

# Temporomandibular Eklem Rahatsızlığı Olan Bireylerde Temporomandibular Eklem Yorgunluğu, Boyun Fonksiyonelliği ve Baş Ağrısının İncelenmesi

## Investigation the Fatigue of Temporomandibular Joint, Functionality of Neck and Headache in Individuals With Temporomandibular Disorders

Halime ARIKAN<sup>1</sup>, Meral SERTEL<sup>2</sup>, Burcu BAŞ<sup>3</sup>

### ÖZ

**Amaç:** Çalışmanın amacı, Temporomandibular Eklem Rahatsızlıkları/Araştırma Teşhis Kriterleri (TMER/ATK) 'ne göre farklı gruplara ayrılan ve tek tanıli bireylerde temporomandibular eklem (TME) yorgunluğu, boyun fonksiyonelliği ve baş ağrısını incelemektir.

**Yöntem:** Çalışmaya toplam 77 TMER tanıli birey dahil edildi. Bireyler TMER/ATK'ye göre grup 1; kas rahatsızlığı (n=25), grup 2; disk deplasmanı (n=27), grup 3; diğer eklem rahatsızlıkları olan bireyler (n=25) olmak üzere 3 gruba ayrıldı. Bireylerin sosyodemografik bilgileri alındıktan sonra, TME yorgunluğu sakız çiğneme testiyle, boyun fonksiyonelliği Kopenhag Boyun Fonksiyonel Özürlülük Skalası (KBFÖS), baş ağrısı Headache Impact Test-6 (HIT-6) ile değerlendirildi.

**Bulgular:** Gruplar arası yapılan istatistiksel analizde; eklem yorgunluğu, boyun fonksiyonelliği ve baş ağrısı açısından fark bulunmazken ( $p>0.05$ ), tüm gruplarda zamana bağlı yorgunluk değişiminde artış görüldü ( $p<0.05$ ).

**Tartışma:** TMER'li bireylerde TME'de yorgunluk gelişebilmekte; boyun fonksiyonelliği ve baş ağrısı görülebilmektedir. TMER'nin farklı gruplarında yapılacak bu tür çalışmalara ihtiyaç vardır. Birçok faktörle ilişkili TMER'de, ayrıntılı bir değerlendirme ile birlikte, tedavi yöntemleri kapsamlı ve multidisipliner olmalıdır.

**Anahtar Kelimeler:** Baş ağrısı; boyun; temporomandibular eklem; temporomandibular eklem rahatsızlıkları

### GİRİŞ VE AMAÇ

Temporomandibular eklem (TME) rahatsızlıkları (TMER) çiğneme kasları veya eklemde ayrı ayrı ya da birlikte etkilendiği rahatsızlıklardır. TMER toplumda oldukça sık görülen, mastikasyon kasları, çene eklemine ve ilgili yapıları içeren problemlerdir. Yemek yeme, konuşma gibi fonksiyonları etkilediğinden, hastanın günlük yaşamında önemli

1.Uzm. Fzt. Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü.

E-posta Adresi: fzt\_meralaksehir@hotmail.com

2. Doç. Dr. Kırıkkale Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü.

3. Doç. Dr. Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı.

Gönderim Tarihi:01.08.2018 - Kabul Tarihi: 20.12.2018

### ABSTRACT

**Objective:** The aim of this study was to investigate the fatigue of temporomandibular joint (TMJ), functionality of neck and headache in individuals whom were separated into different groups according to the Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (RDC/TMD), and were one-diagnosed.

**Methods:** A total of 77 subjects with TMD participated to study. Individuals were divided into 3 groups according to the TMD/RDC: Group 1; muscle disorders (n=25), group 2; disc displacement (n=27), group 3; other joint diseases (n=25). After getting socio-demographic information of individuals, fatigue of TMJ with gum chewing test; neck functionality with Copenhagen Neck Functional Disability Scale (CNFDS) and headache with Headache Impact Test-6 (HIT-6) were assessed.

**Results:** In statistical analysis among groups; there was an increase in time-related fatigue of TMJ change in all groups ( $p<0.05$ ); while in terms of fatigue of TMJ, neck functionality and headache weren't differ ( $p>0.05$ ).

**Discussion:** Fatigue of TMJ may develop; neck functionality and headache can be seen in individuals with TMD. There is a need for such work in different groups of TMD. Together with a detailed assessment; treatment methods must be comprehensive and multidisciplinary in TMD associated with many factors.

**Keywords:** Headache; neck; temporomandibular joint; temporomandibular disorders

problemlere neden olabilmektedir (1). En sık saptanan belirtiler künt ağrı, yüze, boyna ve başa yayılabilen kulak önünde ağrı, çiğneme kaslarında hassasiyet, eklemde klik sesi ve çene hareketlerinde kısıtlılıktır. Bunlara ek olarak TME'de yorgunluk (2), boyun fonksiyonelliğinde bozulma ve baş ağrısı (3) görülebilir.

Artiküler dokunun biyomekanik iş büyüklüğü TME diskinin hacmini etkileyen, uygulanan mekanik işin büyüklüğü ve frekansına bağlı olabilir (4). Tüm sinoviyal yapılar gibi, artiküler doku zayıflığının mekanik yorgunluk, oksidatif stres ve inflamasyon arasında etkileşimli bir süreci kapsa-

dığı düşünülür (5). Artiküler yüzeylerin mekanik yorgunluk oranını belirleyen değişkenler; mekanik zorlamaların frekansı, büyüklüğü, yoğunluğu ve dokunun doğal duyarlılığıdır (6). Yapılan çalışmalarda erken mekanik yorgunluğun ve çiğneme fonksiyonunun TME'nin dejeneratif eklem rahatsızlığıyla ilişkili bir faktör olduğu ve rahatsızlığın ilerlemesinde bir rol oynadığı gösterilmektedir (2).

Mastikatör ve servikal bölgeler arasındaki nöroanatomi ve fonksiyonel bağlantılar çene ve boyun semptomlarının beraberliğini açıklamaktadır (7, 8). Çiğneme sistemindeki ağrının varlığı, farklı yapılar arasında içsel ilişki gösteren servikal omurga disfonksiyonlarına neden olabilir veya tam tersi de olabilir (9). Bu iki bölgenin yakın komşuluğu göz önünde bulundurulduğunda; TMER'li bireylerde boyun fonksiyonelliği etkilenmektedir.

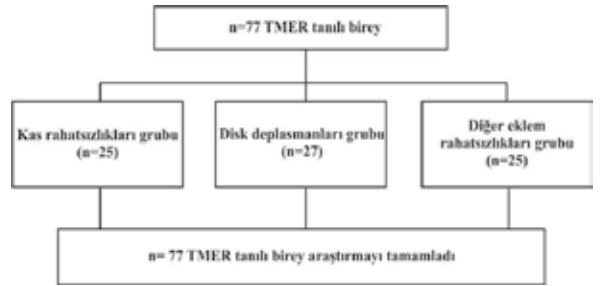
Baş ağrısı birincil ve genel nörolojik uygulamada en sık karşılaşılan nörolojik semptomdur (10). TMER'ye bağlı baş ağrısı temporomandibular bölgeyi etkileyen rahatsızlığın neden olduğu ikincil baş ağrısı olarak sınıflandırılır. Ağrı tek taraflı veya çift taraflı olabilir ve yüzün masseter ve temporal bölgesinde görülebilir (11). Bu nedenle, TMER'den yakınan bireylerde görülebilen motor davranışlardaki değişiklikleri tanımlamak önemlidir. Özellikle ağırlı çiğnemenin gelişmesi (12, 13), çene hareketlerindeki zorluklar (14) ve mastikatör yorgunluğun bilinmesi oldukça önemlidir (15).

Literatürde TMER'de eklem yorgunluğu (2), servikal mobilite (16) ve temporomandibular baş ağrısı (17) ile ilgili çalışmalara rastlanmaktadır. Ancak TMER'nin farklı alt gruplarında bu ölçümlerin yapılarak karşılaştırıldığı kapsamlı bir çalışma bulunmamaktadır. Bu durumlar göz önüne alındığında, bu çalışmanın amacı, TMER/ATK'ye göre farklı gruplara ayrılan bireylerde TME yorgunluğu, boyun fonksiyonelliği ve baş ağrısını incelemektir. Temporomandibular eklem rahatsızlıklarının farklı gruplarında TME yorgunluğu, boyun fonksiyonelliği ve baş ağrısı parametreleri arasında fark olabileceği öngörülmektedir.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı polikliniğine ilk kez başvuran ve alanında uzman diş hekimi tarafından TMER tanısı alan 77 bireyde yapıldı. İstatistik uzmanı tarafından çalışmaya kabul edilen birey sayısının belirlenmesi için power (güç) analizi yapıldı. Yapılan güç analizi sonucunda çalışmaya en az 75 kişi alındığında (her grup için en az 25 kişi) %95 güvenle %90 güç elde edileceği hesaplandı.

Değerlendirmeye alınan bireyler TMER/ATK'ye göre 1. grup (n=25); kas rahatsızlıkları, 2. grup (n=27); disk deplasmanları ve 3. grup (n=25) ise diğer eklem rahatsızlıkları (osteoartrit ve osteoartroz) olmak üzere 3 gruba ayrıldı. Değerlendirme esnasında çalışmadan ayrılan olmadı ve 77 birey çalışmayı tamamladı (Şekil 1). Çalışmaya, TMER/ATK grup 1-2-3 sınıflamasına göre tek bir tanı grubuna uyan ve çalışmaya katılmak için gönüllü olan bireyler dahil edildi. TME bölgesinden akut travma geçirmiş olan, TME'de operasyon geçmişi bulunan, TMER/ATK sınıflamasına uymayan veya birden fazla tanı grubuna uyan, nörolojik veya psikiyatrik rahatsızlığı olan, trigeminal ya da postherpatik nevralji varlığı gösteren ve dental ya da orofasiyal enfeksiyonu bulunan bireyler çalışmaya dahil edilmedi.



**Şekil 1. Birey akış diyagramı**

Çalışma, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Klinik Araştırmalar ve Etik Kurulu (No:2017/83) ile değerlendirilerek, etik açıdan uygun bulundu. Her bireye çalışmanın yöntem ve amacı ile ilgili bilgi verildi ve çalışmaya kendi istekleri ile katıldıklarına dair gönüllü onam formu imzalatıldı. 18 yaş altı bireyler için ebeveynlerinden, 18 yaş üstü bi-

reyler için kendilerinden izin alındı.

**Birey Değerlendirme Formu:** Bireylerin sosyodemografik özelliklerini belirlemek amacıyla, adı-soyadı, yaş, cinsiyet, kilo, boy, vücut kütle indeksi (VKİ), şikayet süreleri, çiğnemenin yapıldığı taraf, bruksizm ve dişlerde kapanış bozukluğu sorgulandı.

**Temporomandibular Eklem Yorgunluğu:** Bireylerin eklem yorgunluğunu değerlendirmek için sakız çiğneme testi uygulandı. Bireylere 5 dakika boyunca (3x1 gram) sakız (first marka kutu sakız) çiğnetildi, eklemdeki yorgunluk seviyeleri VAS yardımı ile değerlendirildi (18, 19).

**Boyun Fonksiyonelliği:** Bireylerin boyun fonksiyonelliğini değerlendirmek için Kopenhag Boyun Fonksiyonel Özürlülük Skalası (KBFÖS) kullanıldı. Bireyin boyun ağrısının günlük yaşam aktivitesini, uyku düzenini, sosyal yaşantısını ve kişisel bakım ihtiyaçlarını nasıl etkilediğini sorgulayan 15 sorudan oluşan bir ölçektir. 1. ve 5. sorular ağrı şiddetini, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, ve 10. sorular günlük aktivitelerdeki özürlülüğü, 6, 9, 11, 13 ve 14. sorular sosyal etkileşim ve eğlence amaçlı aktivitelerdeki etkilenimi 15. soru kişinin boyun ağrısı ile ilgili gelecekteki algısını değerlendirir. Puanlama: 1.-5. soruların seçenekleri "Evet" =0, "Ara sıra"=1 "Hayır"=2 şeklinde, 6.-15. soruların seçenekleri "Evet" =2, "Ara sıra"=1 "Hayır"=0 şeklindedir. Toplam Puan: 0 puan = minimal özür, özür yok; 30 puan = üst düzey özür. KBFÖS'nin Türkçe geçerlik ve güvenirlik çalışması yapılmıştır (20).

**Baş Ağrısı:** Bireylerin baş ağrısı belirtilerini sorgulamak için Headache Impact Test-6 (HIT-6) kullanıldı. Baş ağrısının sıklığını, baş ağrısı nedeniyle günlük yaşam aktiviteleri, sosyal çevredeki kısıtlanma derecesi, yorgunluk ve baş ağrısı nedeniyle duygu-durum değişikliğini içeren 6 maddeden oluşan bu test, baş ağrısına bağlı olarak ortaya çıkan sorunları geniş bir çerçevede değerlendirmektedir. Hastanın öz bildirimine dayanarak, migren ve baş ağrısı ile ilgili nicel bilgi elde edilmesini sağlamaktadır. Bu ölçek 36 ile 78 arasında puan alabilmektedir. Testin cevapları asla, nadiren, bazen, çok sık, her zaman şeklindedir.

Bu ifadelerin puanları da şöyledir: Asla = 6 puan, nadiren = 8 puan, bazen = 10 puan, çok sık = 11 puan, her zaman = 13 puan. 1.derece ölçek puanı  $\leq 49$  ise etkilenme yok, 2.derece 50-55 ise orta düzey etkilenme, 3.derece 56-59 ise belirgin etkilenme, 4.derece  $\geq 60$  ise şiddetli etkilenme olarak değerlendirilir. HIT-6'nın Türkçe çevirisi yapılmıştır (21).

### **İstatistiksel Analiz**

Veriler SPSS paket programıyla analiz edildi. Sürekli değişkenler ortalama  $\pm$  standart sapma ve kategorik değişkenler sayı ve yüzde olarak ifade edildi. Değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu Shapiro-Wilk testi ile incelendi. Kategorik değişkenler arasındaki farklılıklar ise Ki kare analizi ile incelendi. Sayısal değişkenler arasındaki ilişkiler Spearman korelasyon analizi ile incelendi. Tüm analizlerde  $p < 0,05$  istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

### **BULGULAR**

Bireylerin yaş, kilo, boy, VKİ ve bazı belirtilere ait tanımlayıcı istatistik değerleri Tablo 1.'de verildi. Gruplara göre yaş değerleri incelendiğinde; grup 3'teki bireylerin yaşlarının grup 1 ve grup 2'deki bireylere göre anlamlı şekilde yüksek olduğu görüldü. Kilo, boy ve VKİ değerlerinde 3 grup arasında da farklılık görülmedi ( $p > 0,05$ , Tablo 1).

Gruplardaki bireylerin TME yorgunluklarına ait tanımlayıcı değerler Tablo 2.'de gösterildi. Bireylerin eklem yorgunlukları arasında fark yoktu ( $p > 0,05$ , Tablo 2).

Grupların yorgunluk öncesi ve sonrası değerlerindeki değişikliklerine ait tanımlayıcı değerler Tablo 3.'te gösterildi. Gruplarda yorgunluk protokolü sonrası gözlenen değişiklik anlamlıydı ( $p < 0,001$ , Tablo 3).

Gruplardaki bireylerin boyun fonksiyonellikleri ve baş ağrılarında tanımlayıcı değerler Tablo 4.'te verildi. Bireylerin servikal eklem mobilite-leri arasında fark gözlenmedi ( $p > 0,05$ , Tablo 4).

**Tablo 1. Bireylerin yaş, kilo, boy, VKİ ve bazı semptomlarına ait tanımlayıcı değerler (Ondokuz Mayıs Üniversitesi,2017)**

		<b>Kas Rahatsızlıkları (n=25)</b>	<b>Disk Deplasmanları (n=27)</b>	<b>Diğer Eklem Rahatsızlıkları (n=25)</b>	<b>Toplam (n=77)</b>	<b>p</b>
<b>Yaş (yıl)</b>	A.O ± S.S	25.52±7.61	24.59±7.82	48.6±8.62	32.69±13.64	<b>0.0001*</b>
<b>Kilo (kg)</b>	A.O ± S.S	65.44±12.57	65.26±13.69	70.36±12.92	66.97±13.12	0.295
<b>Boy (cm)</b>	A.O ± S.S	167.96±10.29	165.52±6.9	161.88±8.67	165.13±8.92	0.118
<b>VKİ (kg/m<sup>2</sup>)</b>	A.O ± S.S	23.18±3.69	23.66±4.05	25.77±4.33	24.19±4.13	0.059
<b>Şikayet süresi (ay)</b>	A.O ± S.S	22.36±36.62	19.78±29.96	20.12±36.45	20.73±33.93	0.91
<b>Rahatsızlığın olduğu taraf</b>	Sağ Sol Bilateral	5 (%20) 7 (%28) 13 (%52)	10 (%37.04) 11 (%40.74) 6 (%22.22)	5 (%20) 13 (%52) 7 (%28)	20 (%25.97) 31 (%40.26) 26 (%33.77)	0.111
<b>Bruksizm varlığı</b>	Evet Hayır	19 (%76) 6 (%24)	12 (%44.44) 15 (%55.56)	12 (%48) 13 (%52)	43 (%55.84) 34 (%44.16)	<b>0.046*</b>
<b>Dişlerde kapanış bozukluğu</b>	Var Yok	22 (%88) 3 (%12)	22 (%81.48) 5 (%18.52)	22 (%88) 3 (%12)	66 (%85.71) 11 (%14.29)	0.744
<b>Çiğnemenin yapıldığı taraf</b>	Sağ Sol Bilateral	12 (%48) 7 (%28) 6 (%24)	13 (%48.15) 7 (%25.93) 7 (%25.93)	9 (%36) 11 (%44) 5 (%20)	34 (%44.16) 25 (%32.47) 18 (%23.38)	0.682

\*p<0,05; VKİ: Vücut Kütle İndeksi; A.O: Aritmetik ortalama; S.S: Standart sapma; kg:Kilogram; cm: Santimetre; kg/m<sup>2</sup>: Kilogram/Metre<sup>2</sup>

**Tablo 2. Gruplardaki bireylerin eklem yorgunluklarına ait tanımlayıcı değerler (Ondokuz Mayıs Üniversitesi,2017)**

		<b>Kas Rahatsızlıkları (n=25)</b>	<b>Disk Deplasmanları (n=27)</b>	<b>Diğer Eklem Rahatsızlıkları (n=25)</b>	<b>Toplam (n=77)</b>	<b>p</b>
<b>Yorgunluk testi öncesi (Sağ)</b>	A.O ± S.S	3.4 ± 2.5	2.52 ± 2.21	2.28 ± 1.7	2.73 ± 2.19	0.269
	Ortanca (min - maks)	3 (1 - 8)	1 (1 - 8)	1 (1 - 6)	1 (1 - 8)	
<b>Yorgunluk testi öncesi (Sol)</b>	A.O ± S.S	2.64 ± 2.12	2.85 ± 2.41	2.6 ± 2.02	2.7 ± 2.17	0.941
	Ortanca (min - maks)	1 (1 - 7)	1 (1 - 8)	2 (1 - 7)	1 (1 - 8)	
<b>Yorgunluk testi sonrası (Sağ)</b>	A.O ± S.S	5.56 ± 2.58	4.41 ± 2.44	4.44 ± 2.45	4.79 ± 2.51	0.136
	Ortanca (min - maks)	6 (2 - 10)	4 (2 - 10)	4 (2 - 10)	5 (2 - 10)	
<b>Yorgunluk testi sonrası (Sol)</b>	A.O ± S.S	4.92 ± 2.38	4.52 ± 2.55	5.08 ± 2.36	4.83 ± 2.41	0.611
	Ortanca (min - maks)	5 (2 - 9)	3 (2 - 9)	5 (2 - 10)	5 (2 - 10)	

\*p<0,05; A.O: Aritmetik Ortalama; S.S: Standart Sapma; Min-maks: En küçük ve en büyük değerler, Kruskal Wallis Varyans Analizi

**Tablo 3. Grupların yorgunluk öncesi ve sonrası değerlerindeki değişiklikler (Ondokuz Mayıs Üniversitesi,2017)**

	Yorgunluk testi öncesi (sağ) (A.O ± S.S)	Yorgunluk testi sonrası (sağ) (A.O ± S.S)	p	Yorgunluk testi öncesi (sol) (A.O ± S.S)	Yorgunluk testi sonrası (sol) (A.O ± S.S)	p
<b>Kas Rahatsızlıkları (n=25)</b>	3.4 ± 2.5	5.56 ± 2.58	<b>0.0001*</b>	2.64 ± 2.12	4.92 ± 2.38	<b>0.0001*</b>
<b>Disk Deplasmanları (n=27)</b>	2.52 ± 2.21	4.41 ± 2.44	<b>0.0001*</b>	2.85 ± 2.41	4.52 ± 2.55	<b>0.0001*</b>
<b>Diğer Eklem Rahatsızlıkları (n=25)</b>	2.28 ± 1.7	4.44 ± 2.45	<b>0.0001*</b>	2.6 ± 2.02	5.08 ± 2.36	<b>0.0001*</b>

\*p<0,05; A.O: Aritmetik Ortalama; S.S: Standart Sapma, Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi

**Tablo 4. Grupların boyun fonksiyonellikleri ve baş ağrılarına ait tanımlayıcı değerler (Ondokuz Mayıs Üniversitesi,2017)**

		Kas Rahatsızlıkları (n=25)	Disk Deplasmanları (n=27)	Diğer Eklem Rahatsızlıkları (n=25)	Toplam (n=77)	p
<b>KBFÖS</b>	A.O ± S.S	6.64 ± 5.6	4.89 ± 4.55	8.56 ± 6.21	6.65 ± 5.61	0.099 β
	Ortanca (min - maks)	6 (0 - 22)	3 (0 - 16)	8 (0 - 22)	6 (0 - 22)	
<b>HIT-6</b>	A.O ± S.S	61.04 ± 10.57	55.26 ± 7.25	60.36 ± 11.09	58.79 ± 9.95	0.069 α
	Ortanca (min - maks)	61 (38 - 78)	54 (38 - 68)	60 (38 - 78)	57 (38 - 78)	

\*p<0,05; A.O: Aritmetik Ortalama; S.S: Standart Sapma; Min-maks: En küçük ve en büyük değerler; KBFÖS: Kopenhag Boyun Fonksiyonel Özürlülük Skalası; HIT-6: Baş Ağrısı Etki Testi , α: Tek Yönlü Varyans Analizi β: Kruskal Wallis Varyans Analizi;

## TARTIŞMA VE SONUÇ

TMER/ATK'ye göre farklı gruplardaki TMER'li hastalarda TME yorgunluğu, boyun fonksiyonelliği ve baş ağrısını incelemek amacıyla planlanan çalışmamızın sonuçları, farklı gruplardaki TMER'li hastalarda TME yorgunluğu, boyun fonksiyonelliği ve baş ağrısı açısından fark olmadığını gösterdi.

Çalışmamızda her üç grubun boy, kilo ve VKİ değerleri arasında anlamlı fark bulunmadı. TMER'li bireylerin yaş ortalamasının (22), boy ve kilo değerlerinin (22, 23), VKİ'lerinin (24, 25) literatürle uyumlu olduğu görüldü. Eklem rahatsızlığı grubuna göre daha düşük yaş ortalamasına sahip olan kas rahatsızlıkları ve disk deplasman grubunun yaş ortalaması benzerdi. Bu durum kas

rahatsızlıkları ile disk deplasmanı gruplarını daha homojen karşılaştırma açısından önemli oldu. TMER erken yaşta görülse de TME'de osteoartrit ve osteoartroz yaşla birlikte daha fazla ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle osteoartrit ve osteoartroz görülen eklem rahatsızlığı grubundaki bireylerin yaş ortalamasının yüksek olması beklenen bir sonuçtu.

1969 yılında Laskin, kronik ağız alışkanlıklarının neden olduğu kas spazmı ve yorgunluğun, mandibular ağrı ve fonksiyon bozukluğundan sorumlu olduğunu ileri sürmüştür (26). Bu durum, günümüzde de tamamen geçerliliğini koruyan TME bozukluklarının multifaktöriyel doğası fikrinin oluşmasına yol açmıştır. Kalezic ve ark., kas yorgunluğu da dahil olmak üzere, stomatognatik sis-

temle ilişkili servikal rahatsızlığı olan 21 bireyin, sağlıklı 21 bireye göre otonomik sinir sisteminin cevaplarını incelemiştir. Servikal rahatsızlığı olan grupta daha yoğun cevaplar gözlenmiş ve yorgunluktan dolayı test yarından daha önce kesilmiş; sakız çiğneme testiyle ölçülen kas yorgunluğunda masseter için elektromiyografik yorgunlukta değişiklik olmamasına rağmen (sinyallerin büyüklüğü ve frekansı), kardiyak frekans, kan basıncı, ağrı ve yorgunluk hissi yüksek bulunmuştur (34). Otonom sinir sisteminin artmış yoğun cevaplarının mastikatör uyarı süresince mandibular motor sistemde bir yüklenmeye neden olabileceğinden de söz edilmiştir (34). Boyun ve baş postüründeki değişikliklerin, kranioservikal bölgede biyomekanik dengeyi ve kas dengesini değiştirerek ağrılı durumlara neden olabileceği ve/veya yatkınlık oluşturabileceği varsayılır. Bu tür değişikliklerin çiğnemeyi ve kas aktiviteyi etkilediği düşünülür (35). Çalışmamızda yorgunluk protokolü sonrası gruplar arası fark görülmedi. Ancak her grupta yorgunluk protokolü sonrası anlamlı artış olduğu saptandı. Biz de sözü geçtiği gibi gelişen biyomekanik değişiklikler ve kas imbalansları nedeniyle çiğneme ve kas aktivitesi etkilenerek yorgunluğun meydana geldiğini düşünmekteyiz. Ayrıca bu çalışmanın sonunda, sakız çiğneme testinin yorgunluğa neden olmasına rağmen bireyleri mekanik olarak rahatlattığı da görüldü. Bu nedenle TMER'li bireylerde düzenli ve kontrollü yapılacak çiğneme egzersizlerinin biyomekanik açıdan gevşemeye neden olarak yorgunluk gibi belirtileri azaltabileceği söylenebilir.

TMER'nin baş ve boyunda çeşitli belirtilere sık sık neden olduğu bilinmektedir (27). Ayrıca baş ve servikal bölgeyi içeren problemlerin, stomatognatik sistem (çiğneme, konuşma, yutkunma ve solunum gibi fonksiyonların gerçekleştirildiği karmaşık bir sistemdir) ve servikal omurga birlikteliği düşünülerek TMER'e neden olabileceği belirtilmiştir (28). Çünkü TME'nin atlantookspital eklem ve servikal vertebra hareketlerini, mastikatör kaslar ve çene hareketlerinin aktivasyonu ile eş zamanlı meydana getirdiği yerde (16) bu iki bölge fonksiyonel bir bileşkeyle (29) kaslar ve ligamentöz bağlantılara sahiptir. Bu nedenle boyun fonksiyonelliği olumsuz bir şekilde etkile-

nebilmektedir. Bu iki bölgenin biyomekanik ve kassal değişiklikleri birbirini etkileyebilmektedir. Değerlendirmemizde buradan yola çıkarak boyun fonksiyonelliğinin etkilenebileceğini düşündük. Ancak çalışmamızda TMER'li bireylerde boyun fonksiyonelliğinin az derecede etkilendiği görüldü. Gruplar arasında ise bu yönden bir fark yoktu. Bunun nedeninin, bireylerin primer şikayetlerinin TMER olduğu için olabileceğini düşünmekteyiz. Boyna yönelik semptom kaydedilmedi. Kulağa ve başa yayılan ağrının ön planda olması da boyun fonksiyonelliğinin sorgulanmasını gözlemlemiştir. Ayrıca, TMER'li bireylerde boyun fonksiyonelliğinde yetersizlik olduğu ve boyun fonksiyonelliğinin değerlendirilmesinde daha objektif değerlendirme yöntemlerinin kullanıldığı çalışmalara ihtiyaç vardır.

Baş ağrıları toplumda yaygın görülen bir semptomdur. Paolo ve ark.'nın yaptığı çalışmada TMER'li bireylerde baş ağrısı prevalansı %67.3 bulunmuştur (36). Trejo ve Michael TMER'li bireylerin %73'ünün baş ağrılı ve baş ağrılı hastaların %60'ının TMER semptomu olduğunu rapor etmişlerdir (37). Goncalves ve ark. TMER'nin farklı alt tipleri ve şiddetleri ile primer baş ağrısı arasında ilişki bulmuştur (38). Ciancaglini ve Radaelli (30) kronik TMER'li bireylerin baş ağrısına yatkın olduklarını ve baş ağrılı bireylerin % 70'inde TMER bulunduğunu, bu yüzden bu vakalarda baş ağrısının etkisini değerlendirmenin büyük önemi olduğunu belirtmişlerdir. Çalışmamızda TMER'li bireylerin baş ağrılarının değerleri literatürle benzerdi (31). TMER'li bireylerde belirgin ve şiddetli baş ağrısı etkilenimi gözlenmedi. Literatürde kas rahatsızlıklarına bağlı TMER'de baş ağrısı varlığı daha fazla iken (32, 33), çalışmamızda gruplar arası incelendiğinde baş ağrısı etkilenimi açısından fark saptanmadı. Bireylerin baş ağrısı şikayetlerinin fazla olmasının ancak gruplar arasında fark olmamasının nedeni olarak TME ağrısının temporalis kasına yayılan bazen de göz çevresinde lokalize ağrıya neden olarak, bu bölgelerdeki eş zamanlı ağrıya meydana gelen santral sensitizasyon olduğu düşünüldü.

Sonuç olarak, farklı gruplardaki TMER'li hastalarda TME yorgunluğu, boyun fonksiyonelliği ve

baş ağrısı açısından fark gözlemedik. Ancak patofizyolojisinde eşlik eden birçok nedenin bulunması, birincil veya ikincil nedenlere bağlı olarak gelişebiliyor olması TMER'nin çok geniş bir açıdan ele alınması gerektiğini göstermektedir. İncelenen parametreler açısından ciddi etkilenim gösterebilecekleri çalışmanın planlanmasında önemli rol oynamıştır. Bireylerin değerlendirme sonuçları da bunu desteklemektedir. Daha objektif yöntemlerle neden fark çıkmadığına yönelik veya fark çıkabileceğine dair çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır. Literatürde TMER'nin daha çok kas rahatsızlıkları ve disk deplasmanlarının birlikte görüldüğü mikst tip bireylerde benzer ve farklı çalışmalar yer almaktadır. Ancak çalışmamızda çıkabilecek farklılıkların daha net görülmesi adına çalışma grupları tek tanıli bireyler ve tüm tanı gruplarından oluşan bireyler olarak oluşturuldu. Karşılaştırılan parametreler ve oluşturulan gruplar açısından literatüre katkı sağlandı. Birçok faktörle ilişkili TMER, ayrıntılı bir değerlendirme gerektirmektedir. Bu nedenle, TMER'de tedavi yöntemleri tüm patolojileri kapsamalı ve multidisipliner olmalıdır. TMER'nin farklı gruplarında bu tür ileri çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

### Kısıtlılıklar

Çalışmamızda kontrol grubu olmaması bize göre çalışmanın kısıtlılığdır. Kontrol grubuyla farklılıklar daha net bir şekilde ortaya konulabilir. Ancak çalışma, sözü geçen parametrelerin TMER'li bireylerde etkilendiği düşünülerek planlandı. Kontrol grubunun da olabileceği daha ileri çalışmalar yapılmalıdır.

### Çıkar Çatışması

Tüm yazarlar olarak bu çalışmanın bilimsel ve etik sorumluluğunu üstlendiğimizi, bu çalışmanın daha önce yurtiçinde ya da yurtdışında Türkçe ya da yabancı bir dilde herhangi bir yerde yayınlanmadığını, başka bir yayın organına yayınlanmak üzere gönderilmediğini ve yazarlar kendi içlerinde herhangi bir çıkar çatışması yaşamadığını beyan ederiz.

### Finansman

Çalışmayı maddi olarak destekleyen herhangi bir kişi ve kuruluş yoktur.

### Teşekkür

Yazarlar, çalışmaya katılan gönüllü bireylere teşekkür etmektedir. Hande ŞENOL'a istatistiksel analize yaptığı katkılardan dolayı teşekkür ederiz.

### KAYNAKLAR

1. Mccarty WL JR, Damell Mw. Rehabilitation of the temporomandibular joint through the application of motion. *Cranio* 1993;11:298-307.
2. Juran CM, Dolwick MF, Mcfetridge PS. Shear mechanics of the tmj disc: relationship to common clinical observations. *J Dent Res* 2013;92(2):193-8.
3. Schiffman E, Haley D, Baker C, Lindgren B. Diagnostic criteria for screening headache patients for temporomandibular disorders. *Headache* 1995;35:121-4.
4. Guo H, Nickel JC, Iwasaki LR, Spilker RL. An augmented lagrangian method for sliding contact of soft tissue. *J Biomech Eng* 2012;134:1-6.
5. Shi C, Kuo J, Bell PD, Yao H. Anisotropic solute diffusion tensor in porcine tmj discs measured by frap with spatial fourier analysis. *Ann Biomed Eng* 2010;38:3398-408.
6. Nickel JC, Iwasaki LR, Gallo LM, Palla S, Marx DB. Tractional forces, work, and energy densities in the human tmj. *Temporomandibular disorders and orofacial pain-seperating controversy from consensus*. Ed. Sd Kapıla, Ja Mcnamara, Ann Arbor, MI: Needham Press. 2009;p:427-50.
7. Perinetti G. Correlations between the stomatognathic system and body posture: biological or clinical implications? *Clinics* 2009;64(2):77-78.
8. Wiesinger B, Walker H, Englund E, Wanman A. Does a dose-response relation exist between spinal pain and temporomandibular disorders? *BMC Muskuluskeletal Disorders* 2009;10:1-8.
9. Oliveira-Campelo NM, Rubens-Rebelatto J, Martin-Vallejo FJ, Albuquerque-Sendin F, Fernandez-De-Las-Penas C. The immediate effects of atlanto-occipital joint manipulation and suboccipital muscle inhibition technique on active mouth opening and pressure pain sensitivity over latent myofascial trigger points in the masticatory muscles. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy* 2010;40(5):310-317.
10. Saper JR. *Clinician's manual on headache*, Science press, Philadelphia 1995.
11. HIS. *The international classification of headache disorders, 3rd ed. (beta version) headache classification committee of the international headache society*. *Cephalalgia* 2013;33(9):629-808. doi:10.1177/0333102413485658.
12. Gavish A, Halachmi M, Winocur E, Gazit E. Oral habits and their association with signs and symptoms of temporomandibular joint disorders. *J Dent Res* 2013;92(2):193-8.

mandibular disorders in adolescent girls. *J Oral Rehabil* 2000;27:22-32.

13. Von Piekartz H, Ludke K. Effect of treatment of temporomandibular disorders in patients with cervicogenic headache: a single-blind, randomized controlled study. *J Cranio-mandib Pract* 2011;29:1-14.

14. Bevilaqua Grossi D, Chaves TC, De Oliveira AS, Monteiro-Pedro V. Anamnestic index severity and signs and symptoms of TMD. *Cranio* 2006;24:112-118.

15. Vitiello AL, Bonello R, Pollard H. The effectiveness of enar for the treatment of chronic neck pain in Australian adults: a preliminary single-blind, randomised controlled trial. *Chiropr Osteopat* 2007;15:9.

16. Kitsoulis P, Marini A, Iliou K, Galani V, Zimpis A, Kanavaros P, Paraskevas G. Signs and symptoms of temporomandibular joint disorders related to the degree of mouth opening and hearing loss. *BMC Ear Nose Throat Disord* 2011;11(5):3-8.

17. Schiffman E, Ohrbach R, Truelove E, and et.al. Diagnostic criteria for temporomandibular disorders (DC/TMD) for clinical and research applications: recommendations of the international RDC/TMD consortium network and orofacial pain special interest group. *J Oral Facial Pain Headache* 2014;28: 6–27.

18. Haggman-Henrikson B, Osterlund C, Eriksson PO. Endurance during chewing in whiplash-associated disorders and TMD. *J Dent Res* 2004;83(12):946-50.

19. Yoshida E, Lobbezoo F, Fueki K, Naeije M. Effects of delayed-onset muscle soreness on masticatory function. *Eur J Oral Sci* 2012;120(6):526-30.

20. Yapalı G, Günel MK, Karahan S. The cross-cultural adaptation, reliability and validity of the copenhagen neck functional disability scale in patients with chronic neck pain. Turkish version study. *Spine* 2012;37(11):678-682.

21. <http://www.headachetest.com/HIT6translations.html> HIT-6TM Turkey (Turkish) version, 2000

22. Tuncer A, Ergun N, Karahan S. Temporomandibular disorders treatment: comparison of home exercise and manual therapy. *Fizyoter Rehabil* 2013;24(1):09-16.

23. Uritani D, Kawakami T, Inoue T, Kirita T. Relationship between symptoms of temporomandibular disorders and upper quadrant posture: a preliminary study. *J Phys Ther Sci* 2012;24(7):601-603.

24. Packer AC, Pires PF, Dibai-Filho AV, Rodrigues-Bigaton D. Effect of upper thoracic manipulation on mouth opening and electromyographic activity of masticatory muscles in women with temporomandibular disorder: a randomized clinical trial. *J Manipulative Physiol Ther* 2015;38(4):253-261.

25. Uçar M, Sarp U, Koca I, Eroğlu S, Yetişgin A, Tutoğlu A, Boyacı A. Effectiveness of a home exercise program in combination with ultrasound therapy for temporomandibular joint disorders. *J Phys Ther Sci* 2014;26(12):1847-1849.

26. Laskin DM. Etiology of the pain-dysfunction syndrome. *J Am Dent Assoc* 1969;79(1):147-53.

27. Huggare JA, Raustia AM. Head posture and cervicovertebral and craniofacial morphology in patients with craniomandibular dysfunction. *J Craniomandib Pract* 1992;10:173-177.

28. Visscher CM, Lobbezoo F, De Boer W, Van Der Zaag J, Naeije M. Prevalence of cervical spinal pain in craniomandibular pain patients. *Eur J Oral Sci* 2001;109:76-80.

29. Rocabado M. Biomechanical relationship of the cranial, cervical, and hyoid regions. *J Craniomandib Pract* 1983;1:61-66.

30. Ciancaglini R, Radaelli G. The relationship between headache and symptoms of temporomandibular disorder in the general population. *J Dent* 2001;29:93-98.

31. La Touche R, Pardo-Montero J, Gil-Martinez A and et. al. Craniofacial pain and disability inventory (CF-PDI): development and psychometric validation of a new questionnaire. *Pain Physician* 2014;17(1):95-108.

32. Goncalves MC, Florencio LL, Chaves TC, Speciali JG, Bigal MF, Bevilaqua-Grossi D. Do women with migraine have higher prevalence of temporomandibular disorders? *Braz J Phys Ther* 2013;17(1):64-68.

33. Speciali JG, Dach F. Temporomandibular dysfunction and headache disorder. *Headache* 2015;55(1):72-83.

34. Kalezić N, Noborisaka Y, Nakata M, Crenshaw AG, Karlsson S, Lyskov E, Eriksson PO. Cardiovascular and muscle activity during chewing in whiplash-associated disorders (WAD). *Arch Oral Biol* 2010;55(6):447-453.

35. Matheus R, Ramos-Perez M, Menezes A, Ambroanio G, Haiter-Neto F, Boscolo F, Almeida S. The relationship between temporomandibular dysfunction and head cervical posture. *J Appl Oral Sci* 2009;17(3):204-08.

36. Di Paolo C, D'urso A, Papi P, Di Sabato F, Rosella D, Pompa G, Polimeni A. Temporomandibular disorders and headache: a retrospective analysis of 1198 patients. *Pain Res Manag* 2017; Article ID 3203027:8.

37. Cooper Bc, Kleinberg I. Relationship of temporomandibular disorders to muscle tension-type headaches and a neuromuscular orthosis approach to treatment. *Cranio* 2009; 27(2): 101-8.

38. Goncalves Da, Camparis Cm, Speciali Jg, Franco Al, Castanharo Sm, Bigal Me. Temporomandibular disorders are differentially associated with headache diagnoses: a controlled study. *Clin J Pain* 2011;27:611-615.