fırsatı bulduğum, bilgi paylaşımı yaptığım, değerli tecrübelerinden yararlandığım klinik uzman ve eğitim sorumlularına, keyifle çalıştığım asistan arkadaşlarıma teşekkürü bir borç biliyor ve şükranlarımı sunuyorum.

Her konuda büyük bir özveriyle yanımda olan, sevgisini, ilgisini, desteğini hiçbir zaman esirgemeyen sevgili eşim Kamuran ARSLAN'a ve hayatımı daha da anlamlandıran oğlum Mert Salih ARSLAN'a sonsuz teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR i
KISALTMALAR iii
TABLO LİSTESİ iv
ŞEKİL LİSTESİ v
ÖZET vi
ABSTRACT vii
GİRİŞ VE AMAÇ 9
GENEL BİLGİLER 10
GEREÇ VE YÖNTEM 26
BULGULAR 29
TARTIŞMA ve SONUÇ 47
KAYNAKLAR 51
ÖZGEÇMİŞ 55
EKLER 57

KISALTMALAR

MAS(MPS): Myofasiyal Ağrı Sendromu

ESWT: Ekstrakorporeal Şok Dalga Tedavisi

VAS: Vizuel Analog Skala

Kİ: Kuru İğneleme

BAE(PPT): Basınç Ağrı Eşiği

EHA(ROM): Eklem Hareket Açıklığı

C7: Servikal 7

T12: Torakal 12

AcH: Asetilkolin

GABA: γ-aminobütirik asit

SCM: Sternokleidomastoid

TN : Tetik Nokta

USG: Ultrasonografi

US: Ultrason

HP: Hotpack

NSAİİ: Non-steroidal Antiinflamatuar İlaç

COX-2: Siklooksijenaz-2

F-SW: Fokus Şok Dalgası

R-SW: Radyal Şok Dalgası

VEGF: Vasküler Endotelyal Büyüme Faktörü

TGF-β1:Dönüştürücü Büyüme Faktörü Beta 1

IGF-l: İnsüline benzer Büyüme Faktörü-1

PCNA: Çoğalan Hücre Nükleer Antijeni

r-ESWT: Radyal Ekstrakorporeal Şok Dalga Tedavisi

EMG: Elektromyografi

TABLO LİSTESİ

Tablo 1. Trapez Kasının Fonksiyonları 12
Tablo 2. Demografik Özellikler 30
Tablo 3. VAS değişimi ile grup-zaman etkileşimi 31
Tablo 4. VAS değişimine (2. hafta-tedavi öncesi) ilişkin tanımlayıcı istatistikler ... 32
Tablo 5. BAE değişimi ile zaman etkileşimi 33
Tablo 6. BAE değişiminde zamana ait kestirim değerleri 33
Tablo 7. Fleksiyon değişimi ile zaman etkileşimi 35
Tablo 8. Fleksiyon değişiminde zamana ait kestirim değerleri 35
Tablo 9. Ekstansiyon değişimi ile grup-zaman etkileşimi 37
Tablo 10. Sağa lateral fleksiyon ile zaman etkileşimi 38
Tablo 11. Sağa lateral fleksiyon değişiminde zamana ait kestirim değerleri 39
Tablo 12. Sola lateral fleksiyon ile zaman etkileşimi 40
Tablo 13. Sola lateral fleksiyon değişiminde zamana ait kestirim değerleri 41
Tablo 14. Sağa rotasyon ile zaman etkileşimi 42
Tablo 15. Sağa rotasyon değişiminde zamana ait kestirim değerleri 43
Tablo 16. Sola rotasyon ile grup etkileşimi 44
Tablo 17. Sola rotasyon değişiminde gruplara ait kestirim değerleri 45
Tablo 18. Sola rotasyon değişiminde zamana ait kestirim değerleri 45

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1: Tetik Nokta Kompleksi 11
Şekil 2: Simons'ın 'entegre hipotezi'nin pozitif feedback döngüsü 15
Şekil 3: Çalışma Akış Şeması 27
Şekil 4: Gruplardaki VAS değişimi 32
Şekil 5: Tetik noktaların basınç ağrı eşiğindeki değişim 34
Şekil 6: Boyun fleksiyon açıklığının zamana göre değişimi 36
Şekil 7: Boyun ekstansiyon açıklığının zamana göre değişimi 38
Şekil 8: Boyun sağ lateral fleksiyon açıklığının zamana göre değişimi 40
Şekil 9: Boyun sol lateral fleksiyon açıklığının zaman göre değişimi 42
Şekil 10: Boyun sağa rotasyon açıklığının zamana göre değişimi 44
Şekil 11: Boyun sola rotasyon açıklığının zamana göre değişimi 46

ÖZET

Amaç: Üst trapez kaslarında myofasiyal ağrı sendromu olan hastalarda tetik noktalara uygulanan ESWT ve kuru iğneleme tedavilerinin etkinliğini ve birbirine üstünlüğünü retrospektif olarak karşılaştırılmak amaçlanmıştır.

Gereç-Yöntem: Ağustos 2018-Mayıs 2019 tarihleri arasında Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastane'sinde, 18-65 yaş arası, cinsiyet ayrımı yapılmaksızın üst trapez kasında myofasiyal ağrı sendromu tanısıyla takip edilen ve ESWT+germe egzersizi, kuru iğneleme+germe egzersizi ve sadece germe egzersizi tedavileri alan hasta dosyaları taranarak her grupta 20 hasta çalışmaya dahil edildi. VAS ile ölçülen ağrı düzeyleri, basınç algometresi ile ölçülen tetik noktalardaki BAE, ve gonyometre ile ölçülen her yöne boyun hareket açıklıklarının tedavi öncesi ile tedavi sonrası 2. ve 6. haftalardaki değerleri kaydedildi ve karşılaştırmalar Karma ANOVA testi ile yapıldı.

Bulgular: Üç grupta da VAS skorlarının azaldığını saptadık, VAS skorlarındaki düzelmeyi ESWT+egzersiz grubunda sadece egzersiz grubuna göre üstün bulduk. Her 3 grupta da BAE'de artma saptandı, artış açısından gruplar arasında fark saptanmadı. Boyun fleksiyon, sağ ve sol lateral fleksiyon, sağ rotasyon EHA'larında 3 grupta da artış saptandı ve gruplar arasında fark yoktu. Ekstansiyon yönünde sadece kuru iğneleme grubunda artış saptandı. Sol rotasyon açıklığı 3 grupta da zamanla artmıştı ancak bu artış ESWT+egzersiz grubunda Kİ+egzersiz grubuna göre anlamlı olarak daha fazlaydı.

Sonuç: Üst trapez kasındaki MAS tedavisinde aktif germe egzersizleri, germe ile beraber ESWT ve germe ile beraber Kİ tedavilerinin üçü de ağrıyı azaltma, basınç ağrı eşiğini ve kısıtlı olan boyun eklem hareketlerini artırmada kısa ve orta dönemde etkin bulunmuştur ve ağrıyı azaltmada ESWT+egzersiz tedavisi sadece egzersiz yapmaya göre daha etkin bulunmuştur. Dolayısı ile üst trapez kasında MAS olan hastalara aktif germe egzersizlerinin önemi anlatılmalı ve doğru şekilde öğretilmelidir. Böylece bir grup hastada diğer invaziv ve pahalı tedavilere gerek kalmadan rahatlama sağlanabilir. Yeterli iyileşme olmayan hastalarda da ESWT ya da Kİ tedavisi uygulanabilir.

Anahtar Kelimeler: Myofasiyal ağrı sendromu, ESWT, kuru iğneleme, germe, egzersiz

ABSTRACT

Aim: It is aimed to retrospectively compare the efficacy and superiority of ESWT and dry needling treatments for trigger points in patients with myofascial pain syndrome in the upper trapezius muscles.

Materials- Method: The files of patients between ages 18-65, regardless of gender who were followed up with the diagnosis of myofascial pain syndrome in the upper trapezius muscle and who received ESWT+exercise, dry needling+exercise and only exercise treatments in Ankara Numune Training and Research Hospital between August 2018-May 2019 were examined and 20 patient in each group were included in the study. Data of pain levels measured by VAS, pressure pain threshold(PPT) at trigger points measured by pressure algometry, and neck joint motion gaps measured by goniometer in the 2nd and 6th weeks before and after treatment were recorded and for comparisons KARMA ANOVA test was performed.

Results: We found that the VAS scores decreased in all 3 groups and the improvement in the VAS scores in the ESWT+exercise group was superior to the only exercise group. We found an increase in PPT in all 3 groups and we did not find any difference between the groups in terms of the amount of increase. We noticed that neck flexion, right and left lateral flexion, right rotation ROM's increased in all 3 groups, and there was no difference between the groups. We found an increase in extension direction only in dry needling group. Range of left rotation span increased in 3 groups over time, and this increase was higher in ESWT+exercise group compared to dry needling+exercise group.

Conclusion: In the treatment of MPS in the upper trapezius muscle, active stretching exercises, ESWT+stretching, and dry needling+stretching treatments have been found effective in reducing pain, increasing the PPT and limited neck joint movements in the short and medium term and ESWT+exercise treatment was found to be more effective in reducing pain than only exercise treatment. Therefore, the importance of active stretching exercises should be explained and these exercises taught correctly to the patients with MPS in the upper trapezius muscle. Thus, a group of patients can be relieved without the need for other invasive and expensive treatments. In patients who did not show adequate improvement, ESWT or dry needling treatment can be applied.

Key Words: Myofascial pain syndrome, ESWT, dry needling, stretch, exercise

GİRİŞ VE AMAÇ

Myofasiyal ağrı sendromu iskelet kaslarında bir veya daha fazla tetik nokta kompleksi içeren gergin bantlarla karakterize klinik durum olarak tanımlanır. MAS'la günlük pratikte sıklıkla karşılaşılır ve kas iskelet sistemi hastalıklarının büyük bir oranını oluşturmaktadır(1, 2). Prevalans ve insidansı net olarak ifade edilmemekle birlikte, kas-iskelet ağrısı olan hastaların %30 ila % 85'inde bu durum saptanmaktadır(3).

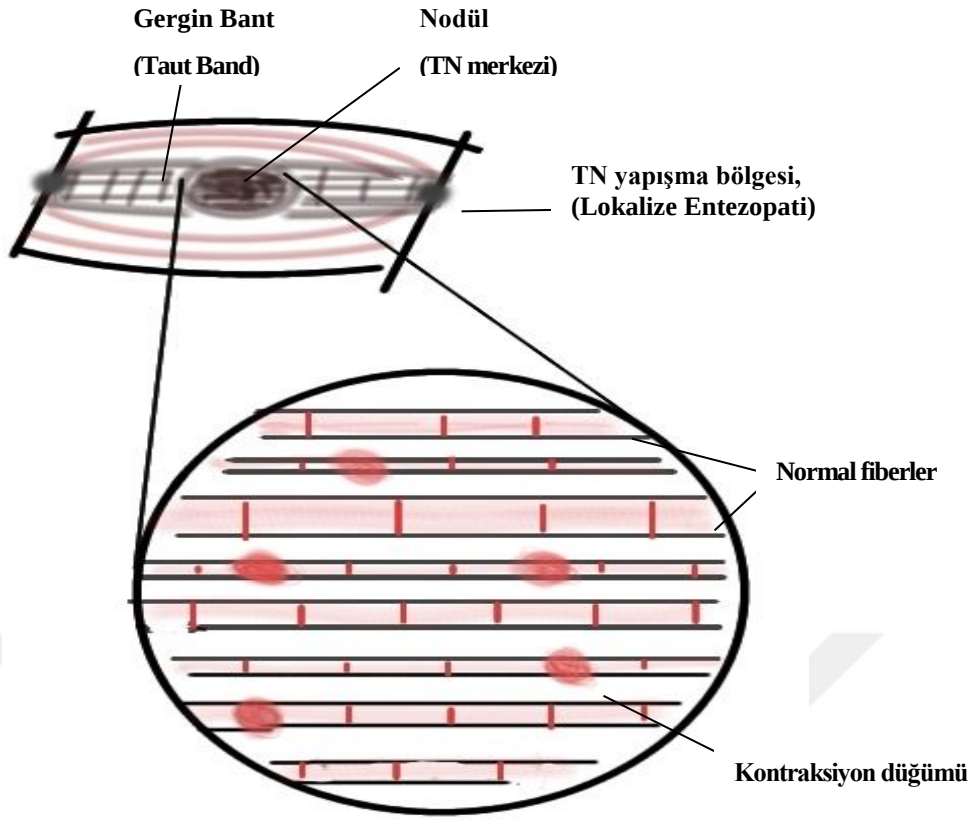
Etiyoloji halen tam olarak bilinmemektedir. Akut ve kronik kas ağrısıyla prezente olabilen MAS'ın tanısı sadece klinik olarak konulmaktadır, tanı için herhangi bir enstrümental araç bulunmamaktadır. İnvaziv ve noninvaziv olarak pek çok tedavi yönteminin olduğu MAS'da, kuru iğneleme tedavisi altın standart tedavi yöntemi olarak kabul edilmektedir(4), ESWT'nin son zamanlarda MAS'ın tedavisinde etkili bir tedavi olarak kullanıldığı bilinmektedir. Bunu dışında yüzeyel sıcak uygulamalar, US(ultrason), analjezik akımlar, lazer ve egzersiz de MAS'ın tedavisinde etkin bir şekilde kullanılmaktadır(5).

Biz bu çalışmamızda noninzaviv, kolay ve hızlı uygulanabilen bir yöntem olan ESWT'nin, kuru iğneleme kadar etkin olup olmadığını varsa birbirlerine göre üstünlüklerini ortaya koymayı amaçladık.

GENEL BİLGİLER

Tanım

Myofasiyal ağrı sendromu, kaslarda veya kasların fasyalarındaki tetik noktaların varlığından kaynaklanan bölgesel bir ağrı sendromudur(4, 6). İskelet kası veya fasyasında basmakla hassasiyet gösteren, yansıyan ağrıya ve otonomik semptomlara neden olabilen; bir veya daha fazla tetik nokta kompleksi içeren hiperirritabl taut bantlarla(gergin bant)**(Şekil 1)** karakterize ve sonuç olarak kısıtlı eklem hareket açıklığına neden olabilen bir klinik durum olarak da tanımlanır(1, 2). Tetik noktalar fizik muayenedeki karakteristik bulgulardır(7). Spontan ağrı gösteren tetik noktalar "aktif", basmakla ağrılı olanlar ise "latent tetik nokta olarak" tanımlanır(8). Tetik noktaların ortaya çıkışında akut travma, tekrarlayan mikrotravmalar, kronik zorlamalar, hareketsiz yaşam alışkanlıkları yer alabilmektedir(7). MAS'la günlük pratikte sıklıkla karşılaşılır ve kas iskelet sistemi hastalıklarının büyük bir oranını oluşturmaktadır. Yine sıklıkla kas iskelet sistemi hastalıklarıyla ile bir arada bulunabilir, çoğunlukla boyun, bel ve omuz bölgelerine lokalizedir. Etiyolojisinin altında yatan mekanizmalar tam olarak anlaşılamadığından dolayı tedavi yaklaşımları çoğunlukla semptomlara yöneliktir. Tedavinin temel amaçları arasında; tetik noktanın etkisiz hale getirilmesi, bantların gevşetilmesi ve ağrı-spazm-ağrı kısır döngüsünün bozulması yer almaktadır(1, 9).



Şekil 1: Tetik Nokta Kompleksi

Trapez Kas Anatomisi

Trapez, sırt bölgesinde en yüzeysel ve üst yerleşimli, spinal aksesuar sinir (11.kranial sinir) tarafından inerve edilen büyük, güçlü bir kasdır. Üst-orta-alt olmak üzere üç parçadan meydana gelmektedir. Geniş bir kas olması nedeniyle pek çok yapışma bölgesi içermektedir. Bu kas orta hatta superior nukhal çizgi, dış oksipital çıkıntı, boynun ligamentum nukhaları, C7 ila T12 arasındaki spinöz proçeslerden ve C7-T12 arasındaki supraspinöz ligament seviyelerinden orijin alır ve distalde skapula, akromiyon ve klavikulanın distal üçte birinde sonlanır. Büyük olması ve birçok sonlanım noktası olması nedeniyle farklı pek çok hareket ortaya çıkarır. Üç parçasından hangi kısmının kasıldığına göre de ortaya çıkan hareket değişir **(Tablo 1)**(10).

Tablo 1. Trapez Kasının Fonksiyonları

Kas bölümü	Boyun baş stabilizasyonu (kasılma boyunca)	Tek taraflı kas kasılması (skapular stabiliasyon)	İki taraflı kas kasılması (skapular stabilizasyon)
Üst trapez	Skapula elevasyonu	Baş-boyun ekstansiyon, başın karşı tarafa rotasyonu	Baş-boyun ekstansiyon
Orta trapez	Skapula retraksiyonu	-	-
Alt trapez	Skapula depresyonu ve retraksiyonu, skapula lateal köşesi superiora rotasyonu	-	-

Tarihçe

Fransız Guillaume de Baillous(1538-1616) kas ağrı bozukluklarını detaylı olarak tarifleyen ilk yazarlardan birisidir. 1816 yılında, Birleşik Krallıktan Doktor Balfour, kasın yapısındaki kalınlaşmalarla ve nodüler yapılarla bölgesel kas ağrıları arasındaki ilişkiyi ortaya koymuştur. Takip eden yıllarda birçok makalede tetik noktaların ortaya konmasının evrimini gözler önüne seren terminoloji ve farklı açıklamalar bulunuyordu. Örnek vermek gerekirse, 1843 yılında Froriep, romatizmal hastalığa sahip kişilerde bağ doku birikimlerinin kallus olduğuna inanıyordu ve bunu tanımlamak amacıyla "muskelshwiele" (kas kallusu) terimini kullanmıştır. 1904 yılında Gowers, sert nodüllerin fibröz doku iltihabı (yani, “fibrozit”) sonucu ortaya çıktığını söyledi. Biyopsi verilerinin bu durumu desteklememesi üzerine ise fibrozit terimine olan ilgi azalmıştır. 1919’da Schade, nodülleri; yoğun viskoziteli kas kolloidlerinden oluşan “miyogeloz” terimiyle isimlendirmiştir. 1900’lü yılların ortalarına doğru Alman Michael Gutstein, Avustralyalı Michael Kelly, İngiliz Kellgren, sağlıklı gönüllüler üzerinde kas, tendon, fasya gibi farklı anatomik bölgelere hipertonik salin uygulamış ve aralarından Kellgren uzak bölgelerdeki ve komşu alanlardaki yansıyan ağrı bölgelerini keşfetmiştir. Kellgren’in çalışması, o zamana kadarki myofasiyal ağrı, disfonksiyon ve tetik noktalar üzerine en kapsamlı

çalışmaları olan Amerikalı doktor Janet Travell'i de etkilemiştir. 1950li yıllarda Travell ve Rinzler "myofasiyal tetik nokta" terimini türetmişler ve nodüllerin var olabileceğini ve bu nodüllerin kas ve fasyaya ağrıyı yansıtabileceğini kapsamlı bir şekilde ortaya koydular(8).

Epidemiyoloji

Myofasiyal ağrı sendromu için genel kabul gören tanı kriterlerinin olmaması nedeniyle; prevalans ve insidansı literatürde kesin olarak belirtilmemiştir. Ancak kas-iskelet ağrısı olan hastaların %30 ila % 85'inde bu durumun saptandığı bilinmektedir. Genellikle orta yaş yetişkinlerde (30 ila 60 yaş) görülüp, yaşla birlikte prevalansı da artış göstermektedir. MAS'ın insidansındaki cinsiyet farkı net olarak ortaya koyulamamıştır(3, 4).

Etiyoloji

Myofasiyal ağrı sendromunun etiyolojisi halen tam olarak aydınlatılamamıştır(11). Ancak MAS'ın ortaya çıkmasını tetikleyen ve süreğen hale getiren pek çok faktör tanımlanmıştır. Bunlar:

Makrotravmalar: Kontüzyon, sprain, strain akut alevlenmelere neden olabilir.

Mikrotravmalar: Kronik tekrarlayıcı aşırı yüklenme veya kasların aşırı kullanılmasıyla ortaya çıkar. Daha çok subklinik başlangıçla ilişkilidir.

Mekanik Sebepler

- İnternal faktörler: Kötü postür, skolyoz
- Eksternal faktörler: Kötü ergonomi(6)

  Öne doğru boyun postürü

  Öne doğru omuz postürü

  Telefon kullanımı

  Bilgisayar kullanımı

  Aynı postürde uzun süre kalma(12)

Dejenerasyon: Yaşla birlikte kemik ve eklemlerde görülen yapısal dejenerasyonlar myofasiyal fleksibiliteyi azaltarak MAS gelişimine öncülük edebilir.

Sinir kök basısı: Sinir kökü irritasyonu sonucu o segmentle innerve kaslarda hassasiyet ortaya çıkması MAS'a neden olabilmektedir.

Duygusal- Psikolojik stres: Anksiyete, artmış sempatik aktivite, uyku yoksunluğu iskelet kaslarında gerginliğe, yorgunluğa ve MAS gelişiminin kolaylaşmasına neden olabilir.

Endokrin/metabolik bozukluklar: Tiroid ve östrojen yetmezliğinin MAS'a neden olduğu bilinmektedir.

Vitamin ve mineral yetmezlikleri ile **kronik viral ve paraziter enfeksiyonların** da hastalığın süreğen hale gelmesine neden olabileceği bildirilmiştir.

Kronik kas dengesizliği: Bu durum modern yaşamda sıklıkla gözlenmektedir. İnsan vücudundaki iskelet kasları dinamik ve postural kaslar olarak ikiye ayrılabilir.

Dinamik kaslar: Romboidler ve gluteus medius kasları gibi, kişi hareket halindeyken aktif olan, statik konumunda inaktive olan kaslardır.

Postural kaslar: Skalen kaslar ve quadratus lumborum kasları gibi, kişi statik postürdeyken aktif olan, hareket haline geçince inhibe olan kaslardır.

Sedanter yaşamla birlikte, kişinin hareketten çok statik postürde olmasıyla, dinamik kaslar giderek kullanılmaz ve gevşek olurken, postüral kaslar giderek sıkılaşır ve esnekliğini kaybeder. Bu iki kas grubu arasında dengesizlik aşamalı olarak ortaya çıkarak MAS gelişiminde rol oynamaktadır(6).

Patofizyoloji

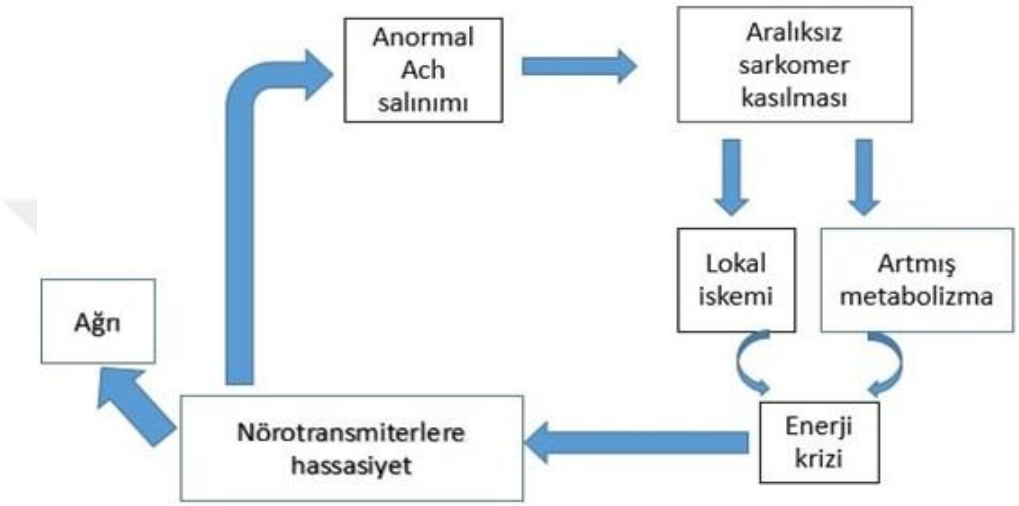
Myofasiyal ağrı sendromunun patofizyolojisi halen tam olarak anlaşılamamıştır(11, 13). Hem santral hem periferik sinir sisteminin motor ve duyu anormalliklerden oluşan karmaşık bir nöromuskuler bozukluk olarak tanımlanmaktadır(11).

Enerji krizi hipotezi (Entegre hipotez)

Motor son plak değişimleri;

Myofasiyal ağrı sendromunun patofizyolojisinde önemli bir bulgu da istirahat halindeki motor son plakta asetilkolin(AcH) salınımındaki patolojik artıştır. Bu anormal durum Simons'ın "entegre hipotezi''nde primer sorumlu olarak önerilmiştir.

Bu hipotezde bir tür pozitif feedback döngüsü olduğu varsayılmıştır**(Şekil 2)**. Destekleyici olarak elektrodiagnostik çalışmalarda "motor son plak sesinin tetik nokta olan alanlarda, aynı bölgenin tetik nokta olmayan alanlarına göre daha sık olduğu gösterilmiştir. Ancak, bu bulgunun MAS patofizyolojindeki önemi tartışmalıdır. Çünkü motor son plak sesindeki artış pek çok farklı motor son plak mekanik uyarımında da ortaya çıkabilmektedir.



Şekil 2: Simons'ın 'entegre hipotezi'nin pozitif feedback döngüsü

Kas lifindeki değişimler;

Artmış AcH salınımı kas lifinin aralıksız depolarizasyona neden olur. Bu da sarkomerin aralıksız kısalması ve kontraksiyonuyla sonuçlanır. Aralıksız sarkomer kısalması; yerel enerji tüketimini büyük ölçüde artırır ve bölgesel dolaşımı azaltır, bu iki durumun sonucunda hipoksi ve iskemi meydana gelir. Bu ikili durum gergin bantın içindeki artmış gerilimi açıklayabilir. Kas lifindeki sürekli gerilim myotendinoz bileşkede tetik noktalarla ilişik entezopati oluşumuna neden olmaktadır. Bu nedenle kas germe teknikleri, ağrı döngüsü kırarak ve sarkomer boyunu eşitleyerek etkili olacaktır. Lokalize kas iskemisi, kasta afferent sinir liflerini duyarlılaştıran prostaglandin, bradikinin, kapsaisin, serotonin ve histamin gibi nörovazoreaktif maddeler salgılanması uyarır. Bu duyarlılaşmış kas lifleri bölgesel tetik nokta hassasiyetini açıklayabilir.

Santral mekanizmalar: Spinal ve Supraspinal düzeyde

Tetik noktadan kaynaklanan yansıyan ağrı santral konverjans ve fasilasyondan kaynaklanır. Deneysel veriler üzerinden bilindiği üzere, patolojik koşullar altında, derin afferent nosiseptörlerden dorsal boynuz nöronlarına konverjans bağlantılar spinal kordda kolaylaştırılır ve çoğaltılır. Bu patern yansıyan ağrı ve lokal ağrının genişlemesiyle sonuçlanır.

Santral sinir sistemi seviyesinde, dorsal kök ikinci nöronlarında kalıcı ağrıya neden olan nöroplastik değişiklikler meydana gelir. Bu değişiklikler nosiseptör yollarının uyarılabilirliğinde uzun süreli bir artış sağlar. Santral sensitizasyon sonucunda nöronların uyarılabilirliğinde artış ve nöronların alıcı havuzlarında genişleme gerçekleşir. Bu sürece katılan nörotransmitterler P maddesi, N-metil-d-aspartat, glutamat ve nitrik oksittir.

Ayrıca GABA, serotonin ve norepinefrin inhibitör nörotransmitterleri salgılayan supraspinal inhibitör inen ağrı kontrol yollarındaki bozukluklarda bu duruma eşlik edebilir.

Otonomik sinir sistemi

Patolojik koşullar altında, bradikinin, P maddesi, serotonin ve histamin gibi nörovazoreaktif maddeler de bölgesel otonom sinirlerin aktivitesini uyararak daha fazla AcH salınımına neden olur. Endplate potansiyelleri otonom sinir sisteminin uyarılmasıyla uyarılmakta, inhibe edilmesiyle inhibe olmaktadır. Deneysel olarak endplate spike oranları psikolojik stres ile artmaktadır. Spike aktivitesi fentolaminle insanlarda ve tavşan deneylerinde, fenoksibenzaminle insanlarda inhibe olmaktadır. Her iki ilaç alfa-blokördür. Sonuç olarak, otonomik aktiveteyle, artmış motor endplate aktivetesi arasında bir ilişki olduğu görünmektedir. Sempatik sinir sisteminin aktive olması ciltte ağrı, dokunmakla hassasiyet, sıcaklık ve kan basıncı değişiklikleri, anormal terleme, reaktif hiperemi, dermatografi, pilomotor cevapta artış şeklinde MAS'la birlikte olabilen semptomlara neden olabilir(14).

MAS'la ilgili bir diğer hipotez Sindirella hipotezidir.

Sindirella hipotezi

Bu hipotez, orta/düşük düzey fiziksel yük altında gerçekleştirilen, submaksimal düzeydeki eforlar sırasında kas iskelet bozukluğu semptomlarının, kas rekrütmen paternine göre nasıl oluştuğunu açıklar. Bu tür eforlar tipik olarak miyalji ve tetik noktaların yaygın olarak görüldüğü ofis çalışanları, müzisyenler ve diş hekimleri gibi meslek grupları tarafından sarf edilir. Henneman'ın boyut prensibine göre, daha küçük tip I kas lifleri kas çalışması sırasında öncelikli olarak harekete katılır, statik kas eforu süresince en son katılımdan ayrılır. Sonuç olarak bu "Sindirella lifleri", aktif olarak daha az katılım gösteren büyük motor kas liflerine göre, sürekli aktif ve metabolik olarak daha yoğundurlar. Bu özellik "Sindirella" liflerini kas hasarına karşı daha hassas hale getirerek MAS oluşumuna neden olabilmektedir(8).

Klinik

Myofasiyal ağrı sendromu akut ve kronik kas ağrısıyla prezente olabilir. Her iki durumda da diğer somatik ve viseral ağrılar gibi künt, yeterli lokalize edilemeyen karakterdedir. Ağrılara parestezi, dizestezi eşlik edebilir. MAS'a neden olan başlatıcı sebep ortadan kalktıktan sonra da ağrılar devam edebilir. Kasılmış gergin bantların neden olduğu sinir sıkışmalarıyla klinik daha da karmaşık olabilir.

Tanıyı doğrulayacak laboratuvar ve görüntüleme yöntemi olmaması nedeniyle, literatürde MAS tanısının güvenilirliği tartışmalı olmaya devam etmektedir.

Tanısı öykü ve fizik muayene ile konulmaktadır. Fizik muayene temel olarak kas palpasyonuna dayanmaktadır. Dört çeşit palpasyon metodu bulunmaktadır;

Düz palpasyon: Parmakların karın bölgeleri kullanılarak yapılan palpasyon metodur.

Parmak ucu palpasyon

Pincer palpasyon(kıskaç palpasyon): Başparmak ve diğer parmaklar arasında kıskaç şeklinde uygulanan metottur; SCM, üst trapez gibi ulaşılabilir kaslarda.

Overlying el palpasyonu: Bir el basınç uygularken, alttaki el, gluteus ve piriformis gibi derin kasları palpe eder(6, 12).

Klinik bulgular:

Gergin bant (Taut band): İskelet kasındaki palpasyonla normal liflerden ayırt edilebilen gergin bölgedir.

Hassas nokta: Kasılmış kas liflerinin içinde çok hassas noktalar olarak tanımlanır. Bantın gerginliğinin artmasıyla hassasiyeti artar, liflerin progresif ve pasif uzatılmasıyla azalır.

Sıçrama bulgusu: Hassas noktaya bası sonrası hastada ortaya çıkan ağrıyla birlikte spontan hareket veya eylem olarak tanımlanır.

Ağrı yeniden üretimi: Hassas noktaya bası veya enjeksiyonla, hastanın şikayetlerine benzer şikayetlerin ortaya çıkması veya mevcut ağrının artması olarak tanımlanır. Aktif tetik noktaları teşhis eder.

Lokal seğirme cevabı: Güçlü, ani yapılan bası veya enjeksiyonla ortaya çıkan seğirme cevabı, normal kaslarda görülmeyen MAS'a özgü bulgu olarak tanımlanır(12).

Yansıyan ağrı: Tetik noktaların mekanik olarak uyarımı, yansıyan ağrı fenomenini ortaya çıkarır. Ağrının dağılım paterni çoğunlukla kası uyaran sinirin myotom alanındadır. Örneğin, primer olarak C5 kökünden innerve infraspinatus kasındaki tetik noktadadan kaynaklanan ağrı C4, C6 ile innerve kaslarda yayılarak C5'le inerve kaslara yayılım eğiliminde olmaktadır(15).

Kısıtlı eklem hareket açıklığı: Tetik noktadan etkilenmiş kasın tamamen uzaması da ağrı nedeniyle kısıtlanır. EHA'daki kayıp, kasılmış liflerin gevşemesiyle normale döner. Bu normale dönüş MAS için spesifik bir klinik bulgu değildir. Eklem hareket açıklığının önemli ölçüde etkilendiği durumlarda, EHA'daki artışın ölçümü, iyileşmedeki progresyonun göstergesi için önemli bir ölçüt olur.

Güçsüzlük: Tetik nokta içeren etkilenmiş kaslar atrofi olmaksızın genelde güçsüzdürler. Bu güçsüzlük nöropati ya da myopati durumu değildir, yani güçsüzlük nöropati, myopati ya da miyozit nedeniyle ortaya çıkmaz.

Kas katılımı: Tetik noktalar, bir hareketin ortaya çıkmasında, kasların birlikte çalışmasında, kas katılım bozukluğu ortaya çıkarır. Örneğin, üst ekstremitede abduksiyon oluşturan kasların düzenli aktivasyonu, latent bir tetik nokta ile bozulmaya uğrar, ve latent noktanın inaktivasyonunla düzelme sağlanır.

İlişkili fenomenler: Tetik noktalar, lokalize ve yansıyan hipotermi, kalıcı lakrimasyon gibi otonomik semptomlara da neden olabilir. Bazı yazarlara göre; propriyoseptif değişikliklerle denge sorunları, tinnitus da MAS'lı hastalarda ortaya çıkabilir(12).

Tanı Kriterleri

Kabul görmüş bir klinik antite olmasına rağmen, MAS için uluslararası çok merkezli çalışmalar veya uzman konsensus toplantıları temelinde geliştirilen, kabul görmüş, tanı kriterleri yoktur. Uzman araştırmacılar tarafından önerilen pek çok kriter mevcuttur. Bunlar arasında sıklıkla kullanılanı Simons ve arkadaşları tarafından 1999 yılında tanımlanmıştır. Buna göre aşağıda belirtilen majör kriterlerin hepsi, minör kriterlerden en az bir tanesi olması durumunda MAS tanısı konulmaktadır(4).

Major kriterler;

i. Lokal spontan ağrı varlığı
ii. Beklenen yansıyan ağrı bölgesinde spontan ağrı veya bozulmuş duyuların varlığı
iii. Erişilebilir kaslarda palpe edilebilen gergin bant varlığı
iv. Gergin bant boyunca bir noktada keskin, lokal hassasiyet varlığı
v. Ölçülebilir olduğunda bir miktar eklem hareket kısıtlılığı

Minör kriterler;

i. Tetik nokta üzerine basmakla spontan olarak duyulan ağrının ve bozulmuş duyuların yeniden oluşturulabilmesi
ii. Tetik nokta üzerine transvers ve ani palpasyon ile ya da iğne girişiyle ortaya çıkan lokal seyirme yanıtı varlığı
iii. Kasın gerilmesi veya tetik nokta enjeksiyonuyla ağrının yatışması(16).

Laboratuvar/Görüntüleme

Genel olarak belirlenmiş bir laboratuvar testi veya tanı amaçlı bir enstrümental muayene yoktur. Tanı, günümüzde hala sadece klinik muayeneye dayanmaktadır.

Çeşitli enstrümantal muayenelerde bir takım değişiklikler tespit edilebilse de, bunlar doğrulayıcı bulgular olarak kabul edilebilir(4).

Yüzeyel/İğne EMG: Yüzeyel EMG'de tetik nokta içeren kasların başlangıçtan itibaren daha yorgun, ve normal kaslara göre erken yorulma paterni gösterdiği bildirilmiştir. Tetik noktalara uygulanan iğne EMG çalışmalarında spontan AcH salınımının sonucu olarak; normal motor son plaklarda gözlenmeyen, aralıklı daha yüksek amplitüddeki ani artışlarla birlikte spontan düşük amplitüdlü son plak aktivitesi gözlendiği literatürde bildirilmiştir(4).

Ultrasonografi: Eskiden TN(tetik nokta)'lerin USG ile görüntülenemediği düşünülürken(4) son yıllarda B-mode US, US elastografik görüntüleme ve Doppler US ile tespit edilebildiği bildirilmiştir(17, 18)

Magnetik rezonans elastografi: Dokuların yoğunluklarını ayırt edebilen yeni bir tekniktir. Titreşim gibi siklik enerji dalgaları kas içine girdiğinde oluşan doku bozulmalarını tanımlamak için faz kontrastı kullanır. Shear dalgaları sert dokularda daha hızlı hareket eder. Daha sert gergin bant, bu teknikle çevredeki normal kastan ayırt edilebilir(19, 20).

Ayırıcı Tanı

Myofasiyal ağrı sendromunun ayırıcı tanısı çok geniştir ve bunların bir kısmı bölgesel kas-iskelet ağrısına neden olabilecek birbiriyle örtüşen sebeplerdir. Ayırıcı tanıda en azından aşağıda sıralanan nedenler mutlaka göz önünde bulundurulmalıdır(14);

1) İnflamatuar Hastalıklar: Polimyozit, Romatoid Artrit, Polimyaljia Romatika
2) Nörolojik bozukluklar: Radikülopati, tuzak nöropati, metabolik myopati
3) Bölgesel yumuşak doku hastalıkları: Bursit, epikondilit, tendinit
4) Diskojenik bozukluklar: Dejeneratif disk hastalığı, herniasyon
5) Eklem bozuklukları: Zigapofizeal eklem bozukluğu, osteoartrit, eklem hareket kaybı
6) Viseral yansıyan ağrı: Gastrointestinal, kardiyak, pulmoner, böbrek kaynaklı
7) Mekanik gerilmeler: Postural disfonksiyon, skolyoz, bacak uzunluk eşitsizliği, zayıf gövde mekaniği (örn. güvenli olmayan bükme ve kaldırma)
8) Beslenme durumu, metabolik ve endokrin durumlar: B1, B12 ve / veya folik asit vitaminlerinde eksiklik; alkolik ve toksik myopati; demir, kalsiyum, magnezyum eksikliği; hipotiroidizm

9) Psikolojik bozukluklar: Depresyon, anksiyete, düzensiz uyku
10) Bulaşıcı hastalıklar: Viral hastalıklar, kronik hepatit, bakteriyel veya viral myozit
11) Fibromyalji veya yaygın kronik ağrı

Ayrıca 2015 yılında yayınlanan bir derlemede baş ağrısı, kronik migren, servikal disk hastalığı, gece baldır krampları, impigment sendromu, lateral epikondilit, torasik outlet sendromu gibi klinik durumlarında mevcut ağrıyı agreve eden bir ya da birkaç tane tetik noktanın bulunabileceği söylenmiştir(12).

Tedavi

Tedavinin temel amacı, tetik noktanın etkisiz hale getirilmesi, bantların gevşetilmesi ve ağrı-spazm-ağrı kısır döngüsünün kırılmasıdır(1, 9). Tedavide egzersiz, farmakoterapi, masaj, germe ve sprey tekniği, lokal doku germe(iskemik kompresyon tedavisi), fizik tedavi modaliteleri (hot pack, US, lazer, analjezik akımlar) gibi non-invaziv yöntemler; tetik nokta enjeksiyonu gibi invaziv yöntemler kullanılabilmektedir(21, 22). Ekstrakorporeal şok dalga tedavisi (ESWT) de son zamanlarda myofasiyal ağrı sendromu için etkili bir tedavi olarak kabul edilmektedir(5). Tüm bu tedavi yöntemlerine ek MAS yönetiminde hasta eğitiminin önemi gösterilmiştir(23).

Tedavi yöntemleri

Sıcak uygulamalar

Hot Pack: En sık kullanılan fizik tedavi modalitelerinden bir tanesidir. Doku kan akımını ve esnekliğini arttırarak kas spazmını ve ağrısını azaltır. HP'ler subkütan dokuya sınırlı yüzeyel ısınma sağlar.

Ultrason: Yüzeyel ıstıcılardan farklı olarak subkütan dokunun da ötesine geçebilen ısınmaya neden olurlar.

Hem yüzeyel hem derin sıcak uygulamalar, dolaşım, duyu ve kognitif bozukluğu, malignansi olanlarda ve inflamasyonda kontrendikedir.

Analjezik akımlar: Bir diğer sıklıkla kullanılan fizik tedavi modalitesidir. Karotis sinüs üzerine, gebe uterus üzerine, kardiyak pacemaker-defibrilatöre sahip olanlara, malignansi, enfeksiyon durumlarında uygulanmaması gerekmektedir(6).

Lazer: Düşük enerjili lazer tedavisi kullanılabilmektedir. Lazer fotokimyasasal olayları başlatır. Dokuya penetre olarak biyostimulasyona neden olur, bunu da hücreye enerji sağlayıp metabolizmasını arttırarak sağlar. Bu da kas rejenerasyonuna yardımcı olabilmektedir. Bununla birlikte intradermal somatosensörleri aktive ederek bölgesel ağrıyı azaltır ve etkili kas gevşemesini sağlar(1).

Sprey ve germe tekniği: Bu teknik özellikle akut dönemde uygulandığında etkilidir. Kronikleşmiş ve çoklu tetik nokta varlığında etkinliği azalmaktadır. Tetik noktanın olduğu kas nazikçe ve kişide rahatsızlık başlayıncaya dek gerilmelidir. İşlem öncesi cilt yüzeyine vapokoolant sprey uygulanır. Sprey, ağrının yayılımı yönünde peş peşe olmak üzere birkaç defa püskürtülür. Vapokoolant sprey ani soğuma ve taktil stimulüs ile santral sinir sisteminde refleks motor ve otonomik yanıtlara neden olarak ağrıyı inhibe eder. Ek olarak spreyin güçlü bir antienflamatuar etkisi vardır. Ağrının baskılanması, kasın daha efektif gevşemesine ve nazik gerilmesine imkan sağlar.

Lokal doku germe: İskemik kompresyon ifadesinin yerini alan yeni bir terimdir. Uygulayıcı tetik nokta üzerine; direnç artışı ve aynı anda hastada rahatsızlık hissi ortaya çıkana kadar nazik, yavaş yavaş artan bir basınç uygular. Bu basınç uygulama, gerginlik azalana kadar devam ettirilir ve yeni bir direnç hissedilene kadar parmak hafifçe ilerletilir. Gerginlik serbest kalana kadar basınca devam edilir, tüm bu süreç bölge tamamlanana kadar tekrarlanır(4).

Egzersiz: Tedavinin temelini germe egzersizleri oluşturur. Ağrının ortaya çıkmasında önemli rol oynayan kas kısalığının ve gerginliğinin tedrici olarak düzeltilmesi tedavinin amacıdır. Eklem hareket açıklığı boyunca sürekli ve yavaş olacak şekilde uygulanan germe en etkin yoldur. Ancak kas hala ağrılıyken doğrudan germe, daha fazla ağrı ve spazma neden olabileceğinden uygulanırken dikkatli olunmalıdır.

Tedavinin başlangıcında güçlendirme egzersizleri kontrendikedir, eklem hareket açıklığı düzeldikten sonra kademeli olarak tedaviye eklenmelidir. Hastalar hafif düzey günlük aktiviteleri yapacak şekilde aktif olmaya yönlendirilmelidirler. MAS'ın tekrar oluşumunu önlemek için son basamakta aerobik egzersizlere geçilmelidir(6, 22).

Farmakoterapi: İlaç tedavisi bir diğer faydalı tamamlayıcı tedavi yöntemidir. Parasetamol ve kas gevşeticiler hafif düzey MAS için kullanılabilir. Eğer bu tedaviler etkili olmazsa, ve özellikle MAS'a lokal inflamasyon eşlik ediyorsa; NSAİİ veya COX-2 selektif inhibitörleri kullanılabilir. Bazen ciddi olgularda narkotik analjezikler de gerekli olabilir. Antidepresan, antikonvülzan gibi yardımcı analjezikler nöropatik komponenti olan MAS'da tedaviye eklenebilir. Emosyonel stres ve uyku bozuklukları olan hastalarda, kas gevşeticilerin, narkotik analjeziklerin, antikonvülzanların, antidepresanların geceleri kullanımıyla, bu ilaçların yan etkisi olan uykuya meyilden faydalanılabilir(6).

Tetik nokta enjeksiyonu: MAS'da altın standart tedavidir. Tetik noktaların inaktive edilmesini sağlar ve hızlıca semptomlarda düzelme sağladığı gösterilmiştir(4). Enjeksiyonlar farklı ilaçlarla uygulanabilir; ilaçsız(kuru iğneleme), kısa veya uzun etkili anestezikler, steroidler ve botulinum toksin ile uygulanabilmektedir. Genel olarak iğne ile gergin banttaki en hassas nokta hedeflenir, ve penetrasyon gerçekleştiğinde gergin bantta bozulma ortaya çıkar. Kas seğirme cevabı görülebilir, ve ardından gergin bant kaybolur. Enjeksiyonların etki mekanizmasını açıklayan çeşitli teoriler olmakla birlikte ilaç kullanılsın ya da kullanılmasın iğnenin disfonksiyonel aktiviteli motor son plakları mekanik olarak harapladığı düşünülmektedir(6, 14). Pek çok farklı enjeksiyon tekniği tanımlanmıştır, bunlar; Travell ve Simons'un tariflediği teknik(2), Hong'un fast-in fast-out tekniği(24), Baldry ve ark.'nın yüzeyel kuru iğneleme tekniği(25), kas içi stimulasyon, Fischer and Imamura tarafından tanımlanan enjeksiyon öncesi blokla iğneleme ve infiltrasyon tekniğidir. Hiçbir tekniğin diğerine üstün olduğu gösterilememiştir(26).

Kuru iğneleme: MAS'ın tedavisinde etkili bir şekilde kullanılmaktadır. Lidokainle yapılan enjeksiyon kadar ağrıda azalma sağlar, ancak işlem sonrası daha fazla ağrıya neden olmaktadır. Literatürde, 'kuru iğneleme' hem akupunktur iğnelerini hem de şırınga iğnelerini kapsamaktadır. Benzer görünmelerine karşın, iki farklı teoriden orijin alırlar. Akupunktur iğnelerinin kullanıldığı teknik ilk olarak Gunn tarafından tariflenmiştir. Geleneksel Çin akupunkturundan köken alır ve kas içi stimülasyon, batı akupunkturu veya tıbbi akupunktur olarak da adlandırılır. Akupunktur iğneleri, 0.25 ila 0.35 mm çapında paslanmaz çelik filiform iğnelerdir.

Şırınga iğnesine nazaran daha ince ve daha az travmatiklerdir, ancak dezavantajı yalnızca kuru iğnelemeye izin vermeleridir, ilaç göndermek mümkün olmamaktadır. Derin kuru iğnelemede, akupunktur iğnesi gergin bandın olduğu kasın içine gönderilir. Şırınga iğnesi olarak sıklıkla siyah (22 G) veya yeşil (21 G) enjektör ucu iğneleri kullanılmaktadır(6, 22, 27). Cummings and White'ın(28) derlemesinde, enjektörle ilaç göndermenin kuru iğnelemeye göre bir fark oluşturmadığı, ve hiç bir tekniğin diğerinden üstün olmamasından dolayı hasta için en konforlu ve en güvenli metodun seçilmesi gerektiği söylenmiştir.

Kontrendikasyonları: Kanama diyatezi varlığı, antikoagülan kullanımı, lokal veya sistemik enfeksiyon varlığı, işlem sonrası uygulama bölgesinin dinlendirilememesidir(6).

Komplikasyonlar: Daha sıklıkla görülenler ağrı ve kanamadır(29). Daha nadir komplikasyonları, enfeksiyon, pnömotoraks, sinir hasarı, kardiyak tamponaddır(30, 31).

ESWT: Ekstrakorporeal şok dalga tedavisi (ESWT) de son zamanlarda myofasiyal ağrı sendromu için etkili bir tedavi olarak kabul edilmektedir(5). Vücut dışında oluşturulan akustik dalgaların bir başlık aracılığıyla istenilen vücut bölgesine odaklanması prensibine dayanan noninvaziv bir yöntemdir(32). Bu dalgalar, süresi kısa (10μs) ve basıncı yüksek ses dalgalarıdır. Tedavide kullanılan radyal ve fokus olmak üzere iki farklı türde şok dalgası bulunmaktadır. Fokus şok dalgaları(F-SW) dokularda belirlenen derinliğine odaklanabilmektedir, ismini de buradan almıştır. F-SW elektromanyetik, piezoelektrik ve elektrohidrolik olmak üzere üç farklı tür mekanizmalı jeneratörlerle ortaya çıkarılmaktadır. Su içindeki ve normal dokulardaki ses geçirgenliğinin birbirine benzer olması nedeniyle su aracılığıyla üretilir. Bu özellik doku geçişini kolay hale getirir. Radyal şok dalgalarının (R-SW) isimlendirilmesi F-SW'de olduğu gibi dalga paternine göre yapılmıştır, burada dalgalar radyal olarak yayılmaktadır. R-SW nin üretimi, F-SW ye göre farklıdır, belirli bir tüp içerisine gönderilen sıkıştırılmış havanın kurşun tabaka üzerine çarpmasıyla açığa çıkmaktadır(33). Bu yüksek basınçlı dalgalar, geçirgenlikleri farklı dokular arasındaki seyri sırasında, ortaya çıkan negatif basıncın etkisiyle kavitasyon isimli kabarcıkların oluşmasına neden olur, ve bu negatif basınç etkisinin sona ermesiyle kavitasyonlar hızla kollabe olur. Bu nedenle bağırsak veya akciğer gibi gaz

içeren kavitelere uygulanmaması gerekmektedir(34-36). Etkisi doza bağımlı olarak ortaya çıkan ESWT'nin enerji düzeyleri bir kısım araştırmacı tarafından düşük,orta ve yüksek yoğunluklu olarak tanımlanmıştır. Yüksek dozları hücre için zararlı olabilirken, uygun dozlarda kollajen sentezi, neovaskülarizasyona neden olduğu; VEGF, TGF-β1 , IGF-l, PCNA gibi faktörlerin artışı ile hücre proliferasyonunu indüklediği ve iyileşmeyi hızlandırdığı ortaya konmuştur(37). Kliniğimizde kullanılan radyal ekstrakorporeal şok dalga tedavisinde (r-ESWT), basınç dalgalarını oluşturmak ve radyal dalgaların elde edilmesi için bir pnömatik mekanizma kullanılmaktadır. Bu şok dalgaları başlık vasıtasıyla, hastanın cildine temas eder ve bu yolla cilt ve cilt altı derin dokulara basınç dalgaları iletilir(38).

ESWT'nin klinik kullanımı:

- Myofasiyal ağrı sendromu
- Plantar fasiit
- Lateral epikondilit
- Omuzun kalsifik tendiniti
- Aşil tendiniti
- Patellar tendinit
- Kırık kaynamaması (nonunion)
- Kırık kaynamasında gecikme (disunion)
- Osteokondritis dissekans
- Femur başı avasküler nekrozu

Kontrendikasyonları;

Bölgesel: Akciğer üzerine, epifizyal plak üzerine, kranium ve vertebral kolon üzerine, malignitelerde uygulanamaz.

Sistemik: Koagülopatiler, gebelik, aktif enfeksiyon, kalp pili kullananlarda kontrendikedir(39).

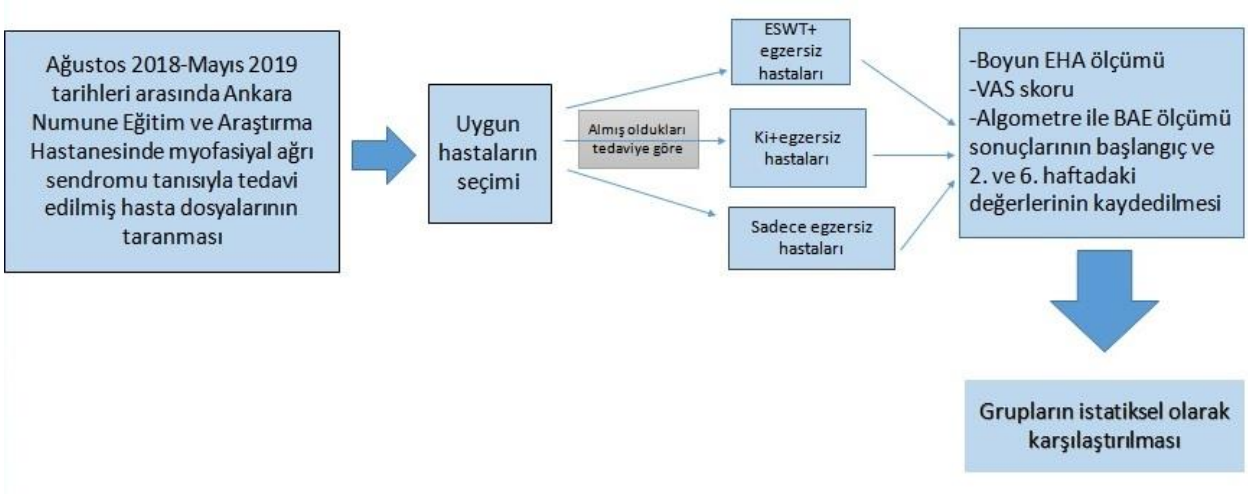
Komplikasyonlar: Genellikle yüksek doz uygulamalarda görülmektedir. Migren atağı, senkop, mide bulantısı, deride kızarıklık, hassasiyet, peteşi, hematom, ağrı, rahatsızlık hissi, kanama ve ödemdir(40).

GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmamız retrospektif bir çalışma olarak tasarlandı. Sağlık Bilimleri Üniversitesi'nin onayı ve Ankara Şehir Hastanesi Etik Kurulu'nun 12/03/2020 tarihli ve E1-20-323 sayılı onayı alındı. Ağustos 2018-Mayıs 2019 tarihleri arasında Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde, 18-65 yaş aralığında olup cinsiyet ayrımı yapılmaksızın üst trapez kasında myofasiyal ağrı sendromu tanısıyla takip edilen ve ESWT, kuru iğneleme veya sadece egzersiz tedavileri uygulanmış hasta dosyaları tarandı. Kliniğimizde MAS tanılı hastalara kontrendike bir durum yoksa ilgili kası germe egzersizleri ve hasta eğitimi rutin olarak verilmektedir. Yani ESWT veya kuru iğneleme yapılan hastalar germe egzersizleri de yapmakta idi. Böylece çalışmamızdaki egzersiz grubu diğer iki tedavinin etkinliğini ve birbirine üstünlüğünü karşılaştırmayı amaçladığımız çalışmamızda kontrol grubu olarak tasarlandı. Her grupta uygun kriterleri taşıyan 20'şer hastaya ulaşınca dosya taranmasına son verildi.

Fibromyaljisi , servikal diskopatisi , servikal/torakal bölgeden cerrahi öyküsü olanlar, nöromuskuler hastalığa veya inflamatuar/romatolojik hastalığa sahip olanlar, skolyozu, kanser hastalığı olanlar, 18 yaş altı ve 65 yaş üstü olanlar çalışmamıza dahil edilmedi.

Hastaların yaşları, cinsiyetleri, semptom süreleri ile tedavi öncesi ve tedavi sonrası 2. ve 6. haftalardaki ağrılarının VAS'a göre şiddeti, boyun EHA'ları, tetik noktalardaki algometre ile ölçülen BAE'leri MAS tanılı hasta takip dosyaları taranarak veri takip formuna kaydedildi.



Şekil 3: Çalışma Akış Şeması

Dosya kayıtlarında olan ve çalışmamızda kullandığımız parametreler şöyledir:

Tetik nokta tespiti: Kliniğimizdeki uygulamaya göre; hastanın üst trapez kasındaki gergin bantlar palpe edilip, basmakla en ağrılı noktalar ciltten çıkmayan boya ile tetik nokta olarak işaretlenip dosyaya kaydedilmektedir. Basınç ağrı eşiği ölçümü, kuru iğneleme ve ESWT tedavileri bu noktalardan yapılmaktadır, hasta ikinci seansa ya da kontrole geldiğinde işlemler yine bu işaretli noktalardan yapılmaktadır.

VAS (Vizüel Analog Skala): Sayısal karşılığı olmayan bazı ölçümleri sayısal olarak ifade etmek için kullanılır. 10 santimetrelik düz bir çizginin iki ucuna ölçümü yapılması istenen parametrenin iki uç değeri yazılır. Hastaya durumunun bu iki uç arasında nereye uygun düştüğü sorulur ya da işaretlemesi istenir. Örneğin; ağrı ölçümü için çizginin bir tarafına "hiç ağrım yok", diğer ucuna "dayanılmaz şiddetli ağrım var" yazılır ve hastanın o anki ağrı durumuna göre seçim yapması istenir. Hiç ağrım yok ucundan hastanın seçim yaptığı yere kadar olan mesafenin sayısal ölçümü VAS'a göre şiddeti tanımlar. Bizim dosyalarımızda 0-10 arasında 1 cm'lik aralıklarla işaretlenmiş VAS mevcuttu.

Basınç Ağrı Eşiği: Kliniğimizde BAE ölçümü için Baseline marka manuel algometre kullanılmaktadır. Ağrı algılama eşiklerinin ölçümü tetik noktalar üzerinden gerçekleştirilir. Hastadan sadece basınç hissinin, basınç ağrı hissine dönüştüğü zamanı söylemesi istenir. Tekrarlı ölçümler yapılıp aritmetik ortalaması alınır. Bizim hasta grubumuzda 3 ölçümün ortalaması alınmıştı.

Boyun hareket açıklığı: Nötral sıfır yöntemine göre fleksiyon-ekstansiyon-sağ/sol lateral fleksiyon- sağ/sol rotasyon yönlerinde gonyometre ile ölçüm yapılmıştı.

Kuru iğneleme tedavisi: Çalışmamıza dahil edilen hastalar Travel ve Simons'ın tariflediği şekliyle kuru iğneleme yapılan hasta dosyaları arasından seçildi. Bu teknikte gergin bantlar başparmak ve işaret parmağı arasında sabitlenir, ve tetik nokta hedeflenerek iğneye açı verilir, yaklaşık 30 derece açıyla tetik noktaya iğne ucu girişi olur, tetik nokta içindeyken iğne birkaç kere ileri geri hareket ettirilir. Hasta grubumuzda işlem 22G siyah uçlu iğne ile gerçekleştirilmişti. Çalışmamıza dahil edilen hastalar, bu konuda eğitim almış 2 doktorun hastaları arasından seçilmiştir, tedavi onamı alınan hastalara 0. ve gerektiğinde bazı hastalar için 7.günlerde olmak üzere 1 ya da 2 seans şeklinde işlem uygulanmıştır.

ESWT tedavisi, klinik doktorları tarafından, tedavi onamı alınan hastalara ESWT cihazıyla(ELMED ® , Vibrolith) 1.8-2,2 bar her seansta toplam 2000-3000 atım olacak şekilde 0-5-10. günlerde 3 seans şeklinde uygulanmıştır.

Egzersiz tedavisi: Klinik fizyoterapistleri tarafından trapez kasına yönelik germe egzersizleri uygulamalı olarak tarif edilmişti. Ayrıca tüm hastalara günlük yaşam aktivite önerileri içeren hasta eğitimi verilmişti.

Egzersiz tedavisi ve hasta eğitimi tüm hastalara verilmişti.

Hasta eğitimi kapsamında;

-Uzun süre sabit pozisyonda kaldıkları zamanlarda, (masabaşı, bilgisayar karşısında çalışma, tezgahbaşı çalışma gibi) mümkünse 2 saate bir, kısa aralar verip kısalan kasları germe egzersizleri yapmaları, mümkünse pozisyon değiştirerek çalışmaları

-Kalın yastıklar ile uyumamaları

-Soğuktan, mümkün olduğunca sakınılmalı

-Klimalı ortamlarda klima havasının direkt vücuda gelmemesi ve çok soğuğa ayarlanmaması

-Ruhsal stresten uzak durmaları

-Ani hareketlerden kaçınmaları ve

-Çok ağır yükler taşımamaları gibi önerilerinde bulunulmaktadır.

İSTATİSTİKSEL ANALİZ

Verilerin analizi SPSS for Windows 11,5 (SPSS Inc, Chicago, IL, USA) paket programında yapılmıştır.

Tanımlayıcı istatistikler, sayısal değişkenler için ortalama± standart sapma ve ortanca (minimum – maksimum), nominal değişkenler için ise vaka sayısı ve (%) olarak gösterilmiştir.

Tedavi gruplarının (ESWT+egzersiz, kuru iğneleme+egzersiz ve egzersiz) cinsiyet ve tetik nokta yerleşimi bakımından karşılaştırılmasında Pearson Ki-Kare Testi kullanılmıştır. Gruplar, yaş ve hastalık süresi bakımından (verilerin normal dağılıma uygunluğu incelendikten sonra) Kruskall Wallis Varyans Analizi testi ile değerlendirilmiştir.

Tedavi grupları spontan ağrı düzeyi, tetik noktalardaki basınca karşı hassasiyet ve boyun EHA değerleri açısından Karma ANOVA (Mixed Design ANOVA) testi ile incelenmiştir. Karma ANOVA ile elde edilen kestirim değerleri ortalama, standart hata ve %95 güven aralığı ile gösterilmiştir. Tedavi gruplarında, VAS skorlarının tedavi öncesi ve erken dönem arasındaki değişimi ise Tek Yönlü Varyans Analizi ile değerlendirilmiştir. $p<0,05$ için sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

BULGULAR

ESWT+egzersiz, kuru iğneleme+egzersiz ve egzersiz grupları 20'şer hastadan oluşmakta idi. ESWT+egzersiz grubunda 12 kadın, 8 erkek hasta mevcuttu, yaş ortalaması 37,6 ± 11,36 ve ortalama semptom süresi 42,90 ± 80,5 ay idi. Gruplardaki sağ ve sol trapezde yerleşen tetik noktaların ortanca değerleri, ayrıca tetik nokta yerleşimi sağda fazla, solda fazla ya da eşit olan kişi sayıları Tablo1'de sunulmuştur. Kuru iğneleme+egzersiz grubunda 11 kadın, 9 erkek hasta mevcuttu, yaş ortalaması 39,6 ± 13,67 ve ortalama semptom süresi 49,06 ± 83,40 ay idi. Egzersiz grubu ise 15 kadın, 5 erkek hastadan oluşmakta ve yaş ortalaması 36 ± 9,66, ortalama semptom süresi 24,70 ± 28,56 ay idi. Gruplar arasında yaş, cinsiyet dağılımı, ve semptom süresi ve tetik nokta yerleşimi sağda fazla, solda fazla ya da eşit olan kişi sayıları

açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı. (Sırasıyla p değerleri 0.393, 0.885, 0.763 ve p=0.382*dir.) Demografik özellikler Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 2. Demografik Özellikler

	ESWT+EGZERSİZ	Kİ+EGZERSİZ	EGZERSİZ	p-değeri
Cinsiyet (n,%)				
Kadın	12 (%60.0)	11 (55.0)	15 (%75.0)	0.393*
Erkek	8 (%40.0)	9 (45.0)	5 (%25.0)	
Yas (yıl)				
Ort. ±s. s.	37.60±11.36	39.60±13.67	36.0±9.66	0.885**
Ortanca (min.-maks.)	34.50 (22.0-60.0)	37.50 (24.0-62.0)	33.5 (23.0-63.0)	
Semptom Süresi (ay)				
Ort. ±s. s.	42.90±80.50	49.06 ±83.40	24.70±28.56	0.763**
Ortanca (min.-maks.)	18.0 (1.0-360.0)	21.5 (0.20-360.0)	12.0 (1.0-108.0)	
Tetik noktaların yerleşimi (n)				
Ortanca (min.-maks.)				0.087**
Sağ üst trapezde	2 (1-4)	1.5 (0-3)	2.5 (0-4)	0.053**
Sol üst trapezde	1.5 (0-3)	1 (0-6)	2.5 (0-4)	
Sağ ve solda eşit sayıda TN olanlar (n)	9	5	6	0.382*
Sağda daha fazla TN'si olanlar (n)	9	8	8	
Solda daha fazla TN'si olanlar	2	7	6	

**Pearson ki-kare **Kruskal-Wallis Analizi*

Spontan ağrı

Hastaların hissettiği spontan ağrı derecesi açısından grup karşılaştırmaları yapıldığında gruplar arasında anlamlı fark bulunmazken (p=0.147), zamana ait değişim anlamlı bulunmuştur (p<0.001). Tedavi gruplarının zamana göre değişimleri de (grup zaman etkileşimi) anlamlı bulunmuştur (p=0.005).

Bu modelden elde edilen kestirim değerleri Tablo 3'de özetlenmiştir.

Tablo 3. VAS değişimi ile grup-zaman etkileşimi

Tedavi Grubu	Zaman	GrupxZaman Etkileşimi	Ortalama	Std. Hata	% 95 Güven Aralığı Alt Sınır	Üst Sınır
ESWT+ EGZERSİZ	Tedavi Öncesi	ESWTxTed.Öncesi[a]	8.656	0.480	7.689	9.624
	2. hafta	ESWTxErken Dön.[b]	3.875	0.532	2.803	4.947
	6. hafta	ESWTxGeç Dön.[b]	3.594	0.515	2.557	4.631
Kİ+EGZERSİZ	Tedavi Öncesi	KİxTed.Öncesi[a]	6.633	0.496	5.634	7.633
	2. hafta	KİxErken Dön.[b]	3.133	0.550	2.026	4.241
	6. hafta	KİxGeç Dön.[b]	2.767	0.532	1.695	3.838
EGZERSİZ	Tedavi Öncesi	Egz.xTed.Öncesi[a]	6.265	0.466	5.326	7.203
	2. hafta	Egz.xErken Dön.[b]	3.735	0.516	2.695	4.775
	6. hafta	Egz.xGeç Dön.[b]	3.647	0.500	2.641	4.653

**Farklı harf indisiyle gösterilen grupxzaman etkileşimi arasında fark vardır.*

Değişimin anlamlı bulunduğu grup zaman etkileşimi incelendiğinde, her üç tedavi grubunda da tedavi öncesi ile 2.haftada ve tedavi öncesi ile 6. haftada hissedilen ağrı (VAS üzerinden) arasındaki fark anlamlı bulunurken (her biri için $p<0.001$), her üç grupta da 2. ve 6. hafta arasındaki VAS değişimi istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır(her biri için $p=1.000$). Yani her üç grupta da hissedilen spontan ağrı tedavi ile azalmıştır ve 6. haftada da bu iyilik hali devam etmektedir ancak 2. haftaya göre daha iyi değildir.

VAS skorlarının tedavi öncesi ve 2. hafta arasındaki değişimi (farkı) elde edilerek gruplar arasında karşılaştırma yapılmıştır.

Üç tedavi grubunun, VAS skorlarının tedavi öncesi ve 2. hafta arasındaki değişimi istatistiksel olarak anlamlıdır ($p=0.005$). Yapılan ikili karşılaştırmalar sonucu VAS değişiminde ESWT+egzersiz ile egzersiz grubu arasındaki farklılık anlamlıdır ($p=0.003$). ESWT+egzersiz ile Kİ+egzersiz grupları arasında VAS değişimi açısından bir farklılık yoktur ($p=0.286$). Kİ+egzersiz ve egzersiz grupları arasında da farklılık yoktur ($p=0.154$). Üç gruptaki tedavi öncesi ve erken dönem

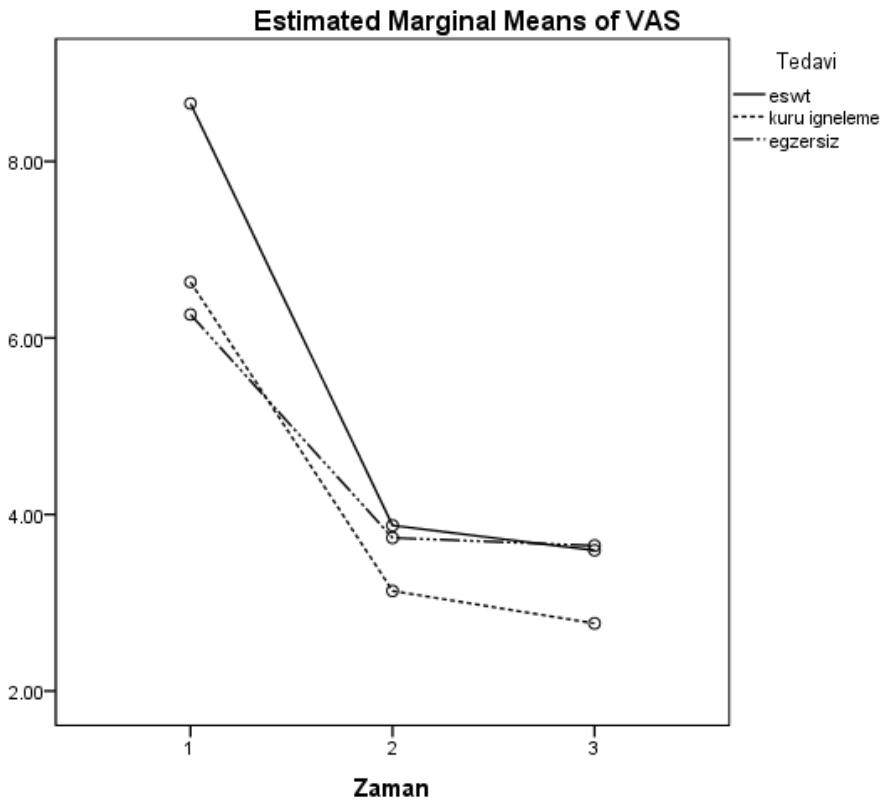
arasındaki VAS değişimine ait tanımlayıcı istatistikler aşağıdaki tablo 4'de verilmiştir.

Tablo 4. VAS değişimine (2. hafta-tedavi öncesi) ilişkin tanımlayıcı istatistikler

Tedavi Grubu	Ortalama±Standart Sapma	Ortanca (Minimum-Maksimum)
ESWT+EGZERSİZ[a]	-4.58±2.17	-4.00 (-8.00-0.00)
Kİ+EGZERSİZ[a,b]	-3.60±1.77	-3.25 (-6.00-0.00)
EGZERSİZ[b]	-2.40±2.09	-1.75 (-7.50-0.00)

**Farklı harf indisiyle gösterilen gruplar arasında fark vardır.*

Gruplardaki zamanla VAS değişimi Şekil 4'de gösterilmiştir.



Şekil 4: Gruplardaki VAS değişimi

Üç grupta da istatistiksel olarak anlamlı olmasa da 2. ve 6. haftalar arasında spontan ağrının azalmaya devam ettiği grafikte izlenmektedir.

Tetik noktaların basınca duyarlılığı

Tetik noktaların algometrik duyarlılıklarındaki değişim açısından karşılaştırmalar yapıldığında tedavi grupları arasında anlamlı fark bulunmazken (p=0.097), zamana ait değişim anlamlı bulunmuştur (p<0.001). Tedavi gruplarının zamana göre değişimleri de (grup zaman etkileşimi) anlamlı değildir (p=0.305). Yani her üç grupta da tedavi ile tetik noktalardaki duyarlılık azalmıştır, hastalar tedaviden fayda görmüştür ve bu iyilik hali 6. haftada da devam etmektedir. Gruplar arasında faydalanma dereceleri arasında fark bulunmamıştır yani biri diğerine üstün bulunmamıştır. Bu modelden elde edilen kestirim değerleri aşağıdaki Tablo 5'de özetlenmiştir.

Tablo 5. BAE değişimi ile zaman etkileşimi

				% 95 Güven Aralığı	
Tedavi Grubu	**Zaman**	**Ortalama**	**Std. Hata**	**Alt Sınır**	**Üst Sınır**
ESWT+EGZERSİZ	Tedavi Öncesi[a]	5.252	0.412	4.421	6.082
	2. hafta [b]	6.878	0.634	5.602	8.155
	6. hafta [b]	6.675	0.669	5.328	8.022
Kİ+EGZERSİZ	Tedavi Öncesi[a]	5.743	0.426	4.886	6.601
	2. hafta [b]	7.173	0.655	5.855	8.492
	6. hafta [b]	6.933	0.691	5.542	8.325
EGZERSİZ	Tedavi Öncesi[a]	4.679	0.400	3.874	5.485
	2. hafta [b]	5.285	0.615	4.047	6.524
	6. hafta [b]	5.129	0.649	3.823	6.436

Değişimin anlamlı bulunduğu zaman faktörü incelendiğinde, tüm gruplarda tedavi öncesi ile 2. hafta ve tedavi öncesi ile 6. hafta arasındaki farklar anlamlı bulunurken (her ikisi için p<0.001), 2. ve 6. haftalar arasındaki değişim istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (p=0.854). Zamana ilişkin elde edilen kestirim değerleri aşağıdaki Tablo 6'da özetlenmiştir.

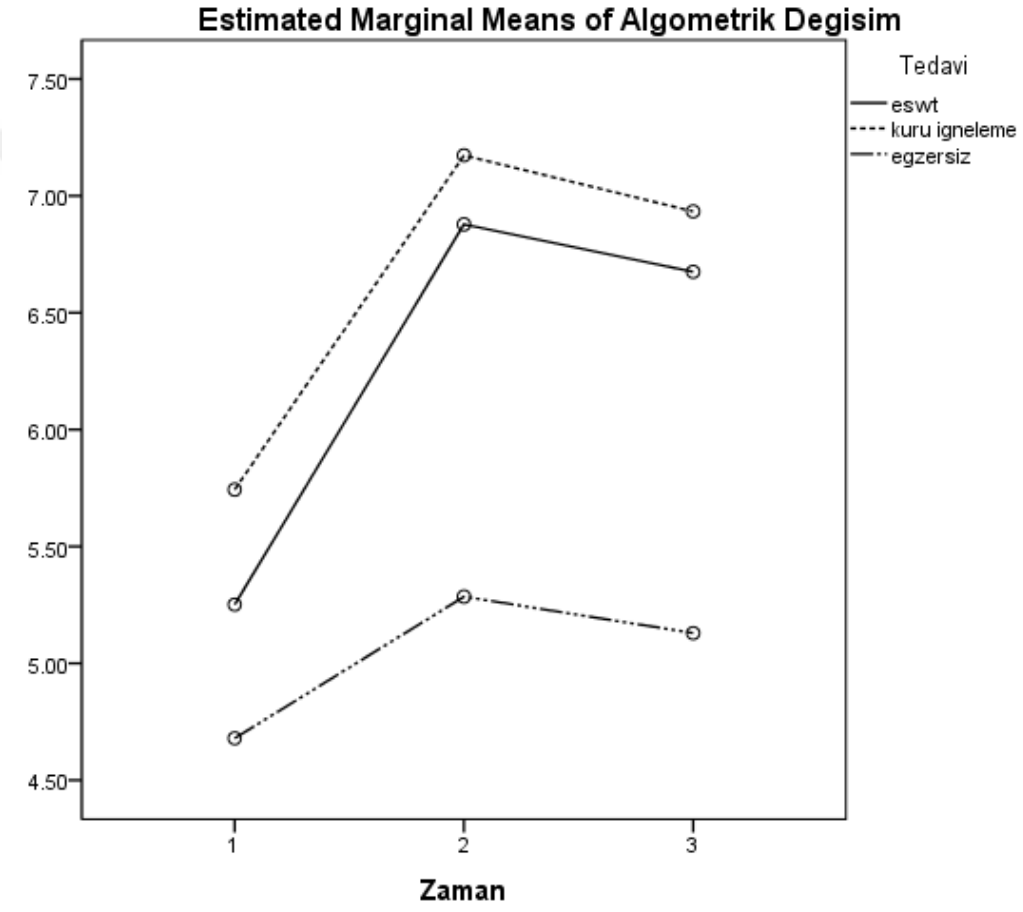
Tablo 6. BAE değişiminde zamana ait kestirim değerleri

			% 95 Güven Aralığı	
Zaman	**Ortalama**	**Std. Hata**	**Alt Sınır**	**Üst Sınır**
Tedavi Öncesi[a]	5.225	0.238	4.745	5.705

2. hafta [b]	6.446	0.366	5.708	7.184
6. hafta [b]	6.246	0.387	5.467	7.025

**Farklı harf indisiyle gösterilen zamanlar arasında fark vardır.*

Tetik noktaların basınca karşı hassasiyetindeki değişimlerin grafiği aşağıda Şekil 5'de sunulmuştur. Üç grupta da tedavi sonrası 2. haftada tedavi öncesine göre belirgin azalma izlenmiş, 2. ve 6. haftalar arasında bir miktar artış görülse de bu fark anlamlı bulunmamıştır ve tedavi öncesine göre hala anlamlı düzeyde düşük olduğu bulunmuştur.



Şekil 5: Tetik noktaların basınç ağrı eşiğindeki değişim

Eklem hareket açıklıkları

Fleksiyon

Servikal fleksiyon açıklığı için analiz sonuçlarımıza göre; tedavi grupları arasında anlamlı fark bulunmazken (p=0.101), zamana ait değişim anlamlı bulunmuştur (p=0.011). Tedavi gruplarının zamana göre değişimleri ise (grup zaman

etkileşimi) anlamlı değildir (p=0.156). Bu modelden elde edilen kestirim değerleri aşağıdaki Tablo 7'de özetlenmiştir.

Tablo 7. Fleksiyon değişimi ile zaman etkileşimi

				% 95 Güven Aralığı	
	Zaman	**Ortalama**	**Std. Hata**	**Alt Sınır**	**Üst Sınır**
ESWT+EGZERSİZ	Tedavi Öncesi	60.000	1.927	56.119	63.881
	2. hafta	60.000	1.034	57.917	62.083
	6. hafta	60.000	0.575	58.841	61.159
Kİ+EGZERSİZ	Tedavi Öncesi	55.000	1.990	50.992	59.008
	2. hafta	58.667	1.068	56.515	60.818
	6. hafta	60.000	0.594	58.803	61.197
EGZERSİZ	Tedavi Öncesi	55.294	1.869	51.529	59.059
	2. hafta	56.765	1.004	54.744	58.786
	6. hafta	58.529	0.558	57.405	59.653

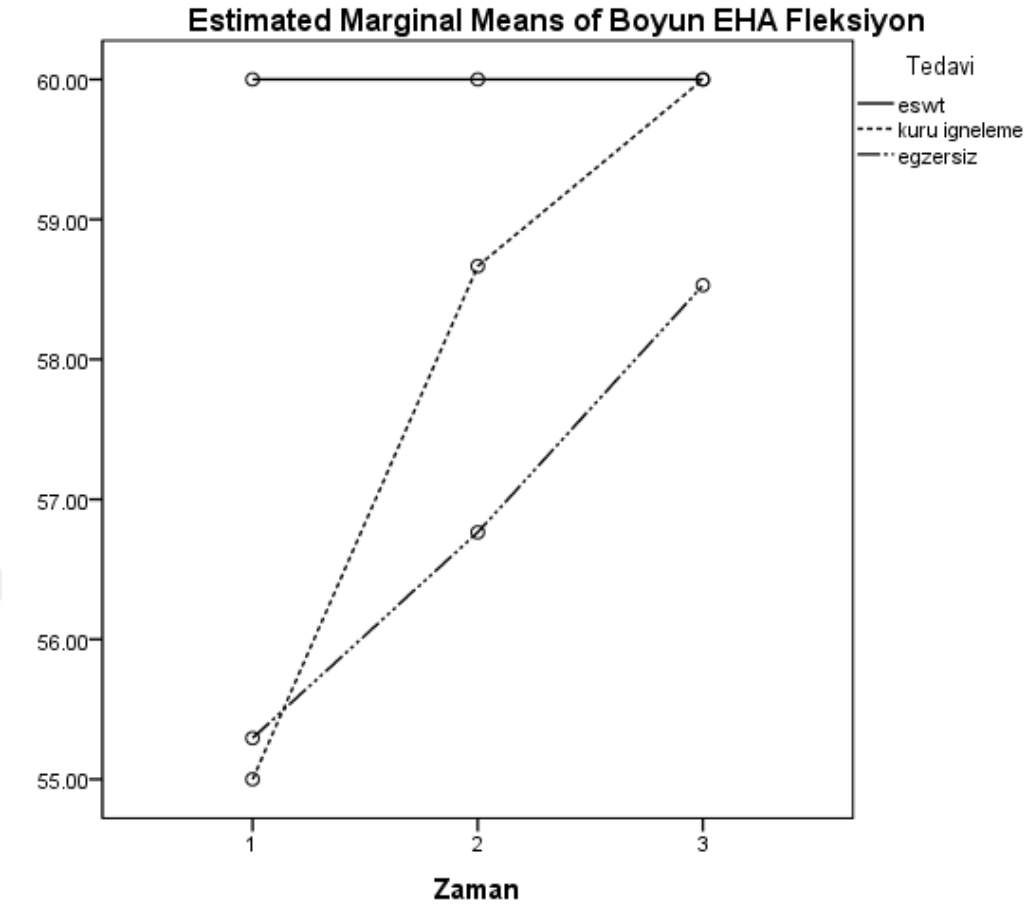
Değişimin anlamlı bulunduğu zaman faktörü incelendiğinde, tedavi öncesi ile 6. hafta arasındaki fark anlamlı bulunurken (p=0.032), tedavi öncesi ile 2. hafta arasındaki ve 2. hafta ile 6. hafta arasındaki değişimler istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır(sırasıyla p=0.091, p=0.097). Zamana ilişkin elde edilen kestirim değerleri aşağıdaki Tablo 8'de özetlenmiştir.

Tablo 8. Fleksiyon değişiminde zamana ait kestirim değerleri

			% 95 Güven Aralığı	
Zaman	**Ortalama**	**Std. Hata**	**Alt Sınır**	**Üst Sınır**
Tedavi Öncesi[a]	56.765	1.114	54.521	59.008
2. hafta[a,b]	58.477	0.598	57.273	59.682
6. hafta[b]	59.510	0.333	58.840	60.180

*Farklı harf indisiyle gösterilen zamanlar arasında fark vardır.

Aşağıdaki Şekil 6'da gruplardaki boyun fleksiyon hareket açıklığı değişimleri sunulmuştur.



Şekil 6: Boyun fleksiyon açıklığının zamana göre değişimi

Ekstansiyon

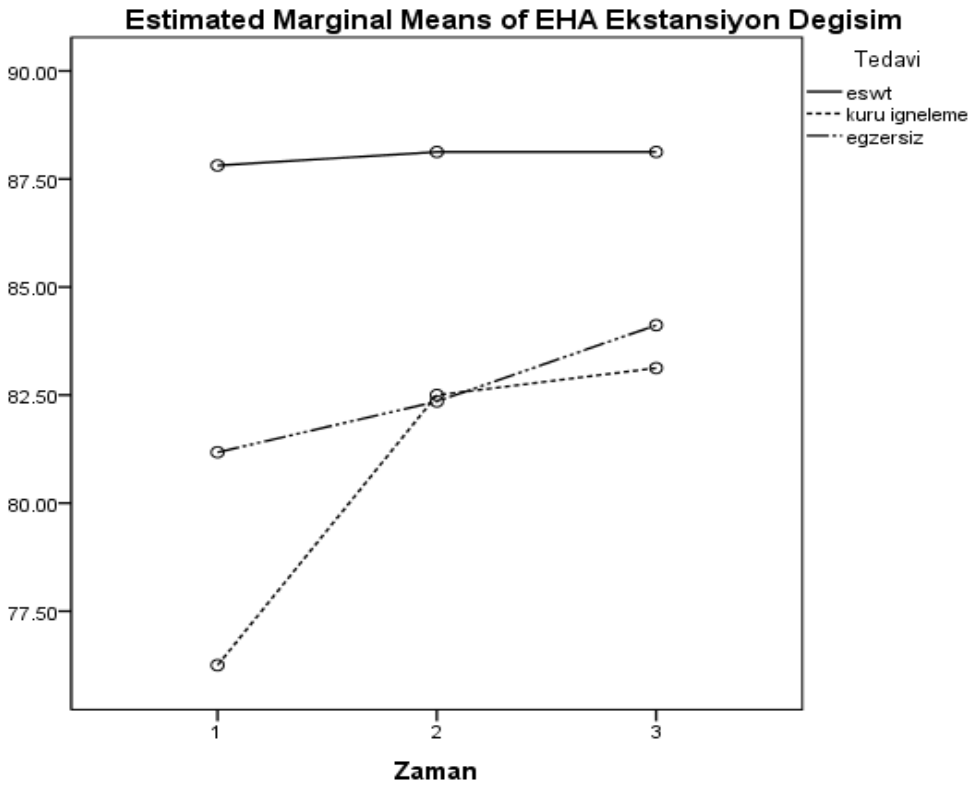
Boyun ekstansiyon açıklığı açısından tedavi grupları arasında anlamlı fark bulunmazken (p=0.313), zamana ait değişim anlamlı bulunmuştur (p=0.002). Tedavi gruplarının zamana göre değişimleri de (grup zaman etkileşimi) anlamlıdır (p=0.036). Bu modelden elde edilen kestirim değerleri aşağıdaki Tablo 9'da özetlenmiştir.

Tablo 9. Ekstansiyon değişimi ile grup-zaman etkileşimi

Tedavi Grubu	Zaman	GrupxZaman Etkileşimi	Ortalama	Std. Hata	% 95 Güven Aralığı Alt Sınır	Üst Sınır
ESWT+ EGZERSİZ	Tedavi Öncesi	ESWTxTed.Öncesi	87.813	4.195	79.369	96.256
	2. hafta	ESWTx2.hafta	88.125	3.497	81.086	95.164
	6. hafta	ESWTx6.hafta	88.125	3.160	81.764	94.486
Kİ+ EGZERSİZ	Tedavi Öncesi	KİxTed.Öncesi[a]	76.250	4.195	67.807	84.693
	2. hafta	Kix2.hafta[b]	82.500	3.497	75.461	89.539
	6. hafta	Kix6.hafta[b]	83.125	3.160	76.764	89.486
EGZERSİZ	Tedavi Öncesi	Egz.xTed.Öncesi	81.176	4.069	72.985	89.368
	2. hafta	Egz.x2.hafta	82.353	3.392	75.524	89.182
	6. hafta	Egz.x6.hafta	84.118	3.066	77.947	90.288

*Farklı harf indisiyle gösterilen grupxzaman etkileşimi arasında fark vardır.

Değişimin anlamlı bulunduğu grup zaman etkileşimi incelendiğinde, Kİ+egzersiz tedavi grubunda tedavi öncesi ile 2.hafta ve 6.hafta arasındaki fark anlamlı bulunurken (sırasıyla p=0.003 ve p=0.001), 2.hafta ile 6.hafta arasında fark anlamlı değildir (p=1.00). ESWT+egzersiz grubunda zamanlar arasındaki farklılıklar anlamlı değildir (karşılaştırmaların (tedavi öncesi-2.hafta, tedavi öncesi-6.hafta ve 2.hafta-6.hafta her biri için p=1.000).Egzersiz grubunda zamanlar arasındaki farklılıklar anlamlı değildir (tedavi öncesi-2.hafta p-değeri=1.000, tedavi öncesi-6.hafta p-değeri=0.304, 2.hafta-6.hafta p-değeri=0.371). Yani sadece kuru iğneleme grubunda boyun ekstansiyon açıklığında anlamlı bir artış olmuştur ve bu artış 6. haftada da korunmuştur. Boyun ekstansiyon açıklıklarındaki değişim Şekil 7'de sunulmuştur.



Şekil 7: Boyun ekstansiyon açıklığının zamana göre değişimi

Sağa lateral fleksiyon

Boyun sağa lateral fleksiyon açıklığı açısından, tedavi grupları arasında anlamlı fark bulunmazken (p=0.214), zamana ait değişim anlamlı bulunmuştur (p=0.008). Tedavi gruplarının zamana göre değişimleri de (grup zaman etkileşimi) anlamlı değildir (p=0.890). Bu modelden elde edilen kestirim değerleri aşağıdaki Tablo 10'da özetlenmiştir.

Tablo 10. Sağa lateral fleksiyon ile zaman etkileşimi

				% 95 Güven Aralığı	
Tedavi Grubu	**Zaman**	**Ortalama**	**Std. Hata**	**Alt Sınır**	**Üst Sınır**
ESWT+EGZERSİZ	Tedavi Öncesi	41.250	1.731	37.763	44.737
	2. hafta	44.375	0.845	42.673	46.077
	6. hafta	44.688	0.634	43.411	45.964
Kİ+EGZERSİZ	Tedavi Öncesi	41.667	1.788	38.065	45.268
	2. hafta	43.667	0.873	41.909	45.424
	6. hafta	44.000	0.655	42.681	45.319

	Tedavi Öncesi	40.000	1.680	36.617	43.383
EGZERSİZ	2. hafta	41.765	0.820	40.114	43.416
	6. hafta	42.647	0.615	41.408	43.886

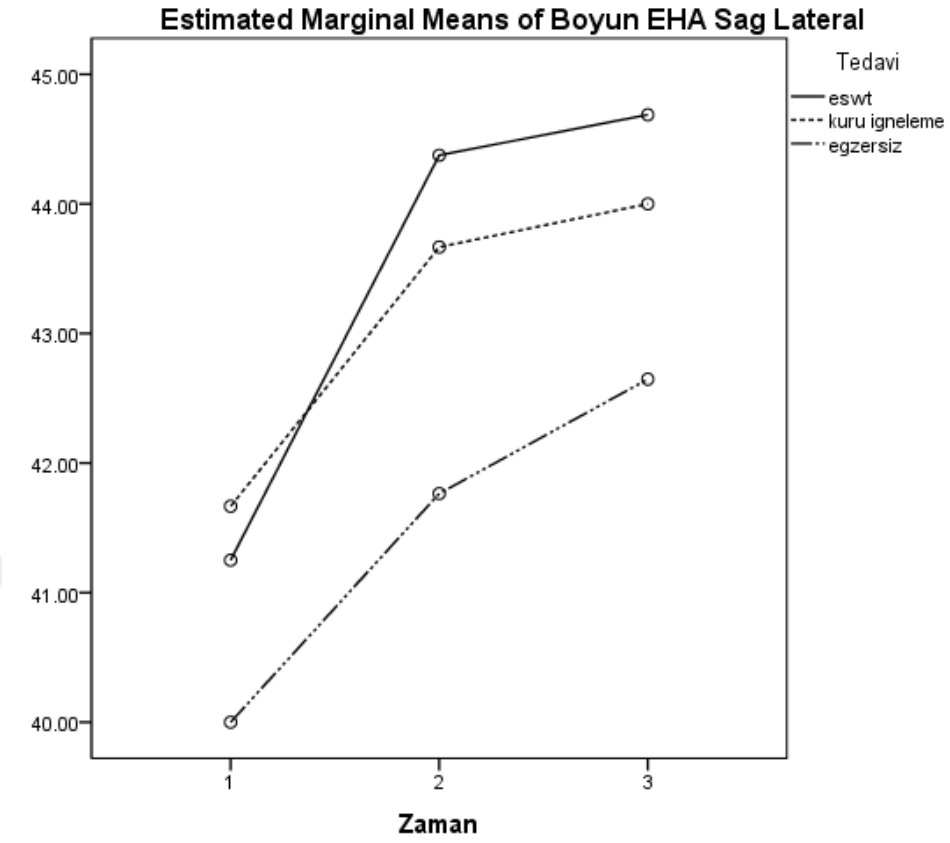
Değişimin anlamlı bulunduğu zaman faktörü incelendiğinde, tedavi öncesi ile 2. hafta ve tedavi öncesi ile 6. hafta arasındaki fark anlamlı bulunurken (sırasıyla p=0.058 (sınırda anlamlı) ve p=0.016), 2. hafta ile 6. hafta arasındaki değişim istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (p=0.555). Zamana ilişkin elde edilen kestirim değerleri aşağıdaki Tablo 11'de özetlenmiştir.

Tablo 11. Sağa lateral fleksiyon değişiminde zamana ait kestirim değerleri

			% 95 Güven Aralığı	
Zaman	**Ortalama**	**Std. Hata**	**Alt Sınır**	**Üst Sınır**
Tedavi Öncesi[a]	40.972	1.001	38.956	42.988
2. hafta[b]	43.269	0.489	42.285	44.253
6. hafta[b]	43.778	0.366	43.040	44.516

*Farklı harf indisiyle gösterilen zamanlar arasında fark vardır.

Yani aşağıdaki Şekil 8'de görüldüğü üzere boyun sağa lateral fleksiyonu tedavi sonrası 2. haftada üç grupta da anlamlı düzeyde artmış ve bu artış 6. haftada da korunmuştur. Ayrıca artış oranı açısından gruplar arasında fark bulunmamıştır.



Şekil 8: Boyun sağ lateral fleksiyon açıklığının zamana göre değişimi

Sola lateral fleksiyon

Boyun sola lateral fleksiyon açıklığı açısından, tedavi grupları arasında anlamlı fark bulunmazken (p=0.227), zamana ait değişim anlamlı bulunmuştur (p=0.007). Tedavi gruplarının zamana göre değişimleri de (grup zaman etkileşimi) anlamlı değildir (p=0.556).

Bu modelden elde edilen kestirim değerleri tablo 12'de özetlenmiştir.

Tablo 12. Sola lateral fleksiyon ile zaman etkileşimi

				% 95 Güven Aralığı	
Tedavi Grubu	**Zaman**	**Ortalama**	**Std. Hata**	**Alt Sınır**	**Üst Sınır**
	Tedavi Öncesi	40.000	1.966	36.041	43.959
ESWT+EGZERSİZ	2. hafta	42.500	1.413	39.654	45.346
	6. hafta	44.063	0.899	42.253	45.872

Kİ+EGZERSİZ	Tedavi Öncesi	42.333	2.030	38.245	46.422
	2. hafta	42.667	1.459	39.727	45.606
	6. hafta	43.667	0.928	41.798	45.536
EGZERSİZ	Tedavi Öncesi	38.529	1.907	34.689	42.370
	2. hafta	39.412	1.371	36.651	42.173
	6. hafta	41.765	0.872	40.009	43.520

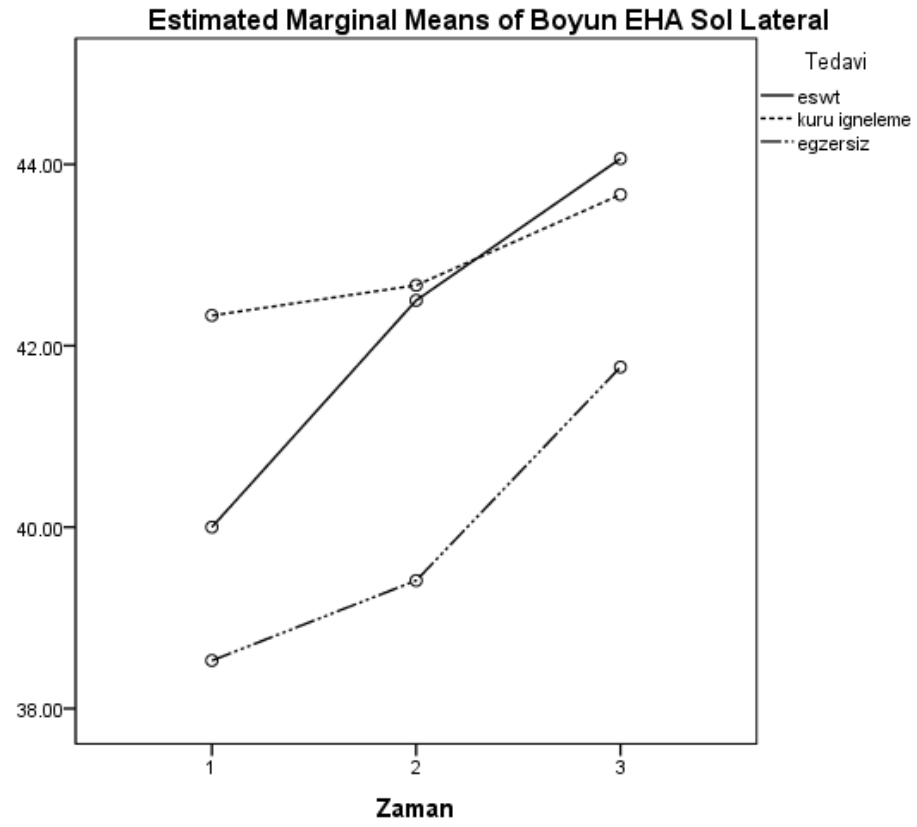
Değişimin anlamlı bulunduğu zaman faktörü incelendiğinde, tedavi öncesi ile 6. hafta arasındaki ve 2. hafta ile 6. hafta arasındaki fark anlamlı bulunurken (sırasıyla p=0.023 ve 0.019), tedavi öncesi ile 2. hafta arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (p=0.200). Zamana ilişkin elde edilen kestirim değerleri aşağıdaki Tablo 13'de özetlenmiştir.

Tablo 13. Sola lateral fleksiyon değişiminde zamana ait kestirim değerleri

			% 95 Güven Aralığı	
Zaman	**Ortalama**	**Std. Hata**	**Alt Sınır**	**Üst Sınır**
Tedavi Öncesi[a]	40.288	1.136	37.999	42.576
2. hafta[a]	41.526	0.817	39.881	43.171
6. hafta[b]	43.165	0.519	42.118	44.211

*Farklı harf indisiyle gösterilen zamanlar arasında fark vardır.

Yani aşağıdaki Şekil 9'da da izlendiği üzere üç grupta da boyun sola lateral fleksiyon açıklığı tedavi sonrası 6. haftaya kadar artmıştır. Ancak üç grupta da tedavi öncesi ile 6. hafta arasındaki ve 2 ve 6. haftalar arasındaki fark anlamlı düzeyde bulunmuştur ve artış açısından üç tedavinin birbirine üstünlüğü bulunmamıştır.



Şekil 9: Boyun sol lateral fleksiyon açıklığının zaman göre değişimi

Sağa rotasyon

Boyun sağa rotasyon açıklığı açısından tedavi grupları arasında anlamlı fark bulunmazken (p=0.476), zamana ait değişim anlamlı bulunmuştur (p<0.001). Tedavi gruplarının zamana göre değişimleri de (grup zaman etkileşimi) anlamlı değildir (p=0.510). Bu modelden elde edilen kestirim değerleri aşağıdaki Tablo 14'de özetlenmiştir.

Tablo 14. Sağa rotasyon ile zaman etkileşimi

				% 95 Güven Aralığı	
Tedavi Grubu	**Zaman**	**Ortalama**	**Std. Hata**	**Alt Sınır**	**Üst Sınır**
	Tedavi Öncesi	80.125	3.462	73.152	87.098
ESWT+EGZERSİZ	2. hafta	85.125	2.769	79.547	90.703
	6. hafta	90.938	2.566	85.770	96.105
Kİ+EGZERSİZ	Tedavi Öncesi	86.333	3.576	79.131	93.535

	2. hafta	90.000	2.860	84.239	95.761
	6. hafta	93.667	2.650	88.329	99.004
	Tedavi Öncesi	80.294	3.359	73.529	87.059
EGZERSİZ	2. hafta	88.529	2.687	83.118	93.941
	6. hafta	92.353	2.489	87.339	97.367

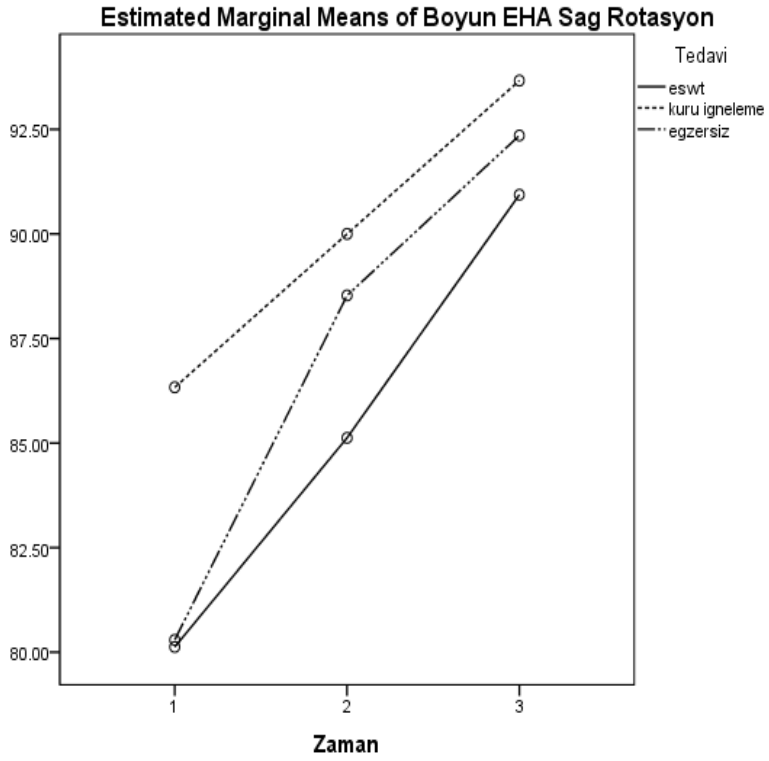
Değişimin anlamlı bulunduğu zaman faktörü incelendiğinde, bütün zaman noktaları arasındaki farklar anlamlı bulunmuştur (tedavi öncesi-2. hafta $p<0.001$, tedavi öncesi-6. hafta $p<0.001$, 2. hafta-6. hafta $p=0.002$). Zamana ilişkin elde edilen kestirim değerleri aşağıdaki Tablo 15'de özetlenmiştir.

Tablo 15. Sağa rotasyon değişiminde zamana ait kestirim değerleri

			% 95 Güven Aralığı	
Zaman	**Ortalama**	**Std. Hata**	**Alt Sınır**	**Üst Sınır**
Tedavi Öncesi[a]	82.251	2.002	78.220	86.282
2. hafta[b]	87.885	1.601	84.660	91.109
6. hafta[c]	92.319	1.483	89.331	95.307

*Farklı harf indisiyle gösterilen zamanlar arasında fark vardır.

Yani aşağıdaki Şekil'10'da da görüldüğü üzere üç grupta da boyun sağa rotasyon açıklığı tedavi sonrası 6. haftaya kadar anlamlı düzeyde artış göstermiştir ve bu artış açısından gruplar arasında fark bulunmamıştır.



Şekil 10: Boyun sağa rotasyon açıklığının zamana göre değişimi

Sola rotasyon

Boyun sola rotasyon açıklığı açısından tedavi grupları arasındaki fark (p=0.025) ve zamana ait değişim anlamlı bulunmuştur (p<0.001). Tedavi gruplarının zamana göre değişimleri ise (grup zaman etkileşimi) anlamlı değildir (p=0.212).Bu modelden elde edilen kestirim değerleri aşağıdaki Tablo 16'da özetlenmiştir.

Tablo 16. Sola rotasyon ile grup etkileşimi

				% 95 Güven Aralığı	
Tedavi Grubu	**Zaman**	**Ortalama**	**Std. Hata**	**Alt Sınır**	**Üst Sınır**
ESWT+EGZERSİZ	Tedavi Öncesi	71.563	3.009	65.502	77.623
	2. hafta	78.563	1.872	74.793	82.332
	6. hafta	82.812	2.007	78.770	86.855
Kİ+EGZERSİZ	Tedavi Öncesi	83.000	3.108	76.740	89.260
	2. hafta	87.000	1.933	83.107	90.893
	6. hafta	88.000	2.073	83.825	92.175
EGZERSİZ	Tedavi Öncesi	79.412	2.919	73.532	85.292

2. hafta	83.824	1.816	80.166	87.481
6. hafta	85.882	1.947	81.961	89.804

Değişimin anlamlı bulunduğu grup faktörü incelendiğinde, ESWT+egzersiz tedavi grubu ile Kİ+egzersiz tedavi grubu arasındaki fark anlamlı bulunmuştur (p=0.024). ESWT+egzersiz ile egzersiz grubu arasındaki fark anlamlı değildir (p=0.213). Kİ+egzersiz ile egzersiz grubu arasındaki fark da anlamlı bulunmamıştır (p=0.971). Gruplara ilişkin elde edilen kestirim değerleri aşağıdaki Tablo 17'de özetlenmiştir.

Tablo 17. Sola rotasyon değişiminde gruplara ait kestirim değerleri

			% 95 Güven Aralığı	
Grup	**Ortalama**	**Std. Hata**	**Alt Sınır**	**Üst Sınır**
ESWT+egzersiz[a]	77.646	2.094	73.429	81.863
Kİ+egzersiz[b]	86.000	2.162	81.645	90.355
Egzersiz[a,b]	83.039	2.031	78.948	87.130

*Farklı harf indisiyle gösterilen gruplar arasında fark vardır.

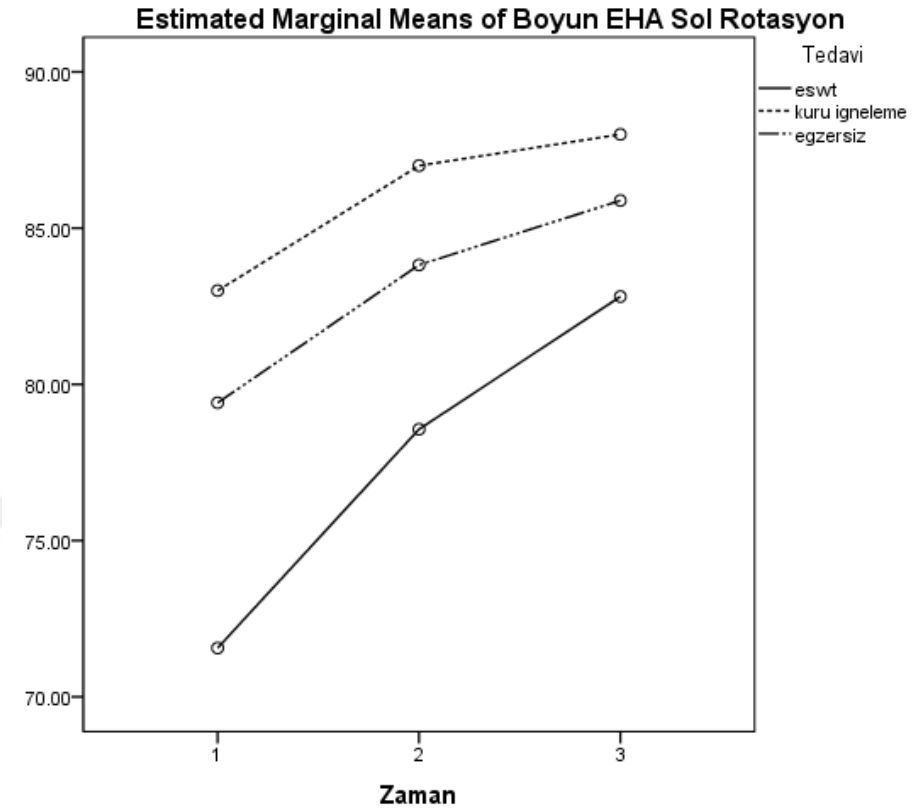
Değişimin anlamlı bulunduğu zaman faktörü incelendiğinde, tedavi öncesi ile 2. hafta ve 6. hafta arasındaki fark anlamlıdır (her ikisi için de p<0.001). 2. hafta ile 6. hafta arasındaki değişim de istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p=0.012). Zamana ilişkin elde edilen kestirim değerleri aşağıdaki Tablo 18'de özetlenmiştir.

Tablo 18. Sola rotasyon değişiminde zamana ait kestirim değerleri

			% 95 Güven Aralığı	
Zaman	**Ortalama**	**Std. Hata**	**Alt Sınır**	**Üst Sınır**
Tedavi Öncesi[a]	77.991	1.740	74.488	81.495
Erken Dönem[b]	83.129	1.082	80.949	85.308
Geç Dönem[c]	85.565	1.160	83.228	87.902

*Farklı harf indisiyle gösterilen zamanlar arasında fark vardır.

Yani aşağıdaki Şekil 11'de de görüldüğü üzere 3 grupta da tedavi sonrası boyun sola rotasyon açıklığı 6. haftaya kadar anlamlı düzeyde artmıştır ve ESWT+egzersiz grubundaki artış Kİ+egzersiz grubuna göre anlamlı düzeyde daha fazladır.



Şekil 11: Boyun sola rotasyon açıklığının zamana göre değişimi

TARTIŞMA ve SONUÇ

Trapez kaslarında myofasiyal ağrı sendromu olan hastalarda tetik noktalara yönelik uygulanan ESWT+egzersiz, Kİ+egzersiz ve sadece germe egzersizleri tedavilerinin etkinliklerini retrospektif olarak değerlendirdiğimiz bu çalışmamızda ağrının azaldığını (VAS skorlarında artış), basınç ağrı eşiğinin ve kısıtlı olan boyun hareket açıklıklarının arttığını bulduk. Ağrının azalmasında ESWT+egzersiz grubu egzersize göre daha etkili idi, diğer ikili karşılaştırmalarda gruplar arasında fark bulunmadı. Tetik noktalardaki hassasiyetinin azalması (BAE'nin artması) açısından da gruplar arasında fark yoktu. Boyun fleksiyon, sağ ve sol lateral fleksiyon, sağ rotasyon hareket açıklıklarındaki artış açısından gruplar arasında fark yoktu. Boyun ekstansiyonunda sadece Kİ+egzersiz grubunda bir artış saptadık, ESWT+egzersiz ve egzersiz grubunda değişim olmadı ancak bu iki grupta başlangıçta ekstansiyon açıklığı tama yakındı, bu nedenle gruplar arasında fark bulunmuş olabilir. Boyun sol rotasyon açıklığı ise her üç grupta da anlamlı düzeyde artmıştır ancak bu artış ESWT+egzersiz grubunda Kİ+egzersiz grubuna göre daha fazladır. Sola rotasyonun sağ üst trapezdeki MAS'a bağlı gerginlik nedeniyle kısıtlanacağını bekleriz. Tetik noktaların simetrisi açısından gruplar arasında fark olmadığı için bu sonucu ESWT'nin Kİ'den daha etkili olmasına bağlayabiliriz, ancak her yöne boyun hareketlerindeki artışı düşündüğümüzde gruplar arasında belirgin fark olmadığını söyleyebiliriz.

Çalışmamızda trapezi germe egzersizlerinin ESWT+egzersiz'e yakın etkinlikte ve Kİ+egzersiz kadar etkin olduğunu bulduk. Günlük pratiğimizde hasta eğitimi ve ev egzersiz programını ilk basamak tedavi olarak kullanıyoruz. Bulgularımıza göre bu uygulamanın doğru bir yaklaşım olduğunu söyleyebiliriz. ESWT pahalı, Kİ ise invaziv bir tedavidir ve her ikisinin de komplikasyon riski vardır. Bu nedenle ESWT ve Kİ tedavileri ikinci basamakta uygulanabilir. Bildiğimiz gibi MAS tekrarlayıcı bir hastalıktır. Günlük yaşam aktiviteleri modifikasyonu ve egzersiz eğitimi alan hastalar şikayetleri başladığında evde egzersiz yaparak tedavi olabilir, böylece polikliniklere başvuru sayısı da azalabilir. Shun-Yuan Lin ve ark(23) yaptıkları bir çalışmada, Kİ+egzersiz tedavisi uyguladıkları hastaları iki gruba ayırmış, bir gruba diğerinden farklı olarak 8 dakikalık MAS'a dair eğitim videosu izletmişlerdir. Eğitim videosu izletilen grupta

ağrının yoğunluğu ve ağrının engellenmesi açısından daha iyi skorlar elde etmişlerdir. Bizim hasta grubumuz da görsel olmasa da sözel olarak hastalıklarına yönelik eğitim almışlardı.

Young Shin-Co ve ark(41) trapez kasındaki tetik noktalara yönelik egzersiz, ESWT, ve kombine (ESWT+egzersiz) tedavileri karşılaştırdıkları çalışmalarında basınç ağrı eşiğini azaltmada kombine tedavinin egzersiz tedavisinden üstün olduğunu bildirmiştir. Biz de çalışmamızda ESWT+egzersiz tedavisini BAE'ni yükseltmede sadece egzersize göre farklı bulmasak da ağrıyı azaltmada (VAS) daha etkin bulduk. Bu çalışmada bizim çalışmamızdan farklı olarak hastalara egzersiz programı olarak omuz stabilizasyon egzersizleri yaptırılmıştır**.**

Mata JB ve ark(42) nin sistematik derlemesinde egzersiz tedavilerinin etkinliği araştırılmıştır. Kİ ve elektroterapiye kıyasla egzersizin kısa dönemde ağrının azalması üzerine pek etkisinin olmadığı, hiçbir şey yapmamaya göre ise hafif bir pozitif etkisinin olduğu bildirilmiştir. Biz ise germe egzersizleri yapmayı tedavide etkin bulduk. Bu sistematik taramadaki 8 çalışmanın 3 ünde germe ve güçlendirme egzersizleri birlikte, 3 ünde post-izometrik gevşeme egzersizleri, sadece birinde tek başına germe egzersizleri yaptırılmıştır. Ayrıca uygulanan tedavi bölgeleri 2 çalışma dışında bizim çalışmamızdan farklıdır (skapular kaslar, omuz bölgesi, temporal/masseter kasları, ekstermite kasları). Sonuçlarımız bu nedenle farklı olabilir. MAS'ın etyopatogenezinde kasın aşırı kullanımı da yer aldığı için biz sadece germe egzersizini tercih ediyoruz, güçlendirme egzersizlerinden başlangıçta kaçınıyoruz. Biz her ne kadar retrospektif olsa da çalışmamızda egzersiz tedavisini etkin bulduk.

Aktürk ve ark.(43) ESWT, sham ESWT ve US gruplarını karşılaştırdıkları çalışmalarında, her üç gruba da egzersiz tedavisi eklemişler, hastaları tedaviden önce, tedaviden sonra ve 6. haftada VAS skoru, BAE ile değerlendirmişler, ESWT ile birlikte egzersiz tedavisinin etkin, sham ESWT ile birlikte egzersiz tedavisinin ise etkisiz olduğunu bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda sadece egzersiz yapan grupta da ağrıda azalma oldu, basınç ağrı eşiği yükseldi ve boyun EHA'ları arttı. Bu çalışmada hastalar germe ile beraber izometrik fleksiyon, ekstansiyon ve rotasyon egzersizleri de yapmışlardır. Sonuçlarımızın farklı olması farklı egzersizlerin yapılmasına bağlı da olabilir.

Bizim sonuçlarımızdan farklı olarak Kİ+egzersiz tedavisini sadece germe egzersiz tedavisinden üstün bulan çalışmalar da literatürde mevcuttur. Cerezo Tellez ve ark(44) ve Janet Edwards(45) egzersiz (germe) ile birlikte Kİ tedavisinin sadece germeye göre ağrıyı azaltmada, basınç ağrı eşiğini arttırmada daha etkili olduğunu bildirmişlerdir. Tellez'in çalışmasında EHA artışının da daha fazla olduğu bulunmuştur. Bu çalışmada tüm kuru iğneleme tedavilerinde lokal seyirme yanıtı izlenmiştir. Bizim çalışmamızda incelenen dosyalarda bu hususta bilgi mevcut değildi. Ayrıca Kİ tedavisi 2 farklı hekim tarafından uygulanmıştı. Sonuçlarımız bu nedenle de farklı olabilir. Kİ'nin etkin olması için tam tetik noktaya uygulanması gerektiği Pecos-Martin ve ark(46) tarafından da ispatlanmıştır. Bu çalışmada trapez kasında MAS olan bir grup hastanın doğrudan tetik noktasına yönelik işlem uygulamışlar, bir grup hastada ise tetik noktanın 1.5cm uzağına işlem yapmışlar, ve tam tetik noktaya yapılmayan grupta 1. hafta ve 1.ay kontrollerde, diğer grubun aksine VAS skorunda düzelme saptamamışlardır.

Kİ altın standart tedavi olarak bilinmektedir. Çalışmamızda ESWT de en az onun kadar etkin bulundu. Özellikle iğneden korkan veya tetik noktaya iğne ile ulaşmanın zor ya da yüksek riskli olduğu hastalarda ESWT tercih edilebilir. Ayrıca ağrısız bir işlem olması nedeniyle Kİ yerine ESWT tercih edilebilir.

Literatürde ESWT ile Kİ'yi karşılaştıran çalışmalarda farklı sonuçlar bildirilmiştir. Javad Mafadnezhad ve ark(47) nın çalışmasında ağrıyı azaltmada ve basınç ağrı eşiğini yükseltmede her ikisi de etkin bulunmuş, ayrıca biri diğerinden üstün bulunmamıştır. Luan Shou ve ark(48) çalışmasında da üst trapez kasındaki tetik noktalarda ESWT ve kuru iğneleme tedavileri karşılaştırılmıştır. Bizim çalışmamıza benzer şekilde VAS ve basınç ağrı eşiği açısından her iki tedavi yöntemi de etkili bulunmuş ve arada fark bulunmamıştır. Jeon JH ve ark(49)çalışmasında ise ESWT tedavisiyle Kİ ile birlikte TENS tedavisi, VAS skoru ve BAE parametreleri kullanılarak karşılaştırılmış ve ESWT daha etkin bulunmuştur. Bizim çalışmamızdan farklı olarak bu üç çalışmada da hastalar egzersiz yapmamışlardır.

Trapez kasındaki MAS tedavisinde ESWT'nin etkinliğini araştıran, yeni yayınlanmış bir meta analizde(50) ESWT'nin sham ESWT ve ultrason'a göre daha etkin bir tedavi olduğu; Kİ, enjeksiyon ve lazer tedavilerinden ise üstün olmadığı

bildirilmiştir. Biz de retrospektif analizimizde ESWT+egzersizi sadece egzersize göre ağrıyı azaltmada üstün bulduk. Ayrıca ağrı ve hassasiyeti azaltmada ESWT ve Kİ'yi benzer etkinlikte bulduk. Dolayısı ile ESWT ile Kİ arasında hasta ya da doktor açısından hangi tedavi yöntemi uygunsa o tedavi tercih edilebilir. Ayrıca bu meta-analizde ESWT'nin 3 seans uygulanmasının 1 seans uygulamaya göre daha etkili olduğu da bildirilmiştir. Bizim çalışmamızda da ESWT 3 seans uygulanmıştı.

Çalışmamızın retrospektif olması başlıca limitasyonudur. Hiç tedavi verilmeyen grubun olmaması bu tedavilerin tek başına etkinliklerini ölçmemize engel olmuştur. Kİ tedavilerinin aynı hekim tarafından uygulanmamış olması da başka bir limitasyonumuzdur. Dosyalarda boyun ağrısı ile ilişkili bir yaşam kalitesi ölçeği de olmaması nedeniyle tedavilerin yaşam kalitesi üzerindeki etkinliklerini araştıramadık. Dolayısı ile prospektif, randomize, kontrollü çalışmalar ile daha doğru sonuçlara ulaşılabilir.

Sonuç olarak, biz bu çalışmamızda ESWT+egzersiz, Kİ+egzersiz ve egzersiz tedavilerinin her üçünü de etkin bulduk. Ağrıyı (VAS) azaltmada ESWT+egzersiz grubunu sadece egzersiz grubuna göre daha üstün bulduk. ESWT+egzersiz ile Kİ+egzersiz grupları arasında ise VAS değişim açısından fark yoktu. Basınç ağrı eşiğini arttırmada 3 tedavi de etkin bulundu ve aralarında fark yoktu. Yine 3 grupta da boyun EHA'ları arttı ve herhangi bir grubun belirgin üstünlüğü bulunmadı. (Sola rotasyon artışı ESWT grubunda Kİ grubundan fazla bulundu ama diğer yönlerde gruplar arasında fark bulunmadı.) Dolayısı ile branşımızda çok yaygın görülen bir hastalık olan MAS tedavisinde ilgili kası germe egzersizlerinin her hastaya öğretilmesi, düzenli ve doğru yapmasının öneminin anlatılması gereklidir kanaatindeyiz. Yeterince rahatlamayan hastalarda ESWT ya da Kİ tedavilerinden biri hasta ve hekimin tercihleri doğrultusunda uygulanabilir.

KAYNAKLAR

1. Király M, Bender T, Hodosi K. Comparative study of shockwave therapy and low-level laser therapy effects in patients with myofascial pain syndrome of the trapezius. Rheumatology International. 2018;38(11):2045-52.
2. Travell JG, Simons DG. Myofascial pain and dysfunction: the trigger point manual: Lippincott Williams & Wilkins; 1983.
3. Tantanatip A, Chang K-V. Pain, Myofascial Syndrome. StatPearls [Internet]: StatPearls Publishing; 2018.
4. Giamberardino MA, Affaitati G, Fabrizio A, Costantini R. Myofascial pain syndromes and their evaluation. Best practice & research Clinical rheumatology. 2011;25(2):185-98.
5. Ji HM, Kim HJ, Han SJ. Extracorporeal shock wave therapy in myofascial pain syndrome of upper trapezius. Annals of rehabilitation medicine. 2012;36(5):675.
6. Yap E-C. Myofascial pain-an overview. Annals-Academy of Medicine Singapore. 2007;36(1):43.
7. Ettlin T, Schuster C, Stoffel R, Brüderlin A, Kischka U. A distinct pattern of myofascial findings in patients after whiplash injury. Archives of physical medicine and rehabilitation. 2008;89(7):1290-3.
8. Shah JP, Thaker N, Heimur J, Aredo JV, Sikdar S, Gerber L. Myofascial trigger points then and now: a historical and scientific perspective. PM&R. 2015;7(7):746-61.
9. Yoo J-I, Oh M-K, Chun S-W, Lee S-U, Lee CH. The effect of focused extracorporeal shock wave therapy on myofascial pain syndrome of trapezius: A systematic review and meta-analysis. Medicine. 2020;99(7):e19085.
10. Bakkum BW, Cramer GD. Muscles that influence the spine. Clinical Anatomy of the Spine, Spinal Cord, and ANS-E-Book. 2017:98.
11. Park KD, Lee WY, Park M-h, Ahn JK, Park Y. High-versus low-energy extracorporeal shock-wave therapy for myofascial pain syndrome of upper trapezius: A prospective randomized single blinded pilot study. Medicine. 2018;97(28).
12. Saxena A, Chansoria M, Tomar G, Kumar A. Myofascial pain syndrome: an overview. Journal of pain & palliative care pharmacotherapy. 2015;29(1):16-21.
13. Simons DG. New views of myofascial trigger points: etiology and diagnosis. Archives of physical medicine and rehabilitation. 2008;89(1):157-9.
14. Borg-Stein J, Simons DG. Myofascial pain. Archives of physical medicine and rehabilitation. 2002;83:S40-S7.
15. Gerwin RD. Diagnosis of myofascial pain syndrome. Physical Medicine and Rehabilitation Clinics. 2014;25(2):341-55.
16. Simons DG, Travell JG, Simons LS. Travell & Simons' myofascial pain and dysfunction: upper half of body: Lippincott williams & wilkins; 1999.

17. Ballyns JJ, Shah JP, Hammond J, Gebreab T, Gerber LH, Sikdar S. Objective sonographic measures for characterizing myofascial trigger points associated with cervical pain. Journal of ultrasound in medicine. 2011;30(10):1331-40.
18. Lewis J, Tehan P. A blinded pilot study investigating the use of diagnostic ultrasound for detecting active myofascial trigger points. Pain. 1999;79(1):39-44.
19. Chen Q, Bensamoun S, Basford JR, Thompson JM, An K-N. Identification and quantification of myofascial taut bands with magnetic resonance elastography. Archives of physical medicine and rehabilitation. 2007;88(12):1658-61.
20. Chen Q, Basford J, An K-N. Ability of magnetic resonance elastography to assess taut bands. Clinical Biomechanics. 2008;23(5):623-9.
21. ÖZGÜL A, ADIGÜZEL E. Kas Dokusu Non-İnflamatuar Ağrıları. Turkiye Klinikleri Physical Medicine Rehabilitation-Special Topics. 2014;7(1):15-23.
22. Borg SJ, Simons D. Focused review: myofascial pain. Arch Phys Med Rehabil. 2002;83:40-9.
23. Lin S-Y, Neoh C-A, Huang Y-T, Wang K-Y, Ng H-F, Shi H-Y. Educational program for myofascial pain syndrome. The Journal of Alternative and Complementary Medicine. 2010;16(6):633-40.
24. Hong C-Z. Lidocaine injection versus dry needling to myofascial trigger point: the importance of the local twitch response. American journal of physical medicine & rehabilitation. 1994;73(4):256-63.
25. Baldry PE, Yunus M, Inanici F. Myofascial pain and fibromyalgia syndromes. Edinburgh: Churchill Livingstone. 2001;37.
26. Borg-Stein J, Simons D. Myofascial pain: focused review. Arch Phys Med Rehabil. 2002;83(Suppl 1):S40-S9.
27. Gunn CC, Wall PD. The Gunn approach to the treatment of chronic pain: intramuscular stimulation for myofascial pain of radiculopathic origin: Churchill Livingstone; 1996.
28. Cummings TM, White AR. Needling therapies in the management of myofascial trigger point pain: a systematic review. Archives of physical medicine and rehabilitation. 2001;82(7):986-92.
29. Witt CM, Pach D, Brinkhaus B, Wruck K, Tag B, Mank S, et al. Safety of acupuncture: results of a prospective observational study with 229,230 patients and introduction of a medical information and consent form. Complementary Medicine Research. 2009;16(2):91-7.
30. Halle JS, Halle RJ. Pertinent dry needling considerations for minimizing adverse effects–PART ONE. International journal of sports physical therapy. 2016;11(4):651.
31. Halle JS, Halle RJ. Pertinent dry needling considerations for minimizing adverse effects–part two. International journal of sports physical therapy. 2016;11(5):810.
32. Perez M, Weiner R, Gilley JC. Extracorporeal shock wave therapy for plantar fasciitis. Clinics in podiatric medicine and surgery. 2003;20(2):323-34.

33. van der Worp H, van den Akker-Scheek I, Van Schie H, Zwerver J. ESWT for tendinopathy: technology and clinical implications. Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy. 2013;21(6):1451-8.
34. Wang C-J. An overview of shock wave therapy in musculoskeletal disorders. Chang Gung medical journal. 2003;26(4):220-32.
35. Zelle BA, Gollwitzer H, Zlowodzki M, Bühren V. Extracorporeal shock wave therapy: current evidence. Journal of orthopaedic trauma. 2010;24:S66-S70.
36. Harniman E, Carette S, Kennedy C, Beaton D. Extracorporeal shock wave therapy for calcific and noncalcific tendonitis of the rotator cuff: a systematic review. Journal of Hand Therapy. 2004;17(2):132-51.
37. Cutts S, Obi N, Pasapula C, Chan W. Plantar fasciitis. The Annals of The Royal College of Surgeons of England. 2012;94(8):539-42.
38. Spacca G, Necozione S, Cacchio A. Radial shock wave therapy for lateral epicondylitis: a prospective randomised controlled single-blind study. Europa Medicophysica. 2005;41(1):17-25.
39. Chung B, Wiley JP. Effectiveness of extracorporeal shock wave therapy in the treatment of previously untreated lateral epicondylitis: a randomized controlled trial. The American journal of sports medicine. 2004;32(7):1660-7.
40. Haake M, Wirth T, Schmitt J. Focussing of extracorporal shock wave therapy (ESWT) in the treatment of calcifying tendinitis. Joint, bone, spine: revue du rhumatisme. 2002;69(3):344.
41. Cho Y-S, Park S-J, Jang S-H, Choi Y-C, Lee J-H, Kim J-S. Effects of the combined treatment of extracorporeal shock wave therapy (ESWT) and stabilization exercises on pain and functions of patients with myofascial pain syndrome. Journal of Physical Therapy Science. 2012;24(12):1319-23.
42. Diz JBM, de Souza JRLM, Leopoldino AAO, Oliveira VC. Effectiveness of exercise on pain and disability related to myofascial pain: a systematic review. 2016.
43. Aktürk S, Kaya A, Çetintaş D, Akgöl G, Gülkesen A, Kal GA, et al. Comparision of the effectiveness of ESWT and ultrasound treatments in myofascial pain syndrome: randomized, sham-controlled study. Journal of physical therapy science. 2018;30(3):448-53.
44. Cerezo-Téllez E, Lacomba MT, Fuentes-Gallardo I, Mayoral del Moral O, Rodrigo-Medina B, Gutiérrez Ortega C. Dry needling of the trapezius muscle in office workers with neck pain: a randomized clinical trial. Journal of Manual & Manipulative Therapy. 2016;24(4):223-32.
45. Edwards J, Knowles N. Superficial dry needling and active stretching in the treatment of myofascial pain–a randomised controlled trial. Acupuncture in medicine. 2003;21(3):80-6.
46. Pecos-Martín D, Montañez-Aguilera FJ, Gallego-Izquierdo T, Urraca-Gesto A, Gómez-Conesa A, Romero-Franco N, et al. Effectiveness of dry needling on the lower trapezius in patients with mechanical neck pain: a randomized controlled trial. Archives of physical medicine and rehabilitation. 2015;96(5):775-81.
47. Manafnezhad J, Salahzadeh Z, Salimi M, Ghaderi F, Ghojazadeh M. The effects of shock wave and dry needling on active trigger points of upper trapezius muscle in patients with non-specific

neck pain: A randomized clinical trial. Journal of back and musculoskeletal rehabilitation. 2019;32(5):811-8.

48. Luan S, Zhu Z-m, Ruan J-l, Lin C-n, Ke S-j, Xin W-j, et al. Randomized trial on comparison of the efficacy of extracorporeal shock wave therapy and dry needling in myofascial trigger points. American journal of physical medicine & rehabilitation. 2019;98(8):677-84.

49. Jeon JH, Jung YJ, Lee JY, Choi JS, Mun JH, Park WY, et al. The effect of extracorporeal shock wave therapy on myofascial pain syndrome. Annals of rehabilitation medicine. 2012;36(5):665.

50. Zhang Q, Fu C, Huang L, Xiong F, Peng L, Liang Z, et al. Efficacy of Extracorporeal Shock Wave Therapy on pain, function in Myofascial Pain Syndrome of the Trapezius: a systematic review and meta-analysis. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation. 2020.

ÖZGEÇMİŞ

I- Bireysel Bilgiler

Adı Soyadı: Osman Alper ARSLAN

Doğum yeri ve tarihi: Bodrum, 04.04.1988

Uyruğu: T.C.

Medeni durumu: Evli

Askerlik durumu: Yapıldı

E-posta adresi: alperosman88@gmail.com

Telefon: 05054192566

Yabancı dili: İngilizce

II- Eğitim Bilgileri

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi	2007-2014
Karaman Fen Lisesi	2002-2006
Ermenek Z.G.S ilköğretim okulu	1994-2002

III- Ünvanları

Prastisyen Hekim

Asistan Doktor

IV- Mesleki Deneyimi

Ermenek Devlet Hastanesi Acil Servis	Ocak-Mayıs 2015
Dokuz Eylül Üniversitesi Acil Tıp Kliniği	Haziran-Eylül 2015
Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi FTR kliniği	2016-2019
Ankara Şehir Hastanesi FTR kliniği	2019-

V- Üye Olduğu Bilimsel Kuruluşlar

Türkiye Romatizma Araştırma ve Savaş Derneği(TRASD)

Türkiye Fiziksel Tıp Ve Rehabilitasyon Uzman Hekimleri Derneği

VI- Bilimsel Etkinlikleri

Verdiğim seminerler

Eklem Hareket Açıklığı Ölçümü (Nötral Sıfır Yöntemi)	Ekim 2016

Ayak Ağrıları	Aralık 2016
Steroidler	Ocak 2017
İmmobilizasyon	Eylül 2017
Alt Ekstremitede Ortezleri	Mayıs 2017
Polio, Postpolio Sendromu Gullian-Barre Sendromu	Aralık 2017
Miyopati Rehabilitasyonu	Şubat 2018
Diz Ağrıları	Kasım 2018
Lazer-TENS	Aralık 2018
Romatolojik Hastalıklarda Serolojik Testler ve Akut Faz Proteinleri	Ocak 2019
Akut Romatizmal Ateş Tanısında Güncelleme: 2015 Jones Ölçütleri	Mart 2018
Spinal Kord Yaralanmaları ve Rehabilitasyonu	Mayıs 2019

VII- Diğer Bilgiler

Eğitim programı haricinde aldığım kurslar ve katıldığım eğitim seminerleri

TRASD 4.Kış Okulu	Şubat 2017
Türkiye Klinik Nörofizyoloji EEG-EMG Derneği 16.Sürekli Eğitim Semineri	Aralık 2017
Ankara Romatoloji Toplantısı	Nisan 2018
Trasd-RAD Görüntüleme Kursu(Romatoloji Kongesi)	Mart 2019
Hareket Akademisi 2-3-4	Mayıs-Ekim-Kasım 2019

EKLER

Veri Takip Formu

Hastanın;

Ad Soyad:

Yaş:

Cinsiyet:

Meslek:

Hastalık(semptom) süresi:

Ek hastalık(lar)/Ameliyat Öyküsü :

	Sol Üst Trapez	**Sağ Üst Trapez**
Tetik Nokta Sayısı:		

VAS skoru:

1. ölçüm sonucu(tedavi öncesi) :

2. ölçüm sonucu(2.hafta kontrol) :

3.ölçüm sonucu(6.hafta kontrol) :

Boyun hareket açıklığı ölçüm sonucu:

	1. ölçüm (tedavi öncesi)	**2. ölçüm (2.hafta)**	**3.ölçüm (6.hafta)**
Fleksiyon :			
Ekstansiyon :			
Lateral fleksiyon :			
sağ			
sol			
Rotasyon :			
sağ			

sol

Basınç ağrı eşiği ölçümü sonucu:

1. ölçüm sonucu(tedavi öncesi) :

2. ölçüm sonucu(2.hafta kontrol) :

3.ölçüm sonucu(6.hafta kontrol) :

T.C.
SAĞLIK BAKANLIĞI
İL SAĞLIK MÜDÜRLÜĞÜ
Ankara Şehir Hastanesi
1 Nolu Klinik Araştırmalar Etik Kurul Başkanlığı

Sayı : E.Kurul –E1-20-323

323-no'lu çalışma

Ankara Şehir Hastanesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Kliniği'nden "Trapez Kasında Myofasial Ağrı Sendromu Olan Hastalarda Kuru İğneleme ve ESWT (Extracorporeal Shock Wave Therapy) Tedavilerinin Etkinliklerinin Değerlendirilmesi" konulu çalışma incelenmiş olup, Etik açıdan oy birliğiyle uygun görülmüştür.

12/03/2020

Prof. Dr. Hürrem Bodur
Etik Kurul Başkanı

Etik Kurul Sekreterliği Üniversiteler Mah. Bilkent Cad. No:1 Çankaya/Ankara İrtibat; Etik Kurul EKadıoğlu

Tel: 0 (312) 552 66 00

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Trapez Kasında Myofasial Ağrı Sendromu Olan Hastalarda Kuru İğneleme ve ESWT (Extracorporeal Shock Wave Therapy) Tedavilerinin Etkinliklerinin Değerlendirilmesi
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	-

	ETİK KURULUN ADI	Ankara Şehir Hastanesi 1 Nolu Klinik Araştırmalar Etik Kurulu
	AÇIK ADRESİ:	Etik Kurul Sekreterliği Üniversiteler Mah. Bilkent Cad. No:1 Çankaya/Ankara
	TELEFON	0312 552 66 00
	FAKS	0312 552 99 82
	E-POSTA	ankarash.etikkurul@sağlıkgov.tr

BAŞVURULURU BİLGİLERİ	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Doç. Dr. Özlem Yılmaz Taşdelen			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	Ankara Şehir Hastanesi			
	VARSA İDARİ SORUMLU UNVANI/ADI/SOYADI	-			
	DESTEKLEYİCİ	-			
	PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ UNVANI/ADI/SOYADI (TÜBİTAK vb. gibi kaynaklardan destek alanlar için)	-			
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ	-			
	ARAŞTIRMANIN FAZI VE TÜRÜ	FAZ 1	☐		
		FAZ 2	☐		
		FAZ 3	☐		
		FAZ 4	☐		
		Gözlemsel ilaç çalışması	☐		
		Tıbbi cihaz klinik araştırması	☐		
		İn vitro tıbbi tanı cihazları ile yapılan performans değerlendirme çalışmaları	☐		
		İlaç dışı klinik araştırma	☐		
		Diğer ise belirtiniz: Retrospektif Çalılşma			
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ ☒	ÇOK MERKEZLİ ☐	ULUSAL ☐	ULUSLARARASI ☐

Etik Kurul Başkanının
Unvanı/Adı/Soyadı: Prof. Dr. Hürrem BODUR
İmza:

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili
DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ			Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU			Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐
	OLGU RAPOR FORMU			Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐
	ARAŞTIRMA BROŞÜRÜ			Türkçe ☐ İngilizce ☐ Diğer ☐

	Belge Adı		Açıklama
DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	SİGORTA	☐	
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	☐	
	BİYOLOJİK MATERYEL TRANSFER FORMU	☐	
	İLAN	☐	
	YILLIK BİLDİRİM	☐	
	SONUÇ RAPORU	☐	
	GÜVENLİLİK BİLDİRİMLERİ	☐	
	DİĞER:	☐	

KARAR BİLGİLERİ	**Karar No: E1/323/2020**	**Tarih: 12.03.2020**
	Yukarıda bilgileri verilen Ankara Şehir Hastanesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Kliniği'nden Doç. Dr. Özlem Yılmaz Taşdelen sorumluluğunda yapılması planlanan ve Dr.Osman Alper Arslan'ın tezi olan "Trapez Kasında Myofasial Ağrı Sendromu Olan Hastalarda Kuru İğneleme ve ESWT (Extracorporeal Shock Wave Therapy) Tedavilerinin Etkinliklerinin Değerlendirilmesi" isimli klinik araştırma başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın/çalışmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve uygun bulunmuş olup araştırmanın/çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezlerde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına toplantıya katılan etik kurul üye tam sayısının salt çoğunluğu ile karar verilmiştir.	

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI	İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:	**Prof. Dr. Hürrem BODUR**

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet	Araştırma ile ilişki	Katılım *	İmza
Prof. Dr. Hürrem BODUR	Enf. Hast.ve Kl.Mikrobiyoloji	Ankara Şehir Hastanesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Prof. Dr. Süreyya BARUN	Tıbbi Farmakoloji	Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Prof. Dr. Doğan UNCU	Tıbbi Onkoloji	Ankara Şehir Hastanesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Prof.Dr.Mehmet Numan ALP	Göz HAstalıkları	Ankara Şehir Hastanesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☐ H ☐	
Doç.Dr. Mehmet Salih KAYA	Fizyoloji	AnkaraYıldırım Beyazıt Üniversitesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Doç.Dr.Ertekin Utku ÜNAL	Kalp Damar Cerrahisi	Ankara Şehir Hastanesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Doç.Dr.Afşin Emre KAYIPMAZ	Acil Tıp	Ankara Şehir Hastanesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Doç.Dr.Hatice SELÇUK	Kardiyoloji	Ankara Şehir Hastanesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Doç.Dr.Seyhan YAĞAR	Anestezi ve Reanimasyon	Ankara Şehir Hastanesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Doç.Dr.Berrak Gümüşkaya ÖCAL	Patoloji	Ankara Şehir Hastanesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☐ H ☐	
Doç.Dr.Birol KORUKLUOĞLU	Genel Cerrahi	Ankara Şehir Hastanesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☐ H ☐	
Doç.Dr.Hesna BEKTAŞ	Nöroloji	Ankara Şehir Hastanesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Uzm. Dr. Dilek KANYILMAZ	Halk Sağlığı	Ankara Şehir Hastanesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Avukat İsmail BAŞDAŞ	Hukuk	Ankara Barosu	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☐ H ☐	
Çiğdem KOCAMAN	Mühendis	işletmeci	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	

*:Toplantıda Bulunma

Etik Kurul Başkanının
Unvanı/Adı/Soyadı: Prof. Dr. Hürrem BODUR
İmza: