

**T.C.  
BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ**

**BOYUN AĞRISINA SAHİP BİREYLERDE  
TEMPOROMANDİBULAR DİSFONKSİYON  
VARLIĞININ ARAŞTIRILMASI**

**Yüksek Lisans Tezi**

**LALE ERDEMİR**

**İSTANBUL, 2020**



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

**BOYUN AĞRISINA SAHİP BİREYLERDE**  
**TEMPOROMANDİBULAR DİSFONKSİYON**  
**VARLIĞININ ARAŞTIRILMASI**

**Yüksek Lisans Tezi**

**LALE ERDEMİR**

**Tez Danışmanı: DOÇ. DR. HASAN KEREM ALPTEKİN**

**İSTANBUL, 2020**





*Oğlum Ali Demir ve kızım Leman'a,*

## TEŐEKKÜR

Mesleki deneyimini ve bilgi birikimini ve tecrübelerini benimle paylaşan ve yol gösteren, maddi ve manevi yardımlarını esirgemeyen değerli hocam Sayın Doç. Dr. Hasan Kerem ALPTEKİN'e,

Yüksek lisans eğitimim süresince bilgi ve birikimlerini daima bizlere aktarma çabasında olan, sorunlarımızı dinleyen ve çözüm arayan, Kayropraktik mesleğinin Türkiye'de yer almasında büyük katkıları olan, bilimsel ve insani yönleriyle de örnek aldığım çok değerli hocalarım Kayropraktik Doktoru Sayın Mustafa H. AĞAOĞLU'na ve Kayropraktik doktoru Sayın Ali DONAT'a,

Bana her daim destek veren ve bilgisini benimle paylaşan değerli dostum ve meslektaşım Uzm. Fzt. Ayşegül AYKUT'a,

Desteklerini esirgemeyen ve manevi olarak her zaman yanımda olan değerli kuzenim Nilay YILMAZ'a

Bu süreçte desteklerini ve yardımlarını esirgemeyen, maddi ve manevi her zaman arkamda duran çok sevgili ailem Serfinaz ve Nazım ERDEMİR'e,

Her daim yanımda olan sevgili annem Leyla GALATALI'ya,

Enerjisi ve varlığıyla bana umut veren değerli oğlum Ali Demir ve şansına çok inandığım yakın zamanda doğacak olan kızım Leman ERDEMİR'e,

Hayatımın her aşamasında olduğu gibi bu süreçte de beni hiç yalnız bırakmayan, destekleyen ve cesaretlendiren çok değerli eşim Mehmet Umut ERDEMİR'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

İstanbul 2020

Lale ERDEMİR

## ÖZET

### BOYUN AĞRISINA SAHİP BİREYLERDE TEMPOROMANDİBULAR DİSFONKSİYON VARLIĞININ ARAŞTIRILMASI

Lale Erdemir

Kayropratik Yüksek Lisans Programı

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Hasan Kerem Alptekin

Nisan 2020, 50 sayfa

**Amaç:** Çalışmanın amacı boyun ağrısı olan bireylerde temporomandibular disfonksiyon varlığını araştırmaktır.

**Yöntem:** Çalışmamıza 25 boyun ağrısına sahip birey (vaka grubu), 25 sağlıklı birey (kontrol grubu) olmak üzere 50 gönüllü birey dahil edilmiştir. Bütün katılımcılara Visuel Analog Skala, Helkimo İndeksi, Boyun Özürlülük İndeksi ile değerlendirilmiş, servikal bölge ve temporomandibular eklem Normal Eklem Hareketi ölçümleri, kas palpasyonu değerlendirmesi yapılmıştır.

**Sonuçlar:** Gruplar arasında cinsiyet ve yaş açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulunmaktadır ( $p<0,05$ ). VAS Skoru açısından incelendiğinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmaktadır ( $p<0,001$ ). Vaka grubunun VAS skoru anlamlı derecede yüksektir. Palpasyon değerlendirmesinde gruplar arasında anlamlı farklılıklar bulunmaktadır. Vaka grubu kontrol grubuna göre anlamlı derecede yüksek değere sahiptir. Servikal bölge NEH değerlendirmesinde fleksiyon, ekstansiyon, sol lateral fleksiyon ve sağ rotasyon ölçümlerinde anlamlı fark bulunmazken sağ lateral fleksiyon ve sol rotasyon ölçümlerinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmaktadır. Kontrol grubu, vaka grubuna göre daha yüksek değerlere sahiptir. Temporomandibular bölge NEH değerlendirmesinde kontrol grubunun maksimal depresyon, protrüzyon ve sağ lateral deviasyon ölçümleri vaka grubuna göre anlamlı derecede yüksekken sol lateral deviasyon ölçümü açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır. Grupların Helkimo indeksine göre fonksiyon ve disfonksiyon skorları değerlendirildiğinde vaka grubunun her iki ölçüm içinde kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek değerlere sahip olduğu görülmektedir ( $p<0,001$ ). Gruplar arasında Boyun Özürlülük Skoru açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmaktadır ( $p<0,001$ ). Vaka grubu, kontrol grubuna göre anlamlı düzeyde yüksek değerlere sahiptir. Vaka grubu kendi içinde kadın ve erkekler arasında ölçülen parametreler açısından değerlendirildiğinde VAS Skoru açısından kadın ve erkekler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır. Vaka grubu kadın ve erkekler arasında sol taraf Palpasyon değerlendirmelerinden Alt Trapez kası açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır ( $p<0,05$ ). Kadınların Alt Trapez kası ölçüm değeri erkeklere göre anlamlı derecede yüksektir. Diğer parametrelerde anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır. Servikal bölge NEH Değerlendirmeleri açısından vaka grubu kadın ve erkeklerin skorları değerlendirildiğinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık

bulunmamaktadır ( $p>0,05$ ). Temporomandibular bölge NEH değerlendirmeleri açısından vaka grubu kadın ve erkeklerin ölçümleri incelendiğinde; gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ( $p>0,05$ ). Kadın ve erkeklerin Helkimo endeksine göre fonksiyon ve disfonksiyon skorları değerlendirildiğinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ( $p>0,05$ ). Cinsiyete göre Boyun Özürlülük Skoru açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ( $p>0,05$ ).

**Sonuç:** Çalışmamızda boyun ağrısına sahip bireylerde TMD'nin servikal bölge problemleri olmayan bireylere göre daha sık görüldüğü sonucuna varılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Boyun ağrısı, Temporomandibular Disfonksiyon



## ABSTRACT

### INVESTIGATION OF THE PRESENCE OF TEMPOROMANDIBULAR DYSFUNCTION IN INDIVIDUALS WITH NECK PAIN

Lale Erdemir

Chiropractic Master Program

Thesis Advisor: Associate Professor Hasan Kerem ALPTEKIN

April 2020, 50 Pages

**Purpose:** The aim of the study is to investigate the presence of temporomandibular dysfunction in individuals with neck pain.

**Methods:** 50 volunteer individuals, 25 individuals with pain in the neck (case group), 25 healthy individuals (control group) were included in our study. All participants were evaluated with Visual Analogue Scale, Helkimo Index, Neck Disability Index, cervical region and temporomandibular joint Normal Joint Movement measurements, muscle palpation evaluation.

**Results:** There are statistically significant differences between the groups in terms of gender and age ( $p < 0.05$ ). When analyzed in terms of VAS Score, there is a statistically significant difference between the groups ( $p < 0.001$ ). The VAS score of the case group is significantly high. There are significant differences between the groups in palpation evaluation. The case group has a significantly higher value than the control group. While there was no significant difference in flexion, extension, left lateral flexion and right rotation measurements in the cervical region NEH evaluation, there was a statistically significant difference between the groups in right lateral flexion and left rotation measurements. The control group has higher values than the case group. In the temporomandibular region NEH evaluation, while the control group's maximal depression, protrusion and right lateral deviation measurements were significantly higher than the case group, there was no statistically significant difference between the groups in terms of left lateral deviation measurement. When the function and dysfunction scores of the groups according to Helkimo index are evaluated, it is seen that the case group has statistically significantly higher values in both measurements compared to the control group ( $p < 0.001$ ). There is a statistically significant difference between the groups in terms of Neck Disability Score ( $p < 0.001$ ). The case group has significantly higher values than the control group. When the case group is evaluated in terms of parameters measured between men and women, there is no statistically significant difference between men and women in terms of VAS Score. There was a statistically significant difference between the left side palpation evaluations between the case group women and men in terms of the Lower Trapeze muscle ( $p < 0.05$ ). Lower Trapezoidal muscle measurement value of women is significantly higher than men. There is no significant difference in other parameters. When the scores of women and men of the case group were evaluated in terms of NEH Assessments of the cervical region, there was no statistically significant difference between the groups ( $p > 0.05$ ). When the measurements of the case group women and men in terms of temporal

mandibular NEH evaluations were examined; There is no statistically significant difference between groups ( $p > 0.05$ ). When the function and dysfunction scores of women and men according to Helkimo index are evaluated, there is no statistically significant difference between the groups ( $p > 0.05$ ). There is no statistically significant difference in terms of Neck Disability Score by gender ( $p > 0.05$ ).

**Results:** In our study, it was concluded that TMD is more common in individuals with neck pain than individuals without cervical region problems.

**Keywords:** Neck pain, Temporomandibular Dysfunction



## İÇİNDEKİLER

<b>TABLolar</b> .....	<b>x</b>
<b>ŞEKİLLER</b> .....	<b>xi</b>
<b>KISALTMALAR</b> .....	<b>xii</b>
<b>1. GİRİŞ</b> .....	<b>1</b>
<b>2. GENEL BİLGİLER</b> .....	<b>4</b>
<b>2.1. SERVİKAL BÖLGE ANATOMİSİ</b> .....	<b>4</b>
<b>2.1.1. Kemik Yapısı</b> .....	<b>4</b>
<b>2.1.2. Ligament Yapısı</b> .....	<b>6</b>
<b>2.1.2.1. Eksternal Kranioservikal Ligamentler</b> .....	<b>6</b>
<b>2.1.2.2. İnternal Kranioservikal Ligamentler</b> .....	<b>7</b>
<b>2.1.3. Eklem Yapısı</b> .....	<b>8</b>
<b>2.1.3.1. Kraniovertebral eklemler</b> .....	<b>8</b>
<b>2.1.3.2. Vertebra Eklemleri</b> .....	<b>8</b>
<b>2.1.3.3. Vertebranın Sinovial Eklemleri</b> .....	<b>9</b>
<b>2.1.4. Servikal Bölge Kasları</b> .....	<b>9</b>
<b>2.1.4.1. Suboksipital Bölge Kasları</b> .....	<b>9</b>
<b>2.1.4.2. Prevertebral Kaslar</b> .....	<b>10</b>
<b>2.1.4.3. Paravertebral Kaslar</b> .....	<b>11</b>
<b>2.1.5. Servikal Bölge İnervasyonu</b> .....	<b>12</b>
<b>2.1.6. Servikal Bölgenin Biyomekaniği</b> .....	<b>13</b>
<b>2.2. TEMPOROMANDİBULAR EKLEM ANATOMİSİ VE BİYOMEKANIĞI</b> .....	<b>14</b>
<b>2.2.1. Eklem Yüzleri ve Discus Articularis</b> .....	<b>14</b>
<b>2.2.2. Eklem Kapsülü ve Bağları</b> .....	<b>15</b>
<b>2.2.3. Eklem Hareketlerini Yaptıran Kaslar</b> .....	<b>16</b>
<b>2.2.4. Biyomekaniği</b> .....	<b>18</b>
<b>2.3. TEMPOROMANDİBULAR BOZUKLUKLAR VE NEDENLERİ</b> .....	<b>19</b>
<b>2.3.1. Temporomandibular Bozukluğun Epidemiyolojisi</b> .....	<b>20</b>
<b>2.3.2. Temporomandibular Bozukluğun Etiyolojisi</b> .....	<b>21</b>
<b>2.4. TEMPOROMANDİBULAR EKLEMİN SERVİKAL OMURGA ÜZERİNE ETKİSİ</b> .....	<b>22</b>

<b>2.5. BOYUN AĞRISI</b> .....	<b>24</b>
<b>2.5.1. Epidemiyoloji</b> .....	<b>25</b>
<b>2.5.2. Boyun Ağrısı Nedenleri</b> .....	<b>25</b>
<b>3. VERİ VE YÖNTEM</b> .....	<b>29</b>
<b>3.1. OLGULAR</b> .....	<b>29</b>
<b>3.1.1. Olguların Seçimi</b> .....	<b>29</b>
<b>3.2. YÖNTEM</b> .....	<b>30</b>
<b>3.2.1. Çalışma Planı</b> .....	<b>30</b>
<b>3.2.2. Değerlendirmeler</b> .....	<b>30</b>
<b>3.2.2.1. Tanımlayıcı Bilgiler</b> .....	<b>30</b>
<b>3.2.2.2. Vizuel Analog Skala (VAS)</b> .....	<b>30</b>
<b>3.2.2.3. Servikal bölgenin ve TME'nin Normal Hareket Açıklığının Ölçümü</b> .....	<b>31</b>
<b>3.2.2.4. Kas Palpasyonu</b> .....	<b>32</b>
<b>3.2.2.5. Stomatognatik Sistemlerin Fonksiyonel Durumunun Değerlendirilmesi</b> .....	<b>32</b>
<b>3.2.2.6. Boyun Özur Göstergesi</b> .....	<b>33</b>
<b>3.3. İSTATİSTİKSEL ANALİZ</b> .....	<b>33</b>
<b>4. BULGULAR</b> .....	<b>34</b>
<b>4.1. KATILIMCILARIN DEMOGRAFİK BİLGİLERİ</b> .....	<b>34</b>
<b>4.2. GRUPLAR ARASI KARŞILAŞTIRMALAR</b> .....	<b>34</b>
<b>4.3. VAKA GRUBU CİNSİYETE GÖRE GRUPLAR ARASI KARŞILAŞTIRMALAR</b> .....	<b>39</b>
<b>5. TARTIŞMA</b> .....	<b>45</b>
<b>6. SONUÇ VE ÖNERİLER</b> .....	<b>49</b>
<b>KAYNAKÇA</b> .....	<b>51</b>
<b>EKLER</b>	
<b>Ek 1: Hasta Takip Formu</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>Ek 2: Boyun Yetersizlik İndeksi</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>Ek 3: Görsel Analog Skalası (VAS)</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>Ek 4: Araştırma Amaçlı Çalışma İçin Aydınlatılmış Onam Formu</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>Ek 5: Etik Kurul İzni</b> .....	Error! Bookmark not defined.

## TABLÖLAR

Tablo 2.1:	Suboksipital bölge kasları ve görevleri.....	9
Tablo 2.2:	Boynun prevertebral kasları ve görevleri.....	10
Tablo 2.3:	Boynun paravertebral kasları ve görevleri.....	11
Tablo 2.4:	Servikal vertebraların ortalama eklem hareket açıklığı .....	13
Tablo 2.5:	Temporomandibular bozukluklarda işaret ve semptomlar .....	20
Tablo 4.1:	Grupların demografik özellikleri .....	34
Tablo 4.2:	VAS Skoruna ilişkin değerlendirmelerin gruplar arası karşılaştırması .....	34
Tablo 4.3:	Sağ taraf Palpasyon Değerlendirmelerinin gruplar arası karşılaştırması ...	35
Tablo 4.4:	Sol taraf Palpasyon Değerlendirmelerinin gruplar arası karşılaştırması ...	36
Tablo 4.5:	Servikal bölge NEH değerlendirmelerinin gruplar arası karşılaştırması ...	37
Tablo 4.6:	Temporomandibular bölge NEH değerlendirmelerinin gruplar arası karşılaştırması .....	38
Tablo 4.7:	Helkimo İndeksi değerlendirmelerinin gruplar arası karşılaştırması.....	38
Tablo 4.8:	Boyun Özürlülük Skorunun gruplar arası karşılaştırması.....	39
Tablo 4.9:	VAS Skoruna ilişkin değerlendirmelerin gruplar arası karşılaştırması .....	39
Tablo 4.10:	Sağ taraf Palpasyon Değerlendirmelerinin gruplar arası karşılaştırması ...	40
Tablo 4.11:	Sol taraf Palpasyon Değerlendirmelerinin gruplar arası karşılaştırması ...	41
Tablo 4.12:	Servikal bölge NEH değerlendirmelerinin cinsiyete göre karşılaştırması .....	42
Tablo 4.13:	Temporomandibular bölge NEH değerlendirmelerinin cinsiyete göre karşılaştırması .....	43
Tablo 4.14:	Helkimo Endeksi değerlendirmelerinin cinsiyete göre karşılaştırması .....	43
Tablo 4.15:	Boyun Özürlülük Skorunun cinsiyete göre karşılaştırması .....	44

## ŞEKİLLER

Şekil 2.1: Kraniovertebral eklem ligamentleri .....	6
Şekil 2.2: Subokspital bölge kasları .....	10
Şekil 2.3: Prevertebral ve paravertebral kas grupları .....	11
Şekil 2.4: Boynun yüzeysel kasları .....	12
Şekil 2.5: Servikal bölge sinirler .....	12
Şekil 2.6: Suprahyoid ve infrahyoid kaslar .....	17
Şekil 3.1: Plastik cetvel .....	31
Şekil 3.2: Gonyometre .....	31
Şekil 3.3: Palpe edilen kasların yerleri .....	32

## KISALTMALAR

ark.	: Arkadaşları
art.	: Articulatio
C1	: Birinci servikal omurga
C2	: İkinci servikal omurga
C3	: Üçüncü servikal omurga
C4	: Dördüncü servikal omurga
C5	: Beşinci servikal omurga
C6	: Altıncı servikal omurga
C7	: Yedinci servikal omurga
CNS	: Merkezi sinir sistemi
diğ.	: Diğerleri
EMG	: Elektromiyografi
JDC	: Çene bozukluk anketi
JFS	: Çene fonksiyon skalası
Kg	: Kilogram
Lig.	: Ligamentum
m.	: Musculus
mm	: Milimetre
NDI	: Boyun Özur İndeksi
NEH	: Normal Eklem Hareketi
ROM	: Range of motion
S1	: Birinci sakral omurga
SCM	: Sternocleidomasteideus
SDH	: Servikal disk hernisi
T1	: Birinci torakal omurga
TMD	: Temporomandibular disfonksiyon
TME	: Temporomandibular eklem
TMED	: Temporomandibular eklem disfonksiyonu
VAS	: Vizüel Analog Skala
vd.	: ve diğerleri

## 1. GİRİŞ

Temporomandibular bozukluklar ve servikal bozukluklar, çiğneme sistemini ve servikal yapıları etkileyen klinik durumların büyük bir grubunu kapsar. Bu rahatsızlıklar yaşam kalitesinde bozulmaya yol açabilir, tedavi ihtiyacını belirleyebilir ve iş kaybına neden olabilir. Boyun ağrısı, sıklıkla akut travma sonrası (Wiplash yaralanmalarında olduğu gibi) veya eklemlerin veya periartiküler yapıların kronik mikrotravmatik (yanlış iş ve / veya boş zamanlardaki) lezyonlarıyla ilgili servikal omurga bozukluklarında ana semptomdur. Bu dokularda üretilen ağrı, yaygın embriyolojik kökene ve aynı radiküler kaynağa bağlı olarak servikal omurgadan uzak bölgelerde algılanabilir ( Bland 1994). Ayrıca, servikal bozukluklar ağrının olası nedeni ve uzak yapılardaki bozukluklar olarak kabul edilmiştir. TMD ve boyun ağrısı arasındaki ilişkiye, farklı yazarlar ve aynı zamanda kılavuzlarında servikal kasların hareket aralığının ve palpasyonunun değerlendirilmesini kraniomandibular bozuklukların tanımlanması için tanı protokolünün önemli bir parçası olarak dikkate alan Amerikan Orofasiyal Ağrı Akademisi de işaret etmiştir (Mcneill 1997; Janda 1986; Friedman & Nelson 1996).

Stomatognatik sistem sadece çiğneme sırasında değil konuşma, soluk alıp verme ve yutma sırasında da sürekli çalıştığı için bu sistemde meydana gelebilecek bir problem sadece o bölgenin fonksiyonlarını etkilemekle kalmaz, sisteme ait diğer bölge ve fonksiyonları da zincirleme bir şekilde etkiler (Nicolakis ve ark 2001; Kavuncu 2002).

Servikal postürdeki değişiklikler mandibulanın kapanma ve dinlenme pozisyonunu, çiğneme kaslarının aktivitesini ve dişlerin konktakt paternini etkiler. En sıklıkla karşılan postural defekt başın öne tildi olup, bu pozisyonda baş üzerine gelen yerçekimi kuvveti arttığı için, servikal omurgada hiperekstansiyon meydana gelir. Görsel ihtiyaçları karşılamak amacıyla baş geriye tilt yapar, boyun torakal bölge üzerinde fleksiyonda ve mandibula da geriye migre olmuştur. Zamanla posterior servikal kaslarda meydana gelen gerginlik posteriorda oksipital siniri sıkıştırarak, başa yayılan ağrıların sebebi olabilir (Karan 2010).

Servikal ve trigeminal alanlar arasındaki anatomik yakınlık ve nöral bağlantılar servikal bölge bozuklukları ve temporomandibular disfonksiyon arasındaki ilişkinin incelenmesinde odak noktasını oluşturmuştur (Arendt-Nielsen ve Svensson 2001).

Yapılan çalışmalarda elde edilen mevcut kanıtlar çelişkili olmasına rağmen, temporomandibular bölge ve servikal bölge sistemleri arasında anatomik ve biyomekanik açısından işlevsel bir ilişki olduğu görülmektedir. Omuriliğin C1-C3 seviyesindeki omurga gri maddesi ve trigeminoservikal nucleus caudalis, trigeminal ve servikal girdiler alan nosiseptif ikinci derece yakınsama alanıdır. Baş ve boyun bölgesinin nöroanatomik olarak temel ilişkisi bununla bağlantılı olabilir. Yapılan çalışmalarda trigeminal sinire verilen uyarının boyunda beklenmedik bir etki yarattığı görülmüştür ve bu durumun tam tersinin de doğru olduğu bulunmuştur (La Touche ve diğ. 2009).

Stomatognatik sistem ve servikal bölge, trigeminal sinir yolu aracılığı ile birbirleriyle yakın ilişki içindedirler. Baş ve boyun pozisyonunda meydana gelebilecek bir değişiklik çene pozisyonunu etkileyebileceği gibi, çiğneme sistemindeki değişiklikler de kranioservikal bileşkenin pozisyonunu etkiler. Bundan dolayı stomatognatik sistemdeki bozukluklar servikal postürde ve buna bağlı olarak meydana gelebilecek boyun ağrılarında etkili değişikliklere neden olabilir (Catanzariti ve diğ. 2005).

TMD ile baş, boyun ve mandibular postür arasındaki ilişki yıllardır geniş çapta araştırılmış ve tartışılmıştır. Çalışmaların bazılarında TMED' li hastaların baş ve boyun lordozunda postüral anormalliklerin görüldüğü sonucuna ulaşılırken diğerlerinde TMED'li bireylerin, bu segmentlerde TMED' siz bireylerden daha fazla postüral sapmaya sahip olmadıkları rapor edilmiştir. Iunes vd. (2009). Matheus vd. (2009) nin yaptıkları bir çalışmada baş ve boyun postürü ile TMED arasında herhangi bir korelasyon bulunmamıştır. Faulin vd. (2015) yaptıkları bir çalışmada başın önde olduğu pozisyon veya başın anterior tilti ile TMED tanısı arasında pozitif bir korelasyon bulunmamıştır. La Touche vd. (2011) genel popülasyonda yaptıkları bir çalışmada farklı kranioservikal postürlerin maksimum ağız açılmasını etkilediğini bildirmişlerdir.

Temporomandibular bozukluklar ile baş, boyun ve mandibular postür arasındaki ilişki araştırıldığında bazı çalışmalarda görülmüştür ki TMD'si olan bireylerde baş ve boyun

lordozunda postüral anormallikler gözlenirken bazı çalışmalarda TMD'li bireylerin, bu segmentlerde TMD'siz bireylerden daha fazla postüral sapmaya sahip olmadıkları rapor edilmiştir (Iunes ve diğ. 2009). Touche ve diğ (2011) nin genel popülasyonda yaptıkları bir çalışmada ise farklı kranioservikal postürlerde maksimum ağız açıklığının etkilendiği sonucuna varmışlardır.

Servikal omurga bozuklukları ile TMD arasındaki ilişki farklı yazarlar tarafından incelenmiş olsa da, tam olarak açıklanmaktan uzaktır. Çalışmaların çoğu servikal omurgadan gelen semptomların trigeminoservikal çekirdek yoluyla stomatognatik bölgeye yönlendirilebileceği konusunda hemfikirdir. Birkaç çalışma, TMD hastalarının servikal bölgesinde belirti ve semptomların varlığını ve bu hastaların servikal bölgesinde hassas noktaların varlığının çok yaygın olduğunu incelemiştir (Ciancaglini ve diğ. 1999; Kerry 2011).

## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. SERVİKAL BÖLGE ANATOMİSİ

Baş, gövde ve omuzların birleşim noktasında yer alan, karmaşık artiküler bir yapıya sahip olan servikal bölge omurganın en hareketli bölgesidir. Servikal bölgede 7 vertebra üzerinde; 14 faset eklem, 5 intervertebral disk, 12 unkovertebral eklem, ligaman ve kaslar bulunur. Tüm bu yapıların uyumu ile başın hareketi sağlanır (Solakoğlu 2017, ss.3-4).

Servikal vertebra lar diğer hareketli vertebralara kıyasla daha küçüktür. Yukarıdan aşağıya doğru büyürler ve transvers çapları ön arka çaplarına göre daha geniştir. Vertebra cisimlerinin üst yüzeyleri her iki tarafa doğru konkav ve önden arkaya doğru hafifçe konvektir. Alt yüzeyleri ise aksine kavisli veya eğri şeklindedir ( Netter 2009, s.11).

Vertebral foramina vertebra cisimleri, pediküller ve laminalar ile sınırlandırılır ve omuriliğin büyümesine yer sağlamak için bir dereceye kadar geniştir. Pediküller vertebra gövdesinin posterolateralinden çıkar ve superior ve inferior vertebral çentikler ile derinliği hemen hemen eşit bir oluk oluştururlar. Akabinde bitişik vertebralardaki benzer çentiklerle birleşerek intervertebral forameni oluştururlar (Netter 2009, s.11).

#### 2.1.1. Kemik Yapısı

Birinci servikal vertebra atlas, ikinci servikal vertebra aksis olarak isimlendirilir. Bu vertebra lar atipiktir ve birbirlerine, kafatasına ve diğer servikal vertebralara kranioservikal ligamentlerle bağlanırlar (Netter 2009, s.10).

Kafatasının yuvarlaklığını destekleyen atlas, ismini dünyayı omuzlarında taşıyan efsanevi devden almıştır. Atlasın gövdesi yoktur ve massa lateralisler daha kısa anterior daha uzun posterior arkuslar içeren bir yüzük görünümündedir. Süperior artiküler fasetler konkav ve ovaldirler ve oksipital kondilleri taşımak için sığ çukurlar şeklinde yukarı ve içe yönelirler. Başın sallama hareketi bu atlantookspital eklemlerde gerçekleşir. İnférieur artiküler fasetler hafif konkavdır ve aksisin süperior artiküler

fasetleri ile eklem yaparlar. Transvers proçesler angulus mandibulalar ve mastoid proçesler arasında kolaylıkla palpe edilebilecek şekilde çikıntı yapar ve transvers proçeslerin her iki yanından vertebral arter geçer (Netter 2009,s.10).

Boyun fleksiyon ve ekstansiyon hareketlerinin büyük çoğu oksiput ile C1 eklemine gerçekteşir (Miller ve diğ. 2014, s.176).

Aksisin en belirgin özelliği dens veya odontoid proçes de denilen diş görünümündeki bir topuza sahip olmasıdır. Dens, gerçekte atlasın ayrılmış gövdesidir ve etrafında atlas ve oksiputun dönebildiği bir vida oluşturmak üzere aksisle birleşmiştir. Pedikül ve laminalar güçlü bir görünümde ve bifid spinöz proçes ile sonlanır. Aksisin vertebral formamini atlasinkine kıyasla daha küçüktür. Transvers proçesler atlasinkinden daha küçük ve daha kısadır ve foraminaları vertebral arterin kolaylıkla geçmesine izin verecek şekilde süperolaterale eğilmiştir (Netter 2009, s.10).

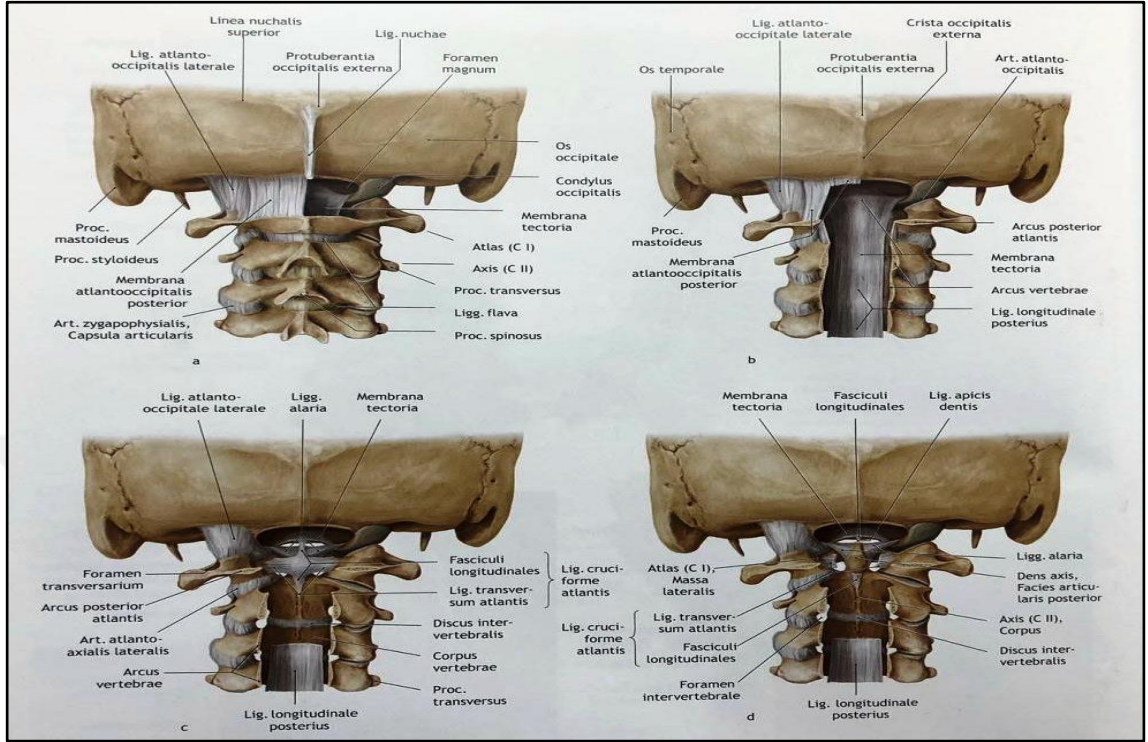
Aksiste beş kemikleşme merkezi vardır. Dens ile vertebra gövdesi arasında kıkırdak birleşme (subdental sinkondrozis) vardır ve bu birleşme yaklaşık 7 yaş civarında kapanır(Miller ve diğ. 2014, s.176).

C2 ile C7 arası vertebralarda bifid spinöz çikıntı vardır (C7 hariç) ve her transvers çikıntısında birer foramina bulunur. C1 ile C6 arasındaki vertebralardan transvers foraminalarından vertebral arter geçer( Miller ve diğ. 2014, s.176). C6'nın anterior tüberkülleri geniştir ve karotid tüberkülleri olarak adlandırılır. Çünkü common karotid arterler bunların tam anteriorunda yer alır ve bu arter bunların üzerinden komprese edilebilir (Netter 2009, s.11).

C7'nin spinöz çikıntısı uzundur, bir tüberkül ile sonlanır ve ense oluşunun altında kolaylıkla palpe edilebilir. Bu nedenle bu vertebra vertebra prominens olarak adlandırılır. Bzen C7 de transvers foramen bir veya iki adet bulunur ya da hiç bulunmaz. Eğer mevcut ise foramina sadece küçük aksesuar vertebral venleri iletir (Netter 2009, s.11).

## 2.1.2. Ligament Yapısı

Şekil 2.1: Kraniyovertebral eklem ligamentleri



Kaynak: Prometheus Cilt 1; Schünke ve diğ. Mayıs 2005, s. 96.

### 2.1.2.1. Eksternal Kraniyoservikal Ligamentler

Kraniyumunu, atlas ve aksisi birleştiren ligamentler güvenli hareket serbestliğine izin vermelerinin yanında ekstra güvenlik çevre kasların ligamentlerinin hareketleri ile sağlanır. Anterior atlantooksipital membran; geniş, yoğun fibroelastik bir bant olup foramen magnumun ön kenarı ve atlasın ön kavisinin üst sınırı arasında uzanır. Orta hatta anterior longitudinal ligament ile güçlendirilmiştir.

Posterior atlantooksipital membran; foramen magnumun arka kenarını, atlasın arka kavisinin üst sınırı ile birleştirir. Her iki kenarda da membran vertebral arterin geçişi için bir oluk oluşturur. Böylece arterin yukarı geçişi ve ilk servikal sinirin çıkışı için bir açıklık oluşturmuş olur.

Artiküler kapsüller; oksipital kondiller ve süperior atlantal fasetler arasındaki eklemleri sararlar. Oldukça gevşek olmaları başın öne doğru eğilmesine izin verir.

Anterior longitudinal ligament; oksiputtan sakruma kadar uzanır. Vertebra gövdesi ortasında kalın olup periferde incedir. Hiperfleksiyon hareketinin yapılmasına direnç gösterir.

Nukhal ligament; eksternal oksipital protuberanstan başlayıp atlasın posterior tüberkülü ve diğer servikal vertebraların spinöz süreçleri arasında uzanan fibroelastik bir membrandır. Kasların bağlanması için alanlar sağlar.

Ligamentum flavum; laminaya bağlanan bu güçlü, sarı, elastik ligaman C1'den başlar ve bitişik vertebraların laminalarını bağlar.

### **2.1.2.2. İnternal Kranioservikal Ligamentler**

Posterior longitudinal ligament; oksiputtan (tektorial membran) posterior sakruma kadar uzanan bu ligament anterior longitudinal ligamentten daha zayıftır. Kum saati şeklinde bir yapısı olan bu ligamentin genişlemiş kısımları diskler üzerine denk gelir. Omurganın fleksiyon hareketini kısıtlar.

Median atlantoaksiyal pivot eklemler; aksisin densi ve atlasın anterior arkı ile transvers ligamenti tarafından oluşturulan halka içinde yer alır.

Atlasın transvers ligamenti; densin gerisinde horizontal olarak uzanan güçlü bir banttır. Bu ligament atlantoaksiyel eklemin başlıca stabilizörüdür.

Apikal ligament; densin apeksi ile foramen magnumun ön orta noktasında uzanan ince bir banttır. Apikal ligament, transvers ligament ile beraber çapraz (Cruciate) ligamenti oluşturur.

Alar ligamentler; densin her iki yanından oksipital kondillerin medial kenarına doğru uzanan iki fibröz banttır. Median atlantookspital eklemdaki abartılı rotasyonu kontrol ederler (Netter 2009, ss.12-13).

### **2.1.3. Eklem Yapısı**

#### **2.1.3.1. Kraniovertebral eklemler**

Bu eklemler sinovial eklemlerdir ve intervertebral diskleri bulunmaz. Bu eklemler omurganın diğer kısımlarına nazaran daha geniş hareket imkanına olanak verir. Bu eklemler atlantookspital ve atlantoaksiyel eklem olmak üzere iki tanedir.

Atlantookspital eklem: Bu eklem oksipital kemiğin condylus occipitalis'leri ile atlas'ın massa lateralis'leri arasında yer alır. Eklem yüzleri hyalin kıkırdakla kaplı olup, eklem tipi art. ellipsoidea (condylaris)'dir. Her iki eklem birlikte hareket ederek eklemde esas hareketi olan baş fleksiyonunu yapmalarına karşın, ekstansiyon ve lateral fleksiyona da olanak sağlar.

Atlantoaksiyel eklemler: Atlas ve aksis arasında iki lateral (articulatio atlantoaxialis lateralis), bir medial (articulatio atlantoaxialis mediana) olmak üzere üç eklem mevcuttur. Bu üç eklemden esas olarak rotasyon hareketi meydana gelir. Bu hareket sırasında kafatası ve atlas, aksis etrafında rotasyon yapar (Yıldırım 2016, ss.152-154).

#### **2.1.3.2. Vertebra Eklemleri**

Vertebra'nın kartilajinöz eklemleri, vertebra cisimleri arasında yer alır ve symphysis intervertebralis adını alır. C2-S1 vertebra cisimleri arasında (C1-2 arasında, os sacrumda ve os cocygis'te) toplam 23 tane fibrökartilöz yapıda discus intervertebralis bulunur. İntervertebral diskler toplam spinal kolon yüksekliğinin yüzde 25'ini oluşturur. Vertebra gövdelerine hyalin kıkırdak ile tutunur aynı zamanda bu hyalin kıkırdak vertebra'nın vertikal büyümesinden de sorumludur. Herbir intervertebral disk, periferik anulus fibrosus ve merkezi nucleus pulposus olmak üzere iki kısımdan oluşmuştur. Anulus fibrosus oblik yerleşimlidir ve tip 1 kollajen liflerden oluşur. Bu lifler üstteki ve alttaki hyalin kıkırdaklar ile anterior ve posterior longitudinal bağlara sıkıca tutunurlar. Nucleus pulposus tip 2 kollajenden meydana gelir ve anulus fibrosus'dan daha yumuşaktır. Aynı zamanda yüksek polisakkarit içerir ve yaklaşık yüzde 88 sudan oluşur(Miller ve diğ. 2014, s.177).

### 2.1.3.3. Vertebranın Sinovial Eklemleri

Her bir vertebrada sağ-sol üst ve alt olmak üzere 4 adet faset eklem (zygapophysis) bulunur. Bir vertebranın prosesus articularis inferior'u, alttaki vertebranın prosesus articularis superior'u ile sinovial, plana tipi bir eklemleşme gerçekleştirir. Bu eklemler vertebralar arasındaki kayma hareketine olanak verirler (Yıldırım 2016, ss.156-157).

### 2.1.4. Servikal Bölge Kasları

Servikal bölge kaslarını suboksipital, prevertebral ve paravertebral kaslar olarak üç bölümde inceleyebiliriz.

#### 2.1.4.1. Suboksipital Bölge Kasları

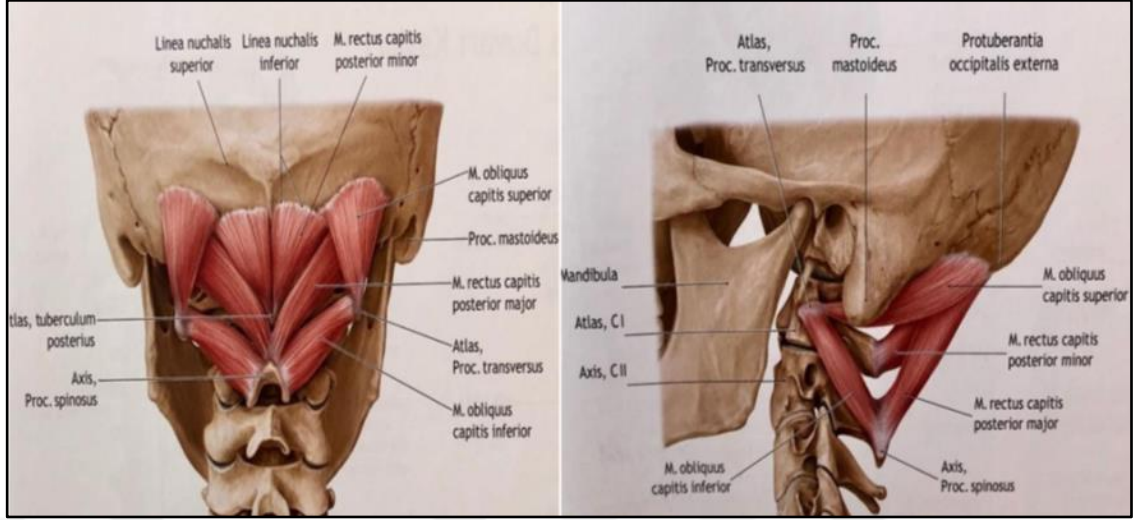
Posteriorda, kafa tabanının aşağısında bulunan bu kaslar sadece baş hareketlerinden sorumludurlar.

**Tablo 2.1: Suboksipital bölge kasları ve görevleri**

Kas	Görevi
Rectus capitis posterior majör	İki taraflı kasılması kranioservikal ekstansiyon, tek taraflı kasılması ipsilateral rotasyon
Rectus capitis posterior minör	İki taraflı kasılması atlantookspital eklem ekstansiyonu
Obliquus capitis superior	Atlantookspital eklem ekstansiyonu
Obliquus capitis inferior	Tek taraflı kasılması ipsilateral atlantoaksiyel eklem rotasyonu

*Kaynak:* Yıldırım 2016, ss.218-219.

**Şekil 2.2: Suboksipital bölge kasları**



*Kaynak:* Prometheus Cilt 1; Schünke ve diğ. Mayıs 2005, s. 125.

#### **2.1.4.2. Prevertebral Kaslar**

Kasıldıklarında baş veya boyun fleksiyonunda rol oynarlar.

**Tablo 2.2: Boynun prevertebral kasları ve görevleri**

<b>Kas</b>	<b>Görevi</b>
Longus colli	Boyuna fleksiyon yaptırır
Longus capitis	Baş fleksiyonunda rol oynar
Rectus capitis anterior	Atlantookspital eklemden başa fleksiyon
Rectus capitis lateralis	Tek taraflı kasıldığında başa laterofleksiyon, çift taraflı kasılması atlantookspital eklemden fleksiyon

*Kaynak:* Yıldırım 2016, s.217.

### 2.1.4.3. Paravertebral Kaslar

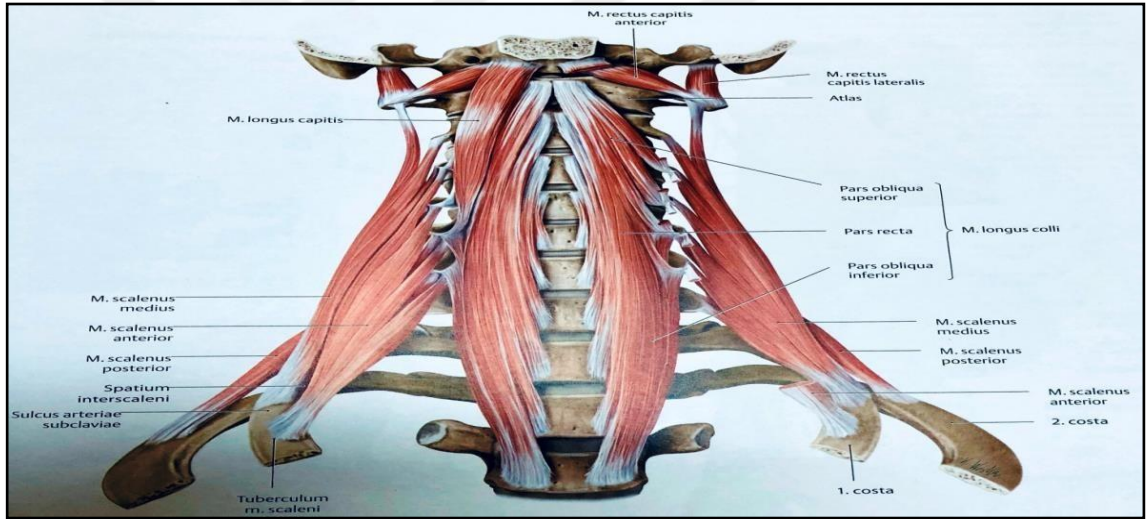
Boynun stabilizasyonunda rol oynarlar.

**Tablo 2.3: Boynun paravertebral kasları ve görevleri**

Kas	Görevi
Scalenus anterior/medius/posterior	Tek taraflı kasıldığında boyunda laterofleksiyon, 1. Kaburgayı yukarı kaldırır (scalenus posterior 2. Kaburgayı yukarı kaldırır)
Splenius capitis/cervicis	Çift taraflı kasıldığında boyunda ekstansiyon, tek taraflı kasıldığında rotasyon ve laterofleksiyon
Semispinalis capitis/cervicis	Çift taraflı kasıldığında boyunda ekstansiyon, tek taraflı kasıldığında laterofleksiyon ve kontralateral rotasyon

*Kaynak: Yıldırım 2016, ss.219-221.*

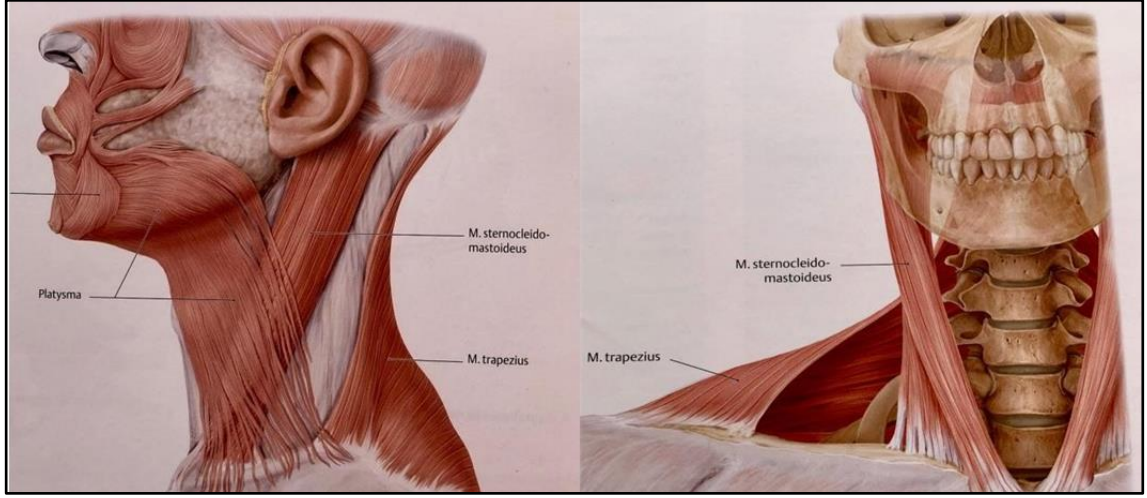
**Şekil 2.3: Prevertebral ve paravertebral kas grupları**



*Kaynak: Prometheus Cilt 1; Schünke ve diğ. Mayıs 2007, s. 125.*

Bu kaslara ek olarak sternocleidomastoideus ve trapezius kasları da boynun hareketlerinde görev alırlar. Sternocleidomastoideus kası tek taraflı kasıldığında laterofleksiyon ve kontraleteral rotasyon, çift taraflı kasılınca boyuna fleksiyon yaptırır. Trapezius kası çift taraflı kasıldığında boyunda ekstansiyon, tek taraflı kasıldığında boyuna laterofleksiyon ve kontralateral fleksiyon yaptırır (Yıldırım 2016, s.178).

**Şekil 2.4: Boynun yüzeysel kasları**

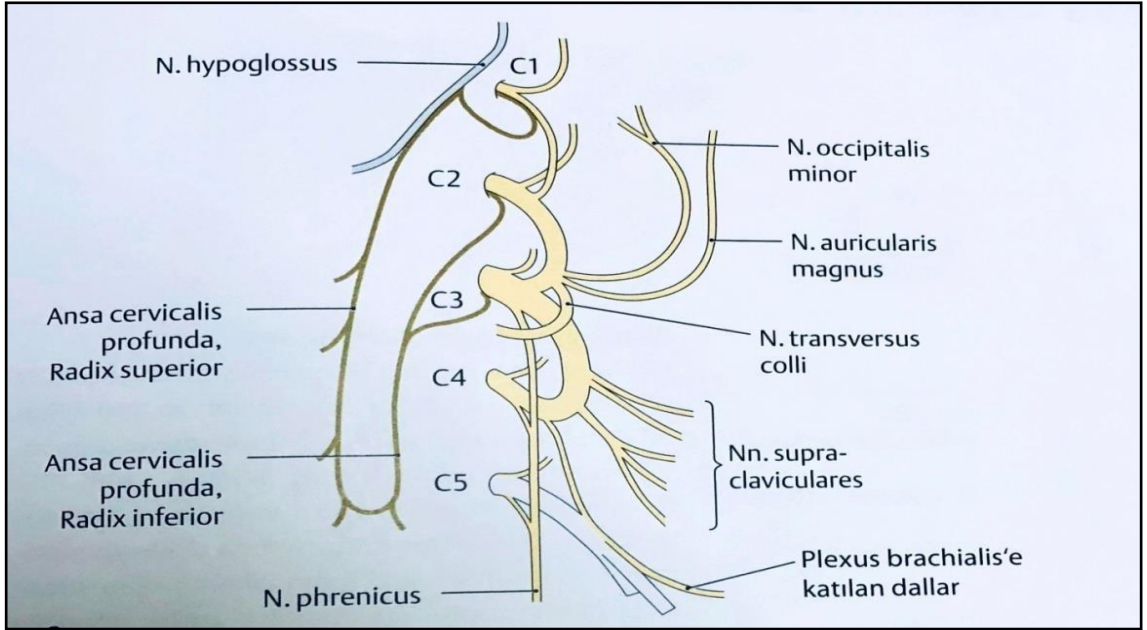


*Kaynak: Prometheus Cilt 2; Schünke ve diğ. Kasım 2005, s. 5.*

### 2.1.5. Servikal Bölge İnervasyonu

Birçok ön ve lateral boyun kası, spinal sinirlerin rami ventrales'i tarafından innerve edilirler. Bunların motor lifleri, rami ventrales'den ya küçük dallar halinde doğrudan derin boyun kaslarına giderler; ya da plexus cervicalis'in motor köklerini oluşturmak üzere kombine olurlar (Schünke ve diğ. 2005, s.17).

**Şekil 2.5: Servikal bölge sinirler**



*Kaynak: Prometheus Cilt 2; Schünke ve diğ. Mayıs 2005, s. 17.*

### 2.1.6. Servikal Bölgenin Biyomekaniği

Servikal omurga anterior yönden konveks lordotik bir eğriliğe sahiptir. Simetrik olarak bu eğrilik birinci boyun omurundan yedinci boyun omuruna kadar mevcuttur. C1 deki keskin açı, başın horizontal bir düzlemde olmasını sağlar. Doğumda kifotik bir postüre sahip olan omurgamızda, dik bir postür oluşturma çabası ile servikal ve lumbal bölgede lordotik eğrilikler gelişir (Aslan 2008; Fadl ve diğ. 2007). Meydana gelen bu eğriler, aksiyal yüklerin omurgaya dağıtılmasına olanak sağlar (Shedid & Benzel 2007). Servikal bölge diğer kısımlara göre daha hareketli bir yapıya sahiptir. Omurgadaki hareketlilik yaşla birlikte azalmaktadır. Atlas-okciput arasındaki bağlantı sıkı ve C7-T1 bölgelerinde hareket kısıtlıdır. Servikal bölgedeki en hareketli segmentler C4-C5 ile C5-C6 iken, hareketin en az olduğu segment C7-T1'dir.

Servikal vertebraların birbirlerine göre hareketleri, servikal bölgenin fleksiyon ve ekstansiyon hareket açıklığını tümüyle açıklamamaktadır. Yani bir vertebra, bütün servikal vertebraların fleksiyon ve ya ekstansiyon hareketinden önce daha fazla miktarda fleksiyon ya da ekstansiyon, ve hatta aksi yönünde bir hareket de yapabilmektedir. Van Mameran ve ark. fleksiyon hareketinin öncelikli olarak art. atlantookspital'den başlayıp daha sonra diğer alt servikal vertebralarda oluştuğunu göstermiştir. C6 ve C7 arasındaki fleksiyon, harekete en son noktada katkı sağlamaktadır. Ekstansiyon hareketi ise ilk önce alt servikal vertebralarda oluşup art. atlantookspital'de bitmektedir. Lateral fleksiyon servikal vertebraların birlikte hareketleriyle sağlanmaktadır (Yoganandan 2001; Penning 1995; Cramer & Darby 2013). Tablo 2.4 de servikal vertabraların ortalama eklem hareket açıklığı değerleri verilmiştir.

**Tablo 2.4: Servikal vertebraların ortalama eklem hareket açıklığı**

Hareket	Normal hareket açıklığı değeri (derece)
Fleksiyon	45-75
Ekstansiyon	35-75
Lateral Fleksiyon	35-50
Rotasyon	70-90

*Kaynak:* Haldemann, 2005.

Yaralanma ve ya patolojik bir durumla karşı karşıya kalındığında osteoligamentöz sistem ve kassal yapıların servikal bölge için önemi büyüktür. Ligamentler postürün devamını sağlarken, stabilizasyona katkıları kaslara nazaran azdır. Kaslar ise günlük hayatta gün içinde hareket esnasında sürekli değişen dinamizmi desteklemekte önemli bir işleve sahiptir (Falla 2004). Servikal bölgenin mekanik stabilitesine osteoligamentöz sistemin katkısı yüzde 20 iken, bu oran kaslar söz konusu olduğunda yüzde 80'dir.

Yaralanma veya patolojik durumlarda kassal yapılar ve osteoligamentöz sistem servikal bölge için çok önemlidir. Postürü oluşturan ligamentlerin stabilizasyona katkıları azdır. Kaslar ise hareket sırasında postürde gerçekleşen dinamizmi desteklemekte önemli göreve sahiptir.

## **2.2. TEMPOROMANDİBULAR EKLEM ANATOMİSİ VE BİYOMEKANİĞİ**

Temporomandibular eklem (TME), tek bir kemik olan mandibulanın sağ ve sol condylus mandibulae' leri ile her iki temporal kemiğin pars squamosa bölümlerindeki fossa mandibularis ve tuberculum articulare'ler arasında oluşan eklemdir. Eklem kranial bölümü sabit olup mandibular bölümü hareketlidir ve sağ ve sol iki ayrı eklem olmasına karşın tek bir eklem şeklinde hareket ederler. Eklem tipi art. bicondylaris'tir (Yıldırım 2016, s.150).

### **2.2.1. Eklem Yüzleri ve Discus Articularis**

Kranial ve mandibular eklem yüzleri, birçok sinovial eklem aksine fibröz kıkırdakla kaplanmıştır. Fibröz kıkırdak yapısında olan discus articularis eklem yüzleri arasındaki uyumu sağlamanın yanında eklem boşluğunu ikiye ayırarak eklem kompleks bir hareket yeteneği kazandıran bir yapıdır. Discus articularis'in ön kalın bölüm, orta ince bölüm ve arka kalın bölüm olmak üzere önden arkaya doğru üç bölümü ayırılır. Eklem diski periferde fibröz eklem kapsülüne sıkıca yapışarak eklem boşluğunu üst ve alt iki kompartımana ayırır (Yıldırım 2016, s.150). TME, alt bölmenin menteşe benzeri hareketi ve üst bölmenin kayma hareketi nedeniyle hareketli bir sokete sahip menteşe bağlantısı olarak sınıflandırılmıştır. Diskin ön ve arka kısımları ara kısımdan iki ila üç

kat daha kalındır ve vasküler ve sinir kaynaklarına sahiptir. Diskin bikonkav şekli eklem yüzeylerinin uyumunu sağlar ve TME'nin stabilitesine büyük katkıda bulunur.

TME'nin posterior yüzüne bilaminar bölge denir ve iki başı olan posterior ligamentten oluşur: diski mandibular kondil boynuna bağlayan inferior stratum ve diski temporal kemiğin arka tarafına bağlayan superior stratum. Retrodiskal ped posterior ligamanın iki başı arasına yerleşir ve kapsülün arka duvarına bağlanan oldukça vaskülarize ve inerve gevşek bağ dokusu içerir.

### **2.2.2. Eklem Kapsülü ve Bağları**

Eklem kapsülü üst tarafta fossa mandibularis kenarlarına ve tuberculum articulare'ye, alt tarafta collum mandibula çevresi ile caput mandibulae'nin medial ve lateral kutuplarına tutunur. Fibröz kapsülün içyüzü membrana synovialis ile çevrilidir. Eklem lig. laterale ve lig. mediale olmak üzere iki esas; lig. sphenomandibulare ve lig. stylomandibulare olmak üzere iki aksesuar bağı vardır.

Lateral ve medial kollateral ligamentler diski kondil üzerinde lateral ve medial kutuplara bağlayarak diskin kondil üzerinde anterior / posterior kaymasını sağlayan bir kova sapı konfigürasyonu oluşturur (Barrera-Mora 2012).

Lig. Laterale; eklem en güçlü bağı olup kapsülü dışyandan güçlendirir. Bir bütün olarak değerlendirildiğinde bu bağ eklem posterior, inferior ve lateral dislokasyonunu önler. Bu nedenle subluksasyon sadece anterior yönde gerçekleşir.

Lig. Mediale; bazı anatomistler bu bağı varlığını kabul etmezken bazıları az gelişmiş bir bağ olduğunu kabul ederler.

Lig. Sphenomandibulare; mandibula üzerinde bir eksen gibi davranarak, ağız açma kapama esnasında aynı miktarda bir gerginliğin devamını sağlar.

Lig. Stylomandibulare; mandibula'nın protraksiyonunun sınırlanmasına yardımcı olur (Yıldırım 2016, ss.151-152).

### 2.2.3. Eklem Hareketlerini Yaptıran Kaslar

Mandibulanın çiğneme fonksiyonunu ve enerji gerektiren hareketlerini sağlayan kaslar dört çifttir: temporalis, masseter, pterygoideus medialis ve pterygoideus lateralis. Tüm bu kasların inervasyonu trigeminal sinirin mandibular dalı tarafından sağlanır. Bunun yanında mandibulanın açılmasında devreye giren ve hiyoid kemiğe yapışan suprahyoid ve infrahyoid kaslar, boyun ve başın dik pozisyonunu sağlayan tüm postür kasları ve hatta mimik kasları çiğneme önemli fonksiyona sahiptir (Aksoy 2000).

Bu kaslar yerçekimi direncine karşı gerekli kuvvetleri oluşturmak, yiyeceklerin direncine karşı çeneyi kapatmak ve pozisyonu devam ettirmek için tüm düzlemlerde hareket ederler. Bu kasların hareketi stomatognatik sistemin hemen hemen tüm fonksiyonel hareketlerini içerir. Ayrıca fasiyal iskelete de stres uygulanmasından birincil sorumludurlar. Mandibula ve orofasiyal sistemin yumuşak dokularını hareket ettiren kaslar biribiri ile ilişki halindedirler ve karmaşık bir yapıları vardır (Waters 1989; Gülen 2007).

M. temporalis; en büyük çiğneme kasıdır. Mandibular koronoid çıkıntı ve mandibulanın anterior ramusundan başlayan geniş kas lifleri TME' ye yakın sonlanır. Mandibulayı kaldırarak ağız kapatır (elevasyon) ve arka lifleri retrüzyon yapar.

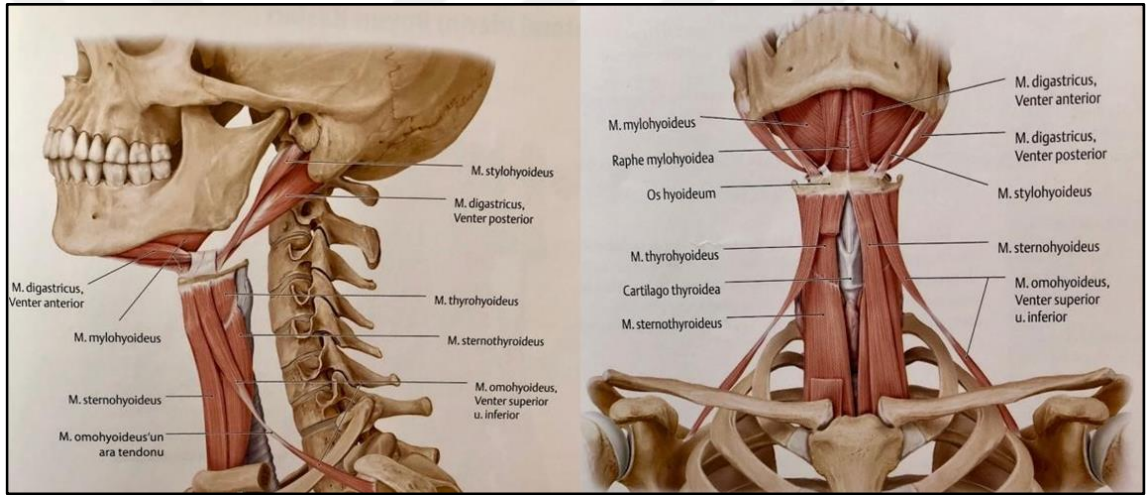
M. masseter; en güçlü çiğneme kasıdır. Yüzeyel kısmı zigomatik arkten başlayarak mandibular ramusun alt kısmına yapışır, derin kısmı ise zigomatik arkten başlayarak mandibular ramusun üst yarısına ve koronoid prosesin lateral yüzüne yapışır. Mandibulayı kaldırarak ağız kapatır ve hafif protrüzyon yapar.

M. pterygoideus medialis; pteryoid fossadan başlar, lifleri aşağıya, dışa ve arkaya uzanarak ramus mandibula ve angulus mandibulanın iç yüzünde sonlanır. Bilateral kasıldığında mandibulayı kaldırır, hafif protrüzyon yapar. Çiğneme esnasında unilateral kasılması mandibulayı karşı tarafa çeker (kontralateral deviasyon).

M. pterygoideus lateralis; superior ve inferior olmak üzere iki kısmı vardır. Mandibulayı deprese ederek ağzı açar. Unilateral kasılması mandibulayı karşı tarafa çeker (Yıldırım 2016, ss.213-215).

Suprahyoid kaslar ve digastrik kas; mandibulayı aşağı ve geriye çeker. Bu kaslar bilateral kasıldığında hyoid kemiği yukarı çekerler ki bu yutkunma fonksiyonu için gereklidir. Mylohyoid, hyoid sabit olduğunda ağız tabanını yükseltir. Stylohyoid, ağzın açılmasına yardımcı olur. Geniohyoid, çenenin açılmasına yardımcıdır (Cooper 1989, Bourbon 1995, Aksoy 1997). İnfrahyoid kaslar (sternohyoid, throhyoid, omohyoid) birlikte hareket ederek suprahyoid kasların fonksiyonuna katkıda bulunurlar.

### Şekil 2.6: Suprahyoid ve infrahyoid kaslar



Kaynak: Prometheus Cilt 1; Schünke ve diğ. Kasım 2005, s. 7.

TME'nin hiper mobilitesi ile posterior ligament ve kollateral ligamentler, diski mandibular kondil üzerinde stabilize etme yeteneklerini kaybetme eğilimindedir ve lateral pterygoid, disk disfonksiyonu disk dislokasyonuna yol açtıkça diski ön ve medial olarak çekme eğilimindedir (Barrera-Mora 2012).

TME'nin innervasyonu mandibular sinirin aurikulotemporal ve masseterik dallarından ve kan kaynağı yüzeysel temporal ve maksiller arterlerden gelir (Williams & Warwick, 1989).

#### 2.2.4. Biyomekaniği

Mandibula osteokinematigi; depresyon (açma), elevasyon (kapama), protrüzyon, retrüzyon ve lateral deviasyon hareketlerini içerir. Sagital düzlemde protrüzyon, retrüzyon; horizontal düzlemde depresyon, elevasyon; frontal düzlemde lateral deviasyon hareketleri meydana gelir (Shillingburg ve diğ. 1997; Okeson 1998). Mandibular depresyon, maksiller ve mandibular kesici dişler arasındaki boşluk olarak ölçülür; normal aralık ve hareket, ağız ve dişlerin boyutuna ve şekline bağlı olarak 35 mm ila 50 mm arasında değişebilir (Neumann, 2002). Lateral deviasyon ve protrüzyon hareketleri yaklaşık olarak 10 mm'dir. Depresyon hareketinin lateral deviasyon hareketine oranı 4:1'dir ve bu oran sert bir TME'nin hareketinin restorasyonunda önemli bir husustur (Barrera-Mora 2012).

Artrokinematik olarak, mandibular depresyon, öncelikle inferior eklem boşluğundaki kondilin rotasyonel hareketi (roll-gliding) olarak oluşan, açılışın ilk 25 mm'siyle başlar. Açıklık 35 mm ve posterior ve kollateral ligamentler gergin olana kadar üst eklem boşluğunda yuvarlanma-rotasyon hareketi devam eder. 35 mm'den daha fazla açıklık posterior ve kollateral ligamentlerin daha fazla gerilmesiyle ve yer değiştirme-kayma hareketiyle gerçekleşir. Lateral pterygoid, kondiller ve disk üzerinde uzun süreli bir kuvvet sağlar; geniohyoid ve digastik kaslar çene üzerinde düşürücü ve geri çekici bir kuvvet üretir ve mylohyoid kas, çenenin depresyonla ortaya çıkan dönme ve translasyon hareketlerini üretmek için mandibula gövdesini aşağı doğru çeker (Barrera-Mora 2012).

Ağız kapatmak için mandibula'nın elevasyonu, mandibula'nın kondilini geriye çekmek ve temporal kemiğin artiküler eminens'ini açığa çıkarmak için temporalis kasının posterior lifleri tarafından başlatılır. Temporalis, masseter ve medial pterygoid kasları mandibula elevasyonu için her iki yandan temas eder ve lateral pterygoid kası disk/kondil kompleksini kapanma boyunca artiküler eminens'e karşı stabilize eder (Williams and Warwick, 1989).

Mandibula protrüzyonu, artiküler eminens'de her iki kondil/disk kompleksinin simetrik anterior translasyon hareketi ile yaratılır ve hareket superior eklem boşluğunda meydana gelir. Protrüzyon lateral pterygoid kasının inferior başının kontraksiyonuyla meydana gelir ve masseter ve medial pterygoid kaslar hareketi devam ettirir. Elevatör ve depresör

kaslar mandibula'nın pozisyonunu sürdürürken, lateral pterygoid kası kondil ve diski öne çeker. Retrüzyon, protrüzyon pozisyonundan dinlenme pozisyonuna geri dönüştür ve temporalis kasının orta ve arka liflerinin kasılmasıyla meydana gelir (Barrera-Mora 2012).

Lateral deviasyon, kontralateral tarafın kondil ve diski, artiküler eminens'de ileri, aşağı ve medial olarak çekildiğinde meydana gelir. İpsilateral taraftaki kondil, dikey bir eksen etrafında minimum dönüş ve hafif bir lateral kayma gerçekleştirir. Bu hareketler öncelikle üst eklem boşluğunda gerçekleşir. Lateral deviasyon, mandibula'nın öne doğru sapmasını önlemek için kondilin dinlenme pozisyonunu tutmak için kasılan ipsilateral taraftaki temporalis kası ile birlikte hareket yönünün karşı tarafındaki lateral pterygoid kasların kasılmasıyla oluşturulur (Barrera-Mora 2012).

### **2.3. TEMPOROMANDİBULAR BOZUKLUKLAR VE NEDENLERİ**

Temporomandibular bozukluklar (TMD) çiğneme kaslarını, temporomandibular eklemi (TME) ve ilişkili yapıları etkileyen kas-iskelet sistemi bozukluğudur. Kanıtlar, TMD'nin yaygın olarak servikal omurga bozuklukları ve baş ağrısı dahil olmak üzere baş ve boyun bölgesinin diğer durumlarıyla ilişkili olduğunu göstermektedir. Çiğneme ve servikal bölgeler arasındaki nöroanatomik ve fonksiyonel bağlantılar, eşlik eden çene ve boyun semptomlarının açıklaması olarak değerlendirilmiştir. Çiğneme sisteminde, özellikle miyojenik TMD ile ilişkili ağrının varlığına, servikal sütundaki işlev bozuklukları veya tam tersi, farklı yapılar arasındaki içsel ilişki gösterilebilir (Silveira ve diğ. 2015).

**Tablo 2.5: Temporomandibular bozukluklarda işaret ve semptomlar**

<b>Temporomandibular Bozukluklarda işaret ve Semptomlar</b>	
<b>Sınıflama</b>	<b>İşaret ve Semptomlar</b>
Kapsülit/ Sinovit	TME' nin lateral kondilinde palpasyonda hassasiyet Karşı tarafta çiğnemeyle birlikte ağrı Retrüzif aşırı basınçla ağrı Yardımcı hareket testi ile ağrı
Kapsular fibrozis	Mandibular dinamiklerde aktif hareket açıklığında limitasyon TME'nin yardımcı hareket testinde limitli hareket Eklem sesleri yok Limitli tarafa doğru açılma sırasında mandibula'da deviasyon Travma veya ameliyat öyküsü
Çiğneme kaslarında bozukluk	Eklem sesleri yok Çiğneme kaslarında palpasyonla ağrı Mandibular kontrolde tutarsız değişiklikler Parafonksiyonel (fonksiyon dışı) oral davranışlar Yüz ağrısının aynı tarafında ısırma ile ağrı
Hipermobilite	Ağız açma sırasında aşırı aktif eklem hareket açıklığı >40 mm Ağız açma hareketinin sonunda eklem sesleri Yardımcı hareket testinde hipermobilite
Redüksiyonlu anterior disk dislokasyonu	Ağız açma ve kapama sırasında resiprokal eklem sesleri Ağız açma sırasında S dalgası Tam aktif eklem hareket açıklığı (akut kapsülitle beraber olmadıkça)
Redüksiyonsuz anterior disk dislokasyonu	Hikayede eklem sesleri bulgusu Akut ise 25 mm'nin altında limitli açma Limitli tarafa doğru açılma sırasında mandibula'da deviasyon
Osteoartrit	Steteskopla bakıldığında TME'de krepitasyon TME palpasyonunda ağrı Osteoartritin radyografik kanıtı

*Kaynak:* Manuel Physical Therapy of the Spine; Olson 2009, s.312.

### **2.3.1. Temporomandibular Bozukluğun Epidemiyolojisi**

Lockerman'ın (2002) yaptığı çalışmalar neticesinde görülmüştür ki toplumun yaklaşık olarak yüzde 28'inde TME'deki ve çiğneme kaslarındaki gerginlikten dolayı oluşan temporomandibular bozukluk mevcuttur. Vakaların yüzde 14'ünde mandibular hareketlerde kısıtlanma görülürken, yüzde 1'inde ciddi semptomlar mevcuttur. 25-45 yaş aralığında daha sık görülen bu semptomlar kadınlarda erkeklere nazaran daha baskındır. Sebeplerin en başında sıklıkla travma gelmektedir.

Toplumda temporomandibular disfonksiyon semptomlarından en az bir tanesinin görülme oranı yüzde 33 iken bu semptomlardan bazıları diğerlerine nazaran daha sık gözlemlenmektedir. Örneğin eklem seslerindeki artış ve ağız açma sırasında meydana gelen deviasyon yaklaşık olarak yüzde 50 oranında seyredebilir (Okeson 2007).

### **2.3.2. Temporomandibular Bozukluğun Etiyolojisi**

Temporomandibular bozukluklarda etyoloji genellikle kompleks ve multifaktöriyeldir. Bununla beraber kimi zaman hastalarda açıklayıcı bir sebep bulunmamaktadır. Etiyolojide en sık rastlanan sebepler; travmalar, parafonksiyonel alışkanlıklar, diş kaybı, psikiyatrik rahatsızlıklar, bruksizm, doğumsal anomaliler, postüdeki bozukluklar ve mesleki zorlanmalardır.

Parafonksiyonel alışkanlıklardaki bozukluklar anormal diş kontağı ile artırılır. Bu durum için oluşabilecek risk faktörleri parmak emme, yanak ve dil ısırma, tırnak yeme, kalem ısırma, postür bozuklukları, fazla sakız çiğnenmesi ve dil döndürmedir. Diğer bir parafonksiyonel aktivite ise bruksizmdir. Bruksizm, çiğneme kaslarının gün boyu ve ya sadece gece sürdürdüğü aktivite ile meydana gelen diş gıcırdatmaları ve sıkmaları olarak adlandırılır. Hastalar dişlerinde meydana gelen aşınmaları diş doktoruna söyleyip gösterene kadar ve ya bir yakınları tarafından uyarılana kadar bu durumun farkında değildirler. Hastalar genellikle sabahları çene ve kulaklarına vuran ağrıyla uyanırlar. Çiğneme esnasında kullanılan kuvvet yaklaşık 27 kg, maksimum istemli ısırma 70 kg iken bruksizimli bir bireyde bu değer 440 kg'a kadar çıkabilmektedir. Bu kadar yüksek bir oran anatomik yapılar üzerinde hasar verici niteliktedir (Bourbon 1995, Kavuncu 2002).

Üst ve ya alt çenede posterior diş kaybı olması ağzın kapanması sırasında stabil olmayan bir TME yaratır ve bunun sonucu kas disfonksiyonu ve bilateral TMD meydana gelir. Bu stabilizasyon bozukluğu da miyofasiyal ağrı sendromu ve kondil-disk uyumsuzluğuna neden olur. Diskin düzgün bir yapıda olması ve normal eklem içi basınç fonksiyon sırasında diskin kendini doğru pozisyonlaması açısından oldukça önemlidir. Eklem içi basıncında ve diskin yapısında meydana gelen değişimler diskin

ligamentöz yapısını etkileyerek, eklem biyomekaniğini değiştirir ve disfonksiyona ait belirtiler meydana gelir (Aksoy ve diğ. 1997).

Temporomandibular disfonksiyonda ağrı çoğunlukla kişinin emosyonel durumundaki değişiklikler ile ilişkilidir. Sres durumlarında çene ve boyun kaslarındaki spazm, diş sıkma ve kötü postür genellikle ağrı sebebidir. Temporomandibular rahatsızlıklar ve kronik ağrı sendromu birbirine benzer olup hastaları etkilemektedir. Depresyon ve anksiyete kronik ağrı ile ilişkili en yaygın emosyonel problemler olup aynı zamanda TMD ile ilişkilidir. Bu emosyonel problemler sonucunda kişide zamanla miyofasyal ağrı sendromu gelişir ve bunun sonucu olabilecek disk yer değiştirmesi tanısı konabilir (Adlam 1998, Glaros 2000).

#### **2.4. TEMPOROMANDİBULAR EKLEMİN SERVİKAL OMURGA ÜZERİNE ETKİSİ**

TME ve servikal bölgenin biyomekanik açıdan birbiriyle etkileşimi nedeniyle servikal bölge ile TME disfonksiyonu arasındaki ilişki literatürde birçok çalışmada araştırılmıştır. Ciancaglioni ve ark.'ları (1999) boyun ağrısı görülme sıklığının TME semptom varlığında çok daha yüksek olduğunu bildirmiş, bunun yanında boyun ağrısı, eklem hassasiyeti, yüz ağrısı, eklem sertliği ve spazm gibi semptomların birbiri ile olan ilişkisini ifade etmiştir.

Servikal omurgadan gelen duyuşal bilgiler, trigeminal çekirdeğin omurga bölgesindeki trigeminal afferentlerle birleşirken, subnükleus kaudalis'e gelen lifler C2-C3 ve hatta C6'ya kadar iner. Üst servikal sinirlerin (ventral servikal kökler 2 ve 3) yüzeyşal duyuşal dağılımı da yüzün kısımlarını, özellikle mandibular açığı içerir (Marfurt 1981; Jacquin ve diğ. 1983).

Servikal bölgede oluşan postür değişiklikleri mandibulanın kapanmasını ve dinlenme pozisyonunu, çiğneme kaslarının aktivitesini ve oklüzyonu etkiler. Başın anterior tilti en sık rastlanılan defekt olup baş üzerine etki eden yerçekimi kuvvetini arttırarak zamanla boyunda hiperekstansiyona neden olur. Gözlerin yere paralel duruşunu sağlamak için baş geriye doğru tilt yapar, boyun torakal bölge üzerinde fleksiyondadır ve mandibula geriye hareket etmiştir. Posterior servikal kaslardaki artan aktivite spazmlara yol açar ve

posterior servikal siniri sıkıştırarak başa yayılan ağrılara sebep olabilir (Cleland & Palmer 2004).

Servikal omurga TME fonksiyonlarını çeşitli şekillerde etkileyebilir, postüral ilişkiler bir dizi çalışma ile not edilmiştir.

Nicolakis ve diğ. (2000) servikal bölge, gövdenin frontal ve sagittal plandaki 12 postüral ve 10 kas aktivitesi parametlerini, kraniomandibular rahatsızlığı olan 25 hasta ve 25 kontrol grubu üzerinde değerlendirmişlerdir. Kraniomandibular rahatsızlığı olan grupta postüral ve kas fonksiyon anormalliği anlamlı olarak daha fazla bulunmuştur.

Mc Lean ve diğ. (1973) tilt table' da vücut pozisyonu değıştikçe okluzal kontaktların (dişlerin arasındaki temas) değıştiğini bulmuştur. Mandibula, yatar pozisyonda olan kişilerde tutarlı bir şekilde tekrar ele geçirilmiş bir pozisyondaydı ve denekler daha dik bir pozisyon aldıkça oklüzyon kontaktı daha da öne çıkmıştır.

Funakoshi ve diğ. (1976) baş pozisyonu ile ilişkili çene kası aktivitesindeki değışiklikleri ölçtü ve servikal öne eğilmeyle bilateral digastrik kaslarda EMG aktivitelerinin arttığını buldu. Bununla birlikte servikal düzleşmeyle bilateral temporal kasların EMG aktivitelerinde artma not etti. Servikal rotasyon ve lateral fleksiyonda ipsilateral temporalis, masseter ve digastrik kaslarda EMG aktivitesinde artış not etti. Bu artan EMG aktivitesinin mandibulanın dinlenme pozisyonunu baş ve boynun çeşitli postüral pozisyonlarında korumak için girişimde bulunmasından dolayı arttığına inanılmaktadır.

Darling ve diğ. (1984) baş ve boynun postüral pozisyonununun 4 haftalık fizik tedavi ile iyileştirilebileceğini ve baş ve boynun postüral pozisyonu geliştikçe mandibulanın vertikal postüral pozisyonunda bir artış olduğunu gösterdi. Vertikal postüral pozisyon dişlerin sıkılmadığı mandibula dinlenme pozisyonudur, dudaklar hafif temas halindedir ve postüral pozisyonu korumak ve dengelemek için sadece minimum miktarda kas aktivitesi meydana gelir. Başka bir deyişle, hastanın baş ve boyun duruşu geliştikçe mandibula daha rahat bir nötral pozisyonda kalır (Bryden 2010).

Sadece baş ve boynun postürü TME fonksiyonlarını etkilemez, aynı zamanda mandibular dinlenme pozisyonundaki değışim baş ve boyun postürünü etkileyebilir. Daly

(1982) 30 kişinin dişlerinin arasında 1 saat boyunca 8 mm boşluk bıraktı ve 1 saat sonra tüm kişilerin değişmiş bir kraniyovertebral açıya sahip olduğunu buldu; 27 kişinin baş ve boyun postürü daha extend, 3 kişinin de daha flexed'di. Ara parçanın çıkarılmasından 1 saat sonra, bütün denekler en azından orijinal kafa pozisyonuna doğru bir iyileşme gösterdi. Bu çalışmanın sonuçları servikal, kraniyal ve mandibular pozisyon ve fonksiyonlarının birbirine bağımlılığını açıklamaya yardımcı olur ve hastaların intraoral cihaz tedavisini başlattıktan sonra neden baş ve boyunda daha kötü semptomları olduğunu açıklamaya yardımcı olabilir.

## 2.5. BOYUN AĞRISI

Boyun ağrısı klinik pratikte sık karşılaşılan durumlardan bir tanesidir. Bu durumun en önemli sebeplerinden bir tanesi boyun bölgesinin vertebral kemikler, kaslar, tendonlar, ligamentler, intervertebral diskler, faset eklemler ve sinir yapıları gibi ağrıya neden olabilecek yapıları kısıtlı bir alan içerisinde barındırmasıdır. Bir başka neden ise boyunun servikal bölümünün göreceli olarak ağır bir yapı olan baş ile hareketsiz göğüs kafesi arasında oldukça hareketli birleştirici bir rol oynaması ve birçok çeşitli travmalara açık olmasıdır (Çimen 2007).

Sosyo-ekonomik yükün artmasıyla kronik boyun ağrısı prevalansı artmaktadır. Yapılan uzun çalışmalar, boyun ağrısı yaşayanların yaklaşık üçte birinin kronik semptomlar geliştireceğini ve kronik hastaların boyun ağrısı ile ilgili sağlık masraflarının çoğunu oluşturan tedavi kaynaklarının büyük kısmını tükettiklerini göstermektedir (De Pauw ve diğ. 2015).

Süre (akut<6 hafta, subakut 3 ay, kronik> 3 ay), ciddiyet, etyoloji / yapı ve tip (yani mekanik ve nöropatik) olmak üzere boyun ağrısını kategorize etmek için pek çok yol vardır. Kategorizasyonun çeşitli sistemleri arasında süre belki de sonuçların en iyi tahmincisidir. Çeşitli farklı tedaviler için daha kısa sürenin uzun süreli ağrıdan daha iyi bir prognoz ile ilişkili olduğu bulunmuştur. Daha uzun ağrı süresi ile daha kötü prognoz arasındaki ilişki, kohort araştırmalarındaki bulgularla tutarlıdır ve genel olarak hastalığın yükü artmaktadır. Örneğin daha yüksek başlangıçtaki ağrı skorları ve özürülük, omurga ağrısı için daha kötü sonuçlar öngörür (Cohen 2015).

### 2.5.1. Epidemiyoloji

Boyun ağrısının fiziksel, psikolojik ve sosyoekonomik etkileri halen değerlendirilmektedir. Global Horden of Disease 2010 çalışmasına göre boyun ağrısı; bel ağrısı, depresyon ve artraljilerden sonra sakatlık kaybının dördüncü nedenidir. Yapılan epidemiyolojik çalışmaların bir çoğunda boyun ağrısı görülme prevalansı yüzde 15 ile yüzde 50 arasında değişirken, sistematik bir derlemede bu oran yüzde 37,2 olarak bildirilmiştir. Boyun ağrısı erkeklere nazaran kadınlarda daha yüksek oranlarda görülür ve bu oran orta yaşlarda en yüksek seviyeye ulaşır (Cohen 2015).

Hagen ve ark. (1997) 12 bin Norveçliye rastgele örnekleme bir çalışma yapmış ve 1 aylık bir dönemde kadınların yüzde 18.4'ü ve erkeklerin yüzde 12.9'unun boyun ağrısı problemi yaşadıklarını tespit etmiştir. Van der Donk. ve ark. (1991) Hollanda' da 5765 kişi arasında yaptıkları çalışmada boyun ağrısı prevalansının yüzde 13,4 olduğunu bildirmişlerdir. Takala ve ark. (1982) Finlandiya'da yaşla birlikte artan boyun ağrısı prevalansını incelemek amacıyla genel sağlık taramasına giren 40-64 yaşları arasındaki 2300 hasta üzerinde yaptıkları çalışmalarında 50 yaşın altındaki erkek ve kadınların yüzde 13'ünün geçmiş yıllarda boyun ağrısı yaşadıklarını bulmuştur (Haldeman 2005).

### 2.5.2. Boyun Ağrısı Nedenleri

- a. **Servikal Radikülopati:** Posterior servikal eklemlerde meydana gelen dejenerasyonun neden olduğu akut veya kronik seyreden, sinir köklerinin ve nöromuskuloskeletal sistemin etkilendiği bir diskopati durumudur. Ağrı genellikle boyun lateralinde, ense bölümünde, omuzlar ve midtorasik bölgede hissedilir. Ağrıyı arttıran nedenler başın hiperfleksiyonu, deviasyonda etkilenen tarafa yatma ve aktif veya pasif hareket açısıdır. Yayılım bölgesi boyundan C5-C8 sinir köklerine doğrudur. Hasta çoğunlukla parmak uçlarındaki uyuşukluk ve karıncalanmadan şikayetlidir (Huff ve Brady, 2005).
- b. **Miyelopati:** Hastalığın seyri sıkışma derecesine göre farklılık gösterir. Hastada görülen semptomlar; her iki elde güçsüzlük, kollarda uyuşma, zonklama tarzı ağrı, yürüme güçlüğü ve muhtemel üriner disfonksiyondur. 70 yaşından büyük bireylerde sıklıkla görülen miyelopati spinal kord disfonksiyonunun en yaygın nedenlerinden

biridir. Miyelopatinin, tümör, disk herniasyonu, spondyloitik kaynaklar gibi çok sayıda nedeni vardır. Spinal kordun hangi bölümünü veya sinir köklerini etkilediğine bağlı olarak belirtiler ve semptomlar değişir. Posterior kolonlarda direkt basınç spondyloitik myelopati ile ortaya çıkar ve titreme algısı ile propriyosepsiyonda bozukluklara neden olur. Sinir köklerinin sıkışması meydana gelirse alt motor nöron sorunları ortaya çıkacaktır. Ön kord etkilenirse ağrı, patolojik refleksler ve/veya hiperaktif derin tendon refleksleri veya motor zayıflığı belirgindir. Arka kordun dahil olması durumunda beceri kaybı, yürüme anormallikleri, yetersiz koordinasyon, duyu kayıp gibi belirti ve semptomlar olabilir. Baş ağrısı, boyunda sertlik, omuz ağrısı, her iki kol ve ellerde parestezi veya diğer radikülopatik bulgular da görülebilir (Souza, 2016).

- c. **Toracic Outlet Sendromu:** Hastada hissizlik ve karıncalanma gibi yaygın kol semptomları görülür. Genellikle hasta kolunun iç kısmından küçük ve yüzük parmağına doğru tarif eder. Baş üstü aktivitelerde belirtiler daha da kötüleşebilir. Brakial pleksus veya subklaviyen /aksiler arterler çeşitli bölgelerde sıkışabilir ve semptomlar koldan aşağı doğru ilerleyebilir. Uzayan bir C7 transvers proses (servikal kaburga, skalen kaslar, kostaclavikular bölge ve subcoracoid bölge (korakoid ile pectoralis minor arası) de dahil olmak üzere birçok ortak alan mümkündür. Skalenlerin veya pektoralis minor'ın kas kompresyonunun sıkı kaslara ve/veya postüre bağlı kaynaklandığına inanılmaktadır. Leffert, vakaların yüzde 40'ında travmaya teşvik edici bir rapor olduğunu bildirmektedir. Nüfusun sadece yüzde 1 de servikal kaburga olduğunu ve bu kişilerin sadece yüzde 10'unda semptomlar görülür. Servikal kaburgayı ilk kaburgaya bağlayan fibroz band bazı durumlarda suçlu olabilir (Souza, 2016).
- d. **Tortikolis:** Tortikolisin yaş ve nedene bağlı olarak birkaç sebebi olabilir. Konjenital tortikoliste, bebeğin bazen saatlerce (vaya bazen haftalarca ) doğum sırasında görülen asimetri boyunda sabit olur. Yetişkinlerde, bir hastada SCM'nin ağırlı spazmı görülür ve bu da başın rotasyonda ve bazen hafif fleksiyonda tutulmasına neden olur. Psödortikoliste, hasta ağrısız herhangi bir yönde başın hareket ettirememesi ile başlar, hasta bu durumla uyanmış olduğunu bildirir, herhangi bir travma veya bilinen bir neden yoktur. Tortikolisin doğuştan gelen nedeni

muhtemelen doğum travması genellikle ters doğumdur. SCM kasının hasar görmesi fibroz hale gelmesine neden olur. Doğumsal kaynaklı olmayan tortikolisin nedenleri, CNS enfeksiyonu, tümör, bazal ganglion hastalığı veya psikiyatrik hastalık gibi bir takım nedenlerden olabilir. Psödortikolis'in bilinen bir nedeni yoktur. Klasik tortikolisten farklı olarak tüm hareketler ağırlı ve başın deviasyonu yoktur (Souza, 2016).

- e. **Whiplash Yaralanması:** Servikal omurgada yumuşak dokularda sprain/strain oluşturan hiperfileksiyon ardından hiperekstansiyon (veya bunun tersi) yaralanmasıdır. Whiplash yaralanmaları kırıklar ve dislokasyonlarla komplike olabilir. Otomobil kazası, spor yaralanması veya işle ilgili yaralanmalardan kaynaklanabilir (Huff ve Brady, 2005).
- f. **Spinal Stenoz:** Omurilik ve sinir köklerinin çeşitli patolojik faktörler tarafından sıkıştırıldığı, ağrı, uyuşma ve güçsüzlük gibi belirtilere yol açtığı bir durumdur. Omurganın üç farklı anatomik bölgesi spinal stenozdan etkilenebilir. Birincisi, omuriliği barındıran merkezi kanal, anterior-posterior bir boyutta daraltılarak sinirsel unsurların sıkışmasına ve servikal bölgedeki spinal korda ve bel alanındaki cauda ekinadaki kan akışının azalmasına neden olabilir. İkincisi, sinir köklerinin omurilikten çıktığı açıklıklar olan nöral foramen, disk fıtıklaşması, faset eklemlerinin ve ligamentlerin hipertrofisi ya da bir vertebra cisiminin dengesiz kaymasının altındaki seviyeye göre sıkıştırılabilir. Son olarak, lomber omurgada görülen ve sinir kökü çıkışından hemen önce sinir kökü giren pedikülün uzun olduğu alan olarak tanımlanan yanal girinti bir faset eklem hipertrofisinden sıkıştırılabilir. Etkilenen omurganın seviyesine bağlı olarak her sıkıştırma türü, belirli bir tedavi yöntemini garanti eden farklı semptomlara neden olabilir (Hoang ve Mesfin 2017).
- g. **Servikal Disk Herniasyonu:** Anulus fibrozun yırtılması, nukleus pulposus'un servikal bir sinir kökü veya tekal keseye bası yapması ağrı ve parezeziye neden olur. Genellikle tek taraflıdır fakat merkezi olabilir ve her iki sinir kökünü de etkiler. Genellikle C5 veya C6 sinir kökünü etkiler. Dejeneratif süreçler disk herniasyonun evresini oluşturur. Travma ya da Whiplash yaralanmaları aniden bir disk herniasyonuna sebep verebilir. Çoğu hastada travma öyküsü yoktur yine de geçmişte çok sayıda boyunda küçük yaralanma olabilir. Boynun altındaki ağrı, ekstremitelere

ve göğüslere yayılabilir. Ağrı üst trapezlerde, omuzlarda, kolun anterior yüzünde ellerde ve başparmaklarda hissedilir. Ağrı ani ve şiddetli olabilir, boyun fleksiyonu ile artmaktadır, dik duruş ve yürüme ile rahatlayabilir. Hem pasif hem de aktif ROM hareketleri ağrı nedeniyle servikal bölgede azalır. Ağrı ve parezteri C6, C7 ve C8 dermatomları boyunca kollara ve parmaklara yayılabilir. Öksürük, hapşırma ya da zorlanma sırasında şiddetlenir. Aktif ve pasif ROM azalmış ve ağrılıdır (Huff ve Brady, 2005).

- h. **Servikal Spondiloz:** Faset eklemlerde osteoartrit değişiklikler, intervertebral disk alanı daralması ve nörolojik semptomlarla birlikte veya nörolojik semptomlar olmadan osteofit oluşumu ile karakterize kronik bir hastalıktır. Servikal strain/sprain ve tekrarlayan travma disk yaralanmalarına neden olabilir. Eklem kıkırdağının ameliyat sonrası değişiklikleri ve metabolik bozukluklar gibi faktörler neden olabilir (Huff ve Brady, 2005).
- i. **Klippel-Feil Sendromu:** Servikal vertebral füzyon ya da konjenital servikal sinositozis adlarıyla da anılan anomaliyi iki ya da daha fazla sayıda boyun omurunun doğumsal füzyonu şeklinde tanımlamak mümkündür. Klippel-Feil sendromu ortak yanı servikal vertebra füzyonu olan heterojen hasta gruplarında görülmektedir (Kaya ve Solmaz, 2015).
- j. **Servikal Strain:** Nonspesifik bir tanıdır. Akut boyun ya da trapez kas zorlanması ile ortaya çıkan ve nörolojik disfonksiyon dışlandığında konulan tanıdır. Boyun ve sırtta ağrı, sertlik ve gerginlik vardır. Servikal paraspinal kas ve bağlarda zorlanma/spazm vardır. Kötü postür en önemli nedenidir. Semptom süresi genellikle 6–8 haftanın altındadır (Akalin, 2017).
- k. **Servikal Myofasyal Ağrı:** Kas içi tetik nokta, gergin bantlar ve basınca karşı hassasiyetle karakterize lokalize ağrıdır. Servikal paravertebral kaslar ve trapez kasta sıklıkla görülür. Özellikle kötü postürde uzun sürelerle çalışanlarda görülmektedir. Miyofasyal ağrı, boyun ağrısına yol açan birçok durumda birlikte olabilir. Hasta, tipik olarak boyun üst trapez ve skapula çevresi ağrıdan ve tutukluktan yakınıdır. Ağrı, kola yayılabilir, ancak nörolojik bulgu eşlik etmez (Akalin, 2017).

### 3. VERİ VE YÖNTEM

#### 3.1. OLGULAR

Bu çalışma, çalışmaya katılması açısından uygun görülen 50 gönüllü birey katılımıyla Bahçeşehir Üniversitesi'nde Kayropratik Laboratuvarı'nda gerçekleştirildi. Katılımcılara gönüllü onam formu (Ek 4) okutularak yazılı ile sözlü olarak izin alınarak imzalatıldı. Çalışmanın yapılabilmesi için 16.10.2019 tarihli, 2019-15/04 numaralı izin ile onayı Bahçeşehir Üniversitesi Tıbbi Araştırmalar Değerlendirme Kurulu'ndan alınmıştır (Ek 5).

##### 3.1.1. Olguların Seçimi

Çalışmaya dahil edilme kriterleri şunlardır:

- i. 18-65 yaş arası boyu ağrısına ( en az 3 ay süre devam eden ve mekanik orijinli) sahip bireyler
- ii. Çalışmaya katılmaya gönüllü olanlar
- iii. Aydınlatılmış onam formunu imzalamış olanlar

Çalışmadan dışlanma kriterleri şunlardır:

- i. Okur yazar olmayanlar
- ii. Çalışmaya onam vermeyenler
- iii. Değerlendirme ve sorgulama sırasında refakatçi yardımına gereksinim duyanlar
- iv. Baş ve boyun bölgesini etkileyen genel eklem hastalıkları
- v. Baş ve boyun bölgesinden radyoterapi almak
- vi. Çene kırığı veya ortognatik cerrahi öyküsü
- vii. Konjenital hastalıklar
- viii. Fasiyal paralizi

Çalışma başladıktan sonra çalışmadan çıkarılma kriterleri şunlardır:

- i. Katılımcının uygulanan tedavi şemasının gereklerini yerine getirmemesi
- ii. Çalışma programını aksatması

## **3.2. YÖNTEM**

### **3.2.1. Çalışma Planı**

Çalışmamız boyun ağrısına sahip bireylerde temporomandibular disfonksiyon varlığını araştırmak amacıyla yapılmıştır.

Çalışmamıza toplamda 50 gönüllü (18-65 yaş aralığında) katılmıştır. Bunların 25'ini boyun ağrısına sahip bireyler (vaka grubu), 25'ini de sağlıklı bireyler (kontrol grubu) oluşturmaktadır. Katılımcılara onam formu imzalatıldıktan sonra demografik bilgileri alınmıştır. Daha sonra mevcut ağrı durumlarını belirlemek için Vizuel Analog Skala (VAS) yapılmıştır. Boyun normal eklem hareket ölçümü için gonyometre, TME normal eklem hareketi için 15 cm'lik cetvel kullanılarak ölçümler 3 kez yapılmış ve ortalama değer kaydedilmiştir. Stomatognatik sistemlerinin fonksiyonel durumu ve kraniomandibular disfonksiyon değerlendirilmesi için Helkimo İndeksi kullanılmıştır. En son olarak boyun ağrısının günlük yaşam aktivitelerine etkilerini değerlendirmek amacıyla Türkçe uyarlaması yapılmış olan "Boyun Özür Göstergesi" (NDI) kullanılmıştır.

### **3.2.2. Değerlendirmeler**

#### **3.2.2.1. Tanımlayıcı Bilgiler**

Öncelikle katılımcıların demografik bilgileri ( ad-soyad, yaş, cinsiyet, meslek ) sorgulanarak değerlendirme formuna not edildi (Ek 1).

#### **3.2.2.2. Vizuel Analog Skala (VAS)**

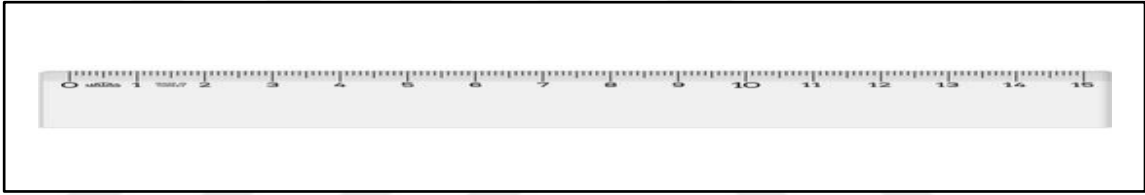
VAS klinikte ağrı şiddetinin ölçümünde kullanılan geçerliliği kanıtlanmış, basit ve güvenilir bir yöntemdir. Sol ucunda hiç ağrı yok tanımı, sağ ucunda hayal edilebilecek en şiddetli ağrı tanımı olan 10 cm uzunluğunda bir çizgide, kişinin o anki ağrısına uygun olan yeri seçmesi istenir. Cetvelle başlangıç noktasıyla işaretlenen yer arasındaki mesafe cetvelle ölçülerek elde edilen değer cm cinsinden kaydedilir. VAS uygulaması ağrıyı tek boyutuyla yani şiddeti ile değerlendirmesine rağmen, ağrı algısı basit ve tek

boyutlu olmayıp birçok değişkenden etkilenmektedir (Yıldız 2016). Katılımcılardan boyun ağrıları için Vizuel Analog Skalası üzerinde 0 (hiç ağrı yok) ile 10 (çok şiddetli ağrı) rakamları arasında ağrı şiddetine göre bir değer vermeleri istendi ve söylenen değer kaydedildi (Ek 3).

### 3.2.2.3. Servikal Bölgenin ve TME'nin Normal Hareket Açıklığının lm

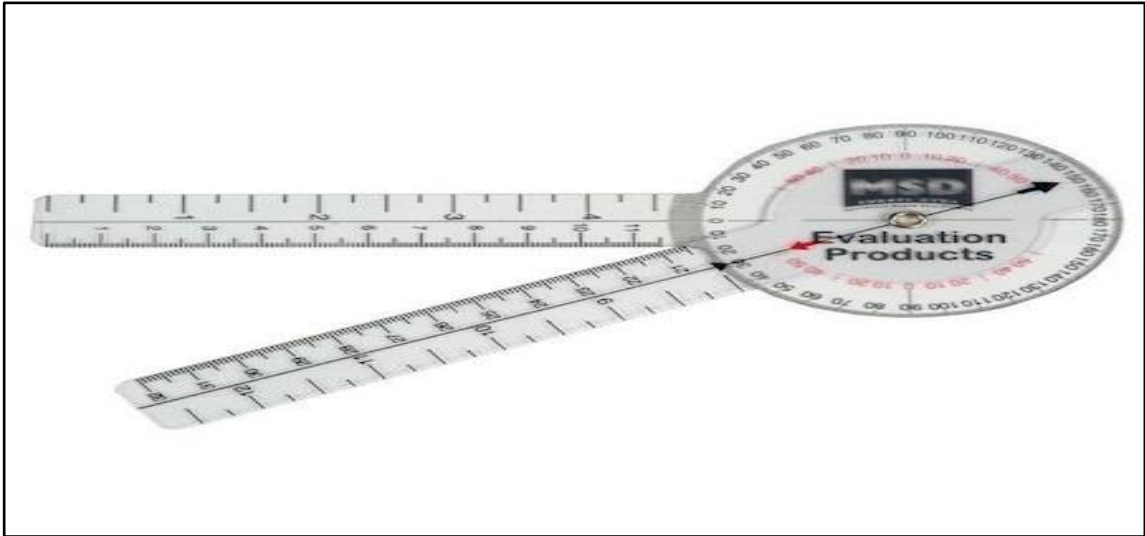
TME için NEH değerlendirmesinde 15 santimetrelilik plastik cetvel (şekil 3.1) kullanılmıştır ve maksimal depresyon, lateral deviasyon (sağ ve sol), protrüzyon llererek kaydedilmiştir. Servikal bölge NEH'i gonyometreyle (şekil 3.2) değerlendirilmiştir ve fleksiyon, ekstansiyon, rotasyon ve lateral fleksiyon (sağ ve sol) llererek kaydedilmiştir. Her lm 3 kez yapılmıştır ve ortalama değer kaydedilmiştir

**şekil 3.1: Plastik cetvel**



*Kaynak:* <https://www.hepsiburada.com/hatas-cetvel-plastik-buru-tipi-genis-15-cm-00140-pm-HB00000M50NX>.

**şekil 3.2: Gonyometre**

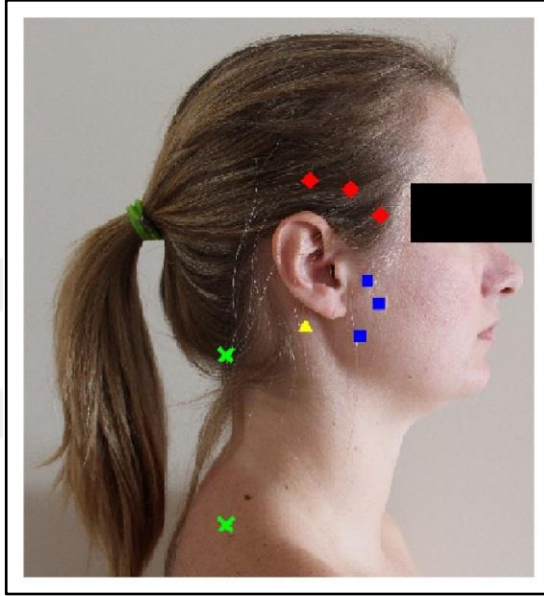


*Kaynak:* <https://urun.n11.com/medikal-malzemeler/plastik-gonyometre-20-cm-P167222272>.

#### 3.2.2.4. Kas Palpasyonu

Çiğneme kasları (masseter kası ve temporal kas) ve servikal bölge kasları (sternokleidomastoid, üst ve alt trapez kası) bilateral olarak palpasyonla değerlendirilmiştir. Palpasyonda yaklaşık 0,91 kg (2 libre) basınç uygulanmıştır (Sherman ve diğ. 2004). Palpe edilen kaslardaki ağrı durumu VAS'a göre sorgulanarak, değeri kaydedilmiştir.

**Şekil 3.3: Palpe edilen kasların yerleri**



*Kaynak:* <https://doi.org/10.1155/2015/512792>.

#### 3.2.2.5. Stomatognatik Sistemlerin Fonksiyonel Durumunun Değerlendirilmesi

Katılımcıların stomatognatik sistemlerinin fonksiyonel durumu Helkimo (1974) ile Nielsen ve arkadaşları (1988) 'nın belirttiği kriterler çerçevesinde değerlendirilmiştir. Buna göre alt çenenin değerlendirilmesinde ve kranio mandibular disfonksiyonun değerlendirilmesinde Helkimo İndeksi kullanılmıştır. Helkimo indeksine göre alt çenenin değerlendirilmesi; maksimum açma hareketi, maksimum sağ lateral hareket, maksimum sol lateral hareket, maksimum ileri hareket olmak üzere 4 komponentten oluşmaktadır. Her bir komponent için 0,1 veya 5 puan olarak 3 skor verebilmekte ve alınan puanlar (skor 0) normal hareket kapasitesi, (skor 1-4) hafifçe azalmış hareket kapasitesi, (skor 5-20) aşırı azalmış hareket kapasitesi olarak değerlendirilmektedir.

Helkimo klinik disfonksiyon indeksine göre kraniyomandibular disfonksiyon değerlendirilmesi; kas palpasyonu, TME palpasyonu, alt çene fonksiyonları, TME fonksiyonları, alt çenenin hareket kapasitesi olmak üzere 5 komponentten oluşmaktadır. Her bir komponent için 0, 1 veya 5 puan olarak 3 skor verebilmekte ve alınan puanlar; (skor 0) hiçbir belirti ve bulgu olmayan grup, (skor 1-4) hafif derecede disfonksiyon olan grup, (skor 5-9) orta derecede disfonksiyon olan grup, (skor 10-25) ileri derecede disfonksiyon olan grup olarak değerlendirilmektedir.

### **3.2.2.6. Boyun Özür Göstergesi**

Boyun ağrısının günlük yaşam aktivitelerine etkilerini değerlendirmek amacıyla Türkçe uyarlaması yapılmış olan “Boyun Özür Göstergesi” (NDI) kullanılmıştır (Aslan ve diğ. 2008). Bu gösterge, ağrı yoğunluğu, kişisel bakım, yük kaldırma, kitap okuma, baş ağrısı, konsantrasyon, iş hayatı, araba kullanma, uyku ve rekreasyonel aktiviteler ile ilgili bölümlerin olduğu toplam 10 sorudan oluşmaktadır. Her soru için 0 ve 5 puan arasında değişen 6 seçenek bulunmaktadır. Anket toplamda 50 puan üzerinden değerlendirilmektedir. Buna göre 0-4 puan özürlülük yok, 5-14 puan hafif özürlülük, 14-24 puan arası orta özürlülük, 25-34 ciddi özürlülük ve 35 ve üstü tamamen özürlülük anlamına gelmektedir. Anket sonunda işaretlenen seçeneklerin puanları toplanarak hastaların yetersizlikleri belirlenmiştir (Vernon ve Mior 1991) (Ek 2).

### **3.3. İSTATİSTİKSEL ANALİZ**

Vaka ve Kontrol grubu olarak ayrılan gruplarda VAS skoru, Palpasyon değerlendirmesi, Servikal bölge ve Temporomandibular eklem için NEH değerlendirmeleri, Helkimo endeksine göre fonksiyon ve disfonksiyon skoru ile boyun özürlülük skoru ölçümlenmiş gruplara göre bu ölçümlerin farklılaşıp farklılaşmadığı incelenmiştir. Gruplar arası karşılaştırmalarda birçok ölçüm değerinin normal dağılıma uymaması ve gözlem sayısının gruplara göre 30'un altında kalması nedeniyle Mann Whitney U testi kullanılmıştır. Çalışma kapsamında verilerin değerlendirilmesi için SPSS 25.0 paket programı kullanılmıştır.

## 4. BULGULAR

### 4.1. KATILIMCILARIN DEMOGRAFİK BİLGİLERİ

Çalışma kapsamında yer alan 2 gruba ait demografik bulgular 4.1’de yer almaktadır. Vaka grubunun yaş ortalaması  $41,76 \pm 11,07$  yıl, gruptaki kadınların oranı yüzde 80 erkeklerin oranı yüzde 20 iken kontrol grubunun yaş ortalaması  $33,16 \pm 8,04$  yıl, kadınların oranı yüzde 52, erkeklerin oranı yüzde 48’dir. Gruplar arasında cinsiyet ve yaş açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulunmaktadır ( $p < 0,05$ )

**Tablo 4.1: Grupların demografik özellikleri**

		Vaka Grubu (n:25)	Kontrol Grubu (n:25)	Mann Whitney U /Ki- kare Değeri	Z Değeri /serbestlik derecesi	p değeri
Cinsiyet n (%)	Kadın	20 (%80)	13 (%52)	4,367	1	0,037*
	Erkek	5 (%20)	12 (%48)			
Yaş (yıl)	Art.Ort. $\pm$ SS (Min-Maks) - Medyan	$41,76 \pm 11,07$ (27 - 63) - 39	$33,16 \pm 8,04$ (20 - 56)	186,000	-2,457	0,014*

\* $p < 0,05$ ; \*\* $p < 0,01$ ; \*\*\* $p < 0,001$

### 4.2. GRUPLAR ARASI KARŞILAŞTIRMALAR

Vaka ve kontrol grupları arasında ölçülen parametreler açısından farklılık olup olmadığı incelenmiştir. VAS Skoru açısından incelendiğinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmaktadır ( $p < 0,001$ ). Vaka grubunun VAS skoru anlamlı derecede yüksektir (Tablo 4.2).

**Tablo 4.2: VAS Skoruna ilişkin değerlendirmelerin gruplar arası karşılaştırması**

		Art.Ort. $\pm$ SS	Medyan	Minimum- Maksimum	Mann Whitney U Değeri	Z Değeri	p değeri
VAS Skoru	Vaka Grubu	$5,68 \pm 1,55$	6	(3-9)	0,000	-6,455	0,000***
	Kontrol Grubu	$0,08 \pm 0,40$	0	(0-2)			

\* $p < 0,05$ ; \*\* $p < 0,01$ ; \*\*\* $p < 0,001$

Gruplar sağ taraf Palpasyon değerlendirmeleri açısından incelendiğinde; Masseter kası, Temporal kas, SKM ve Alt Trapez kasları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulunmaktadır ( $p<0,05$ ;  $p<0,01$ ;  $p<0,001$ ) (Tablo 4.3). Vaka grubu tüm anlamlı Palpasyon değerlendirmeleri açısından kontrol grubuna göre anlamlı derecede yüksek değerlere sahiptir. Üst Trapez kası değerlendirmesi açısından vaka ve kontrol grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ( $p>0,05$ ).

**Tablo 4.3: Sağ taraf Palpasyon Değerlendirmelerinin gruplar arası karşılaştırması**

		Art.Ort. ± SS	Medyan	Minimum- Maksimum	Mann Whitney U Değeri	Z Değeri	p değeri
Masseter kası	Vaka Grubu	4,64±2,34	5	(0-9)	136,500	-3,443	0,0006***
	Kontrol Grubu	2,24±2,22	2	(0-8)			
Temporal kas	Vaka Grubu	2,32±1,95	2	(0-8)	170,000	-2,855	0,004**
	Kontrol Grubu	0,92±1,19	0	(0-4)			
SKM	Vaka Grubu	3,84±2,25	4	(0-10)	180,000	-2,613	0,009**
	Kontrol Grubu	2,36±1,38	2	(0-5)			
Üst trapez	Vaka Grubu	4,00±2,69	4	(0-10)	225,500	-1,714	0,087
	Kontrol Grubu	2,72±2,11	3	(0-7)			
Alt trapez	Vaka Grubu	4,84±3,00	5	(0-9)	156,000	-3,073	0,002**
	Kontrol Grubu	2,20±2,16	2	(0-8)			

\* $p<0,05$ ; \*\* $p<0,01$ ; \*\*\* $p<0,001$

Gruplar sol taraf Palpasyon değerlendirmeleri açısından incelendiğinde; Masseter kası, Temporal kas, SKM, Üst Trapez ve Alt Trapez kasları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulunmaktadır ( $p<0,05$ ;  $p<0,001$ ) (Tablo 4.4). Vaka grubu tüm sol taraf Palpasyon değerlendirmeleri açısından kontrol grubuna göre anlamlı derecede yüksek değerlere sahiptir.

**Tablo 4.4: Sol taraf Palpasyon Değerlendirmelerinin gruplar arası karşılaştırması**

		Art.Ort. ± SS	Medya n	Minimum- Maksimum	Mann Whitney U Değeri	Z Değeri	p değeri
Masseter kası	Vaka Grubu	4,60±2,40	5	(0-10)	121,500	-3,740	0,000***
	Kontrol Grubu	1,92±2,10	1	(0-8)			
Temporal kas	Vaka Grubu	1,64±1,50	2	(0-5)	197,000	-2,389	0,017*
	Kontrol Grubu	0,72±1,17	0	(0-4)			
SKM	Vaka Grubu	3,96±2,54	3	(0-9)	183,000	-2,551	0,011*
	Kontrol Grubu	2,08±1,61	2	(0-5)			
Üst trapez	Vaka Grubu	4,88±2,24	5	(1-10)	134,500	-3,480	0,0005** *
	Kontrol Grubu	2,56±1,92	2	(0-7)			
Alt trapez	Vaka Grubu	5,56±2,92	6	(0-10)	135,500	-3,454	0,0006** *
	Kontrol Grubu	2,56±2,35	2	(0-8)			

\* $p < 0,05$ ; \*\* $p < 0,01$ ; \*\*\* $p < 0,001$

Servikal bölge NEH Değerlendirmeleri açısından vaka ve kontrol grupları arasında Fleksiyon, Ekstansiyon, Sağ Rotasyon, Sol Lateral Fleksiyon ölçümleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ( $p > 0,05$ ). Servikal bölge ölçümlerinden Sağ Lateral Fleksiyon ve Sol Rotasyon açısından ise gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmaktadır. Kontrol grubu, Vaka grubuna göre daha yüksek değerlere sahiptir (Tablo 4.5).

**Tablo 4.5: Servikal bölge NEH değerlendirmelerinin gruplar arası karşılaştırması**

		Art.Ort. ± SS	Medyan	Minimum- Maksimum	Mann Whitney U Değeri	Z Değeri	P değeri
Flexiyon (°)	Vaka Grubu	42,4±10,72	40	(25-60)	238,500	-1,455	0,146
	Kontrol Grubu	48,0±12,33	45	(30-70)			
Ekstansiyon (°)	Vaka Grubu	34,0±10,10	30	(20-50)	217,500	-1,877	0,061
	Kontrol Grubu	40,0±10,31	35	(30-60)			
Lateral Flexiyon- Sağ (°)	Vaka Grubu	31,0±8,16	30	(15-45)	200,000	-2,260	0,024*
	Kontrol Grubu	36,8±7,76	40	(25-60)			
Rotasyon- Sağ (°)	Vaka Grubu	68,4±12,97	70	(40-90)	211,000	-1,992	0,046
	Kontrol Grubu	75,2±8,48	75	(60-90)			
Lateral Flexiyon- Sol (°)	Vaka Grubu	30,8±8,98	30	(10-45)	221,000	-1,820	0,069
	Kontrol Grubu	36,4±8,6	35	(20-60)			
Rotasyon- Sol (°)	Vaka Grubu	67,4±12,59	70	(40-90)	189,000	-2,427	0,015*
	Kontrol Grubu	75,4±7,76	75	(60-90)			

\* $p<0,05$ ; \*\* $p<0,01$ ; \*\*\* $p<0,001$

Temporomandibular bölge NEH değerlendirmeleri açısından gruplar incelendiğinde; Maksimal Depresyon, Protrüzyon ve Sağ Lateral Deviasyon ölçümleri açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmaktadır ( $p<0,05$ :  $p<0,001$ ). Kontrol grubunun Maksimal Depresyon, Protrüzyon ve Sağ Lateral Deviasyon ölçümleri vaka grubuna göre anlamlı derecede yüksektir. Sol Lateral Deviasyon ölçümü açısından ise gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır (Tablo4.6).

**Tablo 4.6: Temporomandibular bölge NEH değerlendirmelerinin gruplar arası karşılaştırması**

		Art.Ort. ± SS	Medyan	Minimum-Maksimum	Mann Whitney U Değeri	Z Değeri	p değeri
<b>Maksimal Depresyon</b>	<b>Vaka Grubu</b>	54,24±4,9	55	(45-65)	133,000	-3,622	0,000***
	<b>Kontrol Grubu</b>	60,40±6,28	60	(50-80)			
<b>Protrüzyon</b>	<b>Vaka Grubu</b>	5,96±2,56	7	(0-10)	196,500	-2,290	0,022*
	<b>Kontrol Grubu</b>	7,80±1,98	7	(4-10)			
<b>Lateral Deviasyon-Sağ</b>	<b>Vaka Grubu</b>	6,28±2,73	5	(1-10)	203,000	-2,164	0,030*
	<b>Kontrol Grubu</b>	8,00±1,94	8	(4-11)			
<b>Lateral Deviasyon-Sol</b>	<b>Vaka Grubu</b>	6,24±2,52	5	(2-10)	182,000	-2,589	0,096
	<b>Kontrol Grubu</b>	8,04±1,51	8	(4-10)			

\* $p < 0,05$ ; \*\* $p < 0,01$ ; \*\*\* $p < 0,001$

Grupların Helkimo indeksine göre fonksiyon ve disfonksiyon skorları değerlendirildiğinde vaka grubunun her iki ölçüm içinde kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek değerlere sahip olduğu görülmektedir ( $p < 0,001$ ) (Tablo 4.7).

**Tablo 4.7: Helkimo İndeksi değerlendirmelerinin gruplar arası karşılaştırması**

		Art.Ort. ± SS	Medyan	Minimum-Maksimum	Mann Whitney U Değeri	Z Değeri	p değeri
<b>Fonksiyon Değerlendirmesi Skoru</b>	<b>Vaka Grubu</b>	3,00±4,14	2	(0-15)	120,000	-4,048	0,000***
	<b>Kontrol Grubu</b>	0,32±0,75	0	(0-3)			
<b>Disfonksiyon Değerlendirmesi Skoru</b>	<b>Vaka Grubu</b>	3,44±2,65	3	(0-11)	78,500	-4,723	0,000***
	<b>Kontrol Grubu</b>	0,60±1,04	0	(0-3)			

Gruplar arasında Boyun Özürlülük Skoru açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmaktadır ( $p<0,001$ ). Vaka grubu, kontrol grubuna göre anlamlı düzeyde yüksek değerlere sahiptir (Tablo 4.8).

**Tablo 4.8: Boyun Özürlülük Skorunun gruplar arası karşılaştırması**

		Art.Ort. $\pm$ SS	Medyan	Minimum-Maksimum	Mann Whitney U Değeri	Z Değeri	p değeri
<b>Boyun Özür Göstergesi Skoru</b>	<b>Vaka Grubu</b>	12,80 $\pm$ 6,40	12	(4-30)	36,500	361,500	0,000***
	<b>Kontrol Grubu</b>	3,52 $\pm$ 2,86	2	(0-10)			

\* $p<0,05$ ; \*\* $p<0,01$ ; \*\*\* $p<0,001$

### 4.3. VAKA GRUBU CİNSİYETE GÖRE GRUPLAR ARASI KARŞILAŞTIRMALAR

Vaka grubunun kendi içinde kadın ve erkekler arasında ölçülen parametreler açısından farklılık olup olmadığı incelenmiştir. VAS Skoru açısından kadın ve erkekler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ( $p>0,05$ )(Tablo 4.9).

**Tablo 4.9: VAS Skoruna ilişkin değerlendirmelerin gruplar arası karşılaştırması**

		Art.Ort. $\pm$ SS	Medyan	Minimum-Maksimum	Mann Whitney U Değeri	Z Değeri	p değeri
<b>VAS Skoru</b>	<b>Kadın (n:20)</b>	5,70 $\pm$ 1,66	6	(3-9)	48,500	-0,105	0,916
	<b>Erkek (n:5)</b>	5,60 $\pm$ 1,14	6	(4-7)			

\* $p<0,05$ ; \*\* $p<0,01$ ; \*\*\* $p<0,001$

Kadın ve erkekler arasında sağ taraf Palpasyon değerlendirmeleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ( $p>0,05$ )(Tablo 4.10).

**Tablo 4.10: Sağ taraf Palpasyon Değerlendirmelerinin gruplar arası karşılaştırması**

		Art.Ort. $\pm$ SS	Medyan	Minimum-Maksimum	Mann Whitney U Değeri	Z Değeri	p değeri
Masseter kası	Kadın (n:20)	4,80 $\pm$ 2,57	5	(0-9)	37,500	-0,856	0,392
	Erkek (n:5)	4,00 $\pm$ 1,00	4	(3-5)			
Temporal kas	Kadın (n:20)	2,60 $\pm$ 2,04	3	(0-8)	28,500	-1,484	0,138
	Erkek (n:5)	1,20 $\pm$ 1,10	2	(0-2)			
SKM	Kadın (n:20)	4,20 $\pm$ 2,24	4	(1-10)	28,000	-1,521	0,128
	Erkek (n:5)	2,40 $\pm$ 1,82	3	(0-4)			
Üst trapez	Kadın (n:20)	4,35 $\pm$ 2,83	5	(0-10)	29,000	-1,438	0,150
	Erkek (n:5)	2,60 $\pm$ 1,52	2	(1-5)			
Alt trapez	Kadın (n:20)	5,30 $\pm$ 2,90	6	(0-9)	28,000	-1,511	0,131
	Erkek (n:5)	3,00 $\pm$ 2,92	2	(0-7)			

\* $p<0,05$ ; \*\* $p<0,01$ ; \*\*\* $p<0,001$

Vaka grubu kadın ve erkekler arasında sol taraf Palpasyon değerlendirmelerinden Alt Trapez kası açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır ( $p<0,05$ )(Tablo 4.11). Kadınların Alt Trapez kası ölçüm değeri erkeklere göre anlamlı derecede yüksektir. Diğer sol Palpasyon değerlendirmeleri açısından ise kadın ve erkekler arasında anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ( $p>0,05$ ).

**Tablo 4.11: Sol taraf Palpasyon Değerlendirmelerinin gruplar arası karşılaştırması**

		Art.Ort. $\pm$ SS	Medyan	Minimum-Maksimum	Mann Whitney U Değeri	Z Değeri	P değeri
Masseter kası	Kadın (n:20)	4,65 $\pm$ 2,62	5	(0-10)	47,000	-0,206	0,837
	Erkek (n:5)	4,40 $\pm$ 1,34	5	(2-5)			
Temporal kas	Kadın (n:20)	1,80 $\pm$ 1,58	2	(0-5)	35,500	-1,013	0,311
	Erkek (n:5)	1,00 $\pm$ 1,00	1	(0-2)			
SKM	Kadın (n:20)	4,15 $\pm$ 2,76	3	(0-9)	41,500	-0,588	0,557
	Erkek (n:5)	3,20 $\pm$ 1,30	3	(2-5)			
Üst trapez	Kadın (n:20)	5,05 $\pm$ 2,19	5	(1-10)	43,000	-0,480	0,631
	Erkek (n:5)	4,20 $\pm$ 2,59	5	(1-7)			
Alt trapez	Kadın (n:20)	6,35 $\pm$ 2,43	7	(2-10)	13,500	-2,498	0,013*
	Erkek (n:5)	2,40 $\pm$ 2,70	2	(0-7)			

\* $p < 0,05$ ; \*\* $p < 0,01$ ; \*\*\* $p < 0,001$

Servikal bölge NEH Değerlendirmeleri açısından vaka grubu kadın ve erkeklerin skorları değerlendirildiğinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ( $p > 0,05$ ). (Tablo 4.12).

**Tablo 4.12: Servikal bölge NEH değerlendirmelerinin cinsiyete göre karşılaştırması**

		Art.Ort. $\pm$ SS	Medyan	Minimum-Maksimum	Mann Whitney U Değeri	Z Değeri	p değeri
Flexiyon ( $^{\circ}$ )	Kadın (n:20)	44,25 $\pm$ 10,29	40	(25-60)	25,000	-1,725	0,084
	Erkek (n:5)	35,00 $\pm$ 10,00	30	(25-50)			
Ekstansiyon ( $^{\circ}$ )	Kadın (n:20)	35,75 $\pm$ 9,90	35	(20-50)	24,500	-1,760	0,078
	Erkek (n:5)	27,00 $\pm$ 8,37	25	(20-40)			
Lateral Flexiyon-Sağ ( $^{\circ}$ )	Kadın (n:20)	32,00 $\pm$ 7,68	30	(20-45)	34,500	-1,093	0,274
	Erkek (n:5)	27,00 $\pm$ 9,75	30	(15-40)			
Rotasyon-Sağ ( $^{\circ}$ )	Kadın (n:20)	70,50 $\pm$ 11,34	70	(50-90)	29,000	-1,438	0,150
	Erkek (n:5)	60,00 $\pm$ 16,96	60	(40-85)			
Lateral Flexiyon-Sol ( $^{\circ}$ )	Kadın (n:20)	32,50 $\pm$ 8,35	35	(15-45)	23,000	-1,868	0,062
	Erkek (n:5)	24,00 $\pm$ 8,94	30	(10-30)			
Rotasyon-Sol ( $^{\circ}$ )	Kadın (n:20)	68,75 $\pm$ 12,45	70	(40-90)	34,000	-1,104	0,270
	Erkek (n:5)	62,00 $\pm$ 13,04	60	(50-80)			

\* $p < 0,05$ ; \*\* $p < 0,01$ ; \*\*\* $p < 0,001$

Temporomandibular bölge NEH değerlendirmeleri açısından vaka grubu kadın ve erkeklerin ölçümleri incelendiğinde; gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ( $p > 0,05$ )(Tablo 4.13).

**Tablo 4.13: Temporomandibular bölge NEH değerlendirmelerinin cinsiyete göre karşılaştırması**

		Art.Ort. ± SS	Medyan	Minimum-Maksimum	Mann Whitney U Değeri	Z Değeri	p değeri
<b>Maksimal Depresyon</b>	<b>Kadın (n:20)</b>	53,80±5,06	55	(45-65)	36,500	-0,959	0,338
	<b>Erkek (n:5)</b>	56,00±4,18	55	(50-60)			
<b>Protrüzyon</b>	<b>Kadın (n:20)</b>	5,85±2,54	6	(0-10)	40,500	-0,657	0,511
	<b>Erkek (n:5)</b>	6,40±2,88	8	(2-9)			
<b>Lateral Devüasyon-Sağ</b>	<b>Kadın (n:20)</b>	6,20±2,69	5	(1-10)	45,500	-0,312	0,755
	<b>Erkek (n:5)</b>	6,60±3,21	5	(3-10)			
<b>Lateral Devüasyon-Sol</b>	<b>Kadın (n:20)</b>	6,20±2,46	5	(3-10)	46,500	-0,241	0,809
	<b>Erkek (n:5)</b>	6,40±3,05	7	(2-10)			

\* $p < 0,05$ ; \*\* $p < 0,01$ ; \*\*\* $p < 0,001$

Kadın ve erkeklerin Helkimo endeksine göre fonksiyon ve disfonksiyon skorları değerlendirildiğinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ( $p > 0,05$ )(Tablo 4.14).

**Tablo 4.14: Helkimo Endeksi değerlendirmelerinin cinsiyete göre karşılaştırması**

		Art.Ort. ± SS	Medyan	Minimum-Maksimum	Mann Whitney U Değeri	Z Değeri	p değeri
<b>Fonksiyon Değerlendirmesi Skoru</b>	<b>Kadın (n:20)</b>	2,80±3,62	2	(0-15)	47,000	-0,208	0,835
	<b>Erkek (n:5)</b>	3,80±6,30	1	(0-15)			
<b>Disfonksiyon Değerlendirmesi Skoru</b>	<b>Kadın (n:20)</b>	3,55±2,80	3	(0-11)	47,000	-0,207	0,836
	<b>Erkek (n:5)</b>	3,00±2,12	3	(1-6)			

Cinsiyete göre Boyun Özürlülük Skoru açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ( $p > 0,05$ )(Tablo 4.15).

**Tablo 4.15: Boyun Özürlülük Skorunun cinsiyete göre karşılaştırması**

		Art.Ort. $\pm$ SS	Medyan	Minimum-Maksimum	Mann Whitney U Değeri	Z Değeri	p değeri
<b>Boyun Özur Göstergesi Skoru</b>	<b>Kadın (n:20)</b>	13,65 $\pm$ 6,72	13	(5-30)	32,000	-1,227	0,220
	<b>Erkek (n:5)</b>	9,40 $\pm$ 3,58	10	(4-13)			

\* $p < 0,05$ ; \*\* $p < 0,01$ ; \*\*\* $p < 0,001$

## 5. TARTIŞMA

Deneysel çalışmalarda da gösterildiği gibi C1-C4'ten trigeminal çekirdeğe proprioseptif ve nosiseptif afferentlerin yutma, çiğneme ve başı hareket ettirmede servikal omurga ile çiğneme sistemi arasındaki yakın fonksiyonel ilişkiyi sağlayan nörolojik devrelerin varlığı mevcuttur (Abrahams & Richmond 1977; Darian-Smith 1973; Dubner 1995).

Biyomekanik açıdan, çiğneme kasları servikal omurganın ekstansörleri veya fleksörleri olarak işlev gören servikal kaslarla sinerjik veya antagonistik bir ilişkiye girer. Servikal kaslardaki uzunluk ve tonik yanıt değişiklikleri, çiğneme kaslarının aktivitesini etkileyebilir (Forsberg ve diğ. 1985). Klinik çalışmalar ayrıca servikal kaynaklı ağrının yüz bölgesini, özellikle alın ve orbital bölgeyi etkileyebileceğini göstermiştir (Travell, & Simons 1983). Bu nedenle, araştırmamıza ve yukarıda belirtilen sonuçlara dayanarak, fonksiyon bozukluğu durumlarında da karşılıklı bir etki olduğu varsayılabilir ve birincil etki boyun, yüz ve çene bölgelerinde ağrı oluşumu olabilir.

Boyun ağrısı bireylerin büyük çoğunluğunun yaşamlarının bir bölümünde karşı karşıya kaldıkları yaygın bir sorundu (Telci ve Karaduman 2012). Literatürde TMD için risk faktörleri arasında servikal bölgeye ait bozukluklar yer almaktadır. Bunun nedeni olarak da temporomandibular bölge ve servikal bölge arasındaki yakın anatomik, mekanik ve nörofizyolojik bağlantılar gösterilmektedir. Servikal bölgeye ait bozukluklar ile TMD arasındaki ilişkiye birçok çalışmada yer verilse de helen net bir şekilde ortaya konulamamıştır (Silveira ve diğ. 2015). Servikal omurga ile TME'nin arasındaki bağlantı klinik olarak görülse de servikal kaslar ile TME arasında nasıl bir ilişki olduğu üzerine elde edilen bilgiler az sayıdadır (Olivo ve Magee 2012).

Çalışmamıza katılan vaka grubundaki 25 kişinin yüzde 80'i kadın iken yüzde 20'si erkek olup (20 kadın ve 5 erkek) yaş ortalaması 41,76 idi. Literatüre bakıldığında boyun ağrısının kadınlarda erkeklere nazaran daha fazla görüldüğü savunulmaktadır. Bu da bizim bulgularımızı destekler niteliktedir (Croft ve diğ. 2001; Webb ve diğ. 2003). Çalışmamıza katılan olgu grubundaki 25 kişinin ise yüzde 52'si kadın yüzde 48'i erkek olup (13 kadın ve 12 erkek) yaş ortalamaları 33,16'dır.

Ciancaglini ve diğ. (1999) Kuzey İtalya'nın Segreati belediyesinde yaşayan popüslasyondan seçtikleri 483 kişi üzerinde boyun ağrısı ve temporomandibular disfonksiyon semptomları arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Araştırmaya katılan bireyler Helkimo İndeksine göre sorgulanarak stomatognatik sistemleri değerlendirildi ve boyun ağrısı hakkında standart bir anket uygulandı. Araştırma sonucunda toplamın yüzde 38.9'unda boyun ağrısı problemlerine rastlanırken, şikayetlerin yaygınlığı kadınlarda erkeklere göre daha yüksekti. Prevalans yaşla birlikte artarken temporomandibular semptomatoloji olmayanlara göre anlamlı derecede yüksekti. Tek değişkenli analizde yüz ve çene ağrısı ve sertlik hissi veya çene yorgunluğu boyun ağrısı ile anlamlı olarak ilişkili bulunmuştur. Yaş ve cinsiyete göre ayarlanmış çoklu analiz, boyun ağrısının bir bütün olarak temporomandibular semptomatoloji ile ilişkili olduğunu göstermiştir. Tüm bu bulgular boyun ağrısı ile temporomandibular semptomatoloji arasında anlamlı bir ilişki olduğunu göstermektedir.

Clark ve diğ. (1987) 40 TMD hastasını hem çiğneme sistemi hem de servikal omurganın bir anketi ve klinik muayenesini kullanarak değerlendirmiş ve sonuçları yaş ve cinsiyet ile uyumlu kontrol grubu ile karşılaştırmıştır. Sonuçlar, bir TMD kliniğindeki hastaların kraniyoservikal belirti ve semptomlara sahip olmalarının hasta olmayanlardan anlamlı derecede daha yüksek olduğunu göstermiştir ve bu daha sonraki raporlarda doğrulanmıştır. Bizim çalışmamızda grupların Helkimo indeksine göre fonksiyon ve disfonksiyon skorları değerlendirildiğinde vaka grubunun her iki ölçüm içinde kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek değerlere sahip olduğu görülmektedir. Bu da boyun ağrısına sahip bireylerin TMD'ye sağlıklı bireylerden daha yatkın olduğu sonucuna götürmektedir. Nörofizyolojik bir bakış açısından, trigeminal çekirdeklere farklı afferent girdilerin geniş kapsamlı yakınsaması ve nöronal plastisite üzerine daha yakın bulgular gözlemlenen bulguları açıklayabilir (Sessle ve diğ. 1986; Coderre ve diğ. 1993).

De Laat ve diğ. (1998) TMD kliniğine başvuran 31 hasta üzerinde servikal bölge bozukluğunun semptomlarını değerlendirmek amacıyla araştırma yapmışlardır. Bu hastalarda aranan özellik çiğneme sistemine ait öznel bir şikayetin mevcut olmasıydı (TME' de ve ya çiğneme kaslarında ağrı, mandibula hareketleri sırasında hareket kısıtlanması veya kitlenme gibi).Ayrıca bu bozukluğun daha önce tedavi edilmemesi ve

ya geçmişte servikal problemler için herhangi bir değerlendirme veya tedavi almamış olmaları aranan diğer özelliklerdir. 31 kişinin 24'ü kadın ve 7'si erkek olmak üzere 21-59 yaşları arasındadır (ortalama yaş 36.4 yıl). Kontrol grubu ise klinikteki öğrenciler, personel ve diğer bölümlere katılan hastalardan oluşan 23'ü kadın ve 7'si erkek yaşları 15-67 arasında (ortalama yaş 32.3 yıl) olan 30 kişiden oluşmaktadır. Çalışmaya katılma kriterleri subjektif TMD ve ya servikal disfonksiyon şikayetleri bulunmaması ve çalışmaya istekli olmalarıdır. Tüm deneklere ağız açıklığı ölçümü, sağ-sol lateral deviasyon ölçümü plastik cetvel kullanılarak yapılmıştır. Ayrıca TME'ye ait sesler manuel olarak değerlendirilmiş MTE hem lateral hem de posterior palpe edilmiştir. Temporal, masseter, medial pterygoid ve lateral pterygoid kasları ağız içinden ve ağız dışından palpe edilmiştir. Servikal bölge değerlendirmesinde segmental hareketlilik testi, dermatomların ve kasların manuel palpasyonu için deri katlama testi kullanıldı ve scalenus, levator scapulae, obliquus superior ve inferior, rectus maior ve minör kasları tetik nokta açısından değerlendirildi. Çalışmanın sonuçlarına göre test grubunda sağ ve sol trapezius, sağ SKM ve sağdaki diğer kaslar test grubunda hassastı. TME seslerinin varlığı ve servikal bölgenin hipermobilitesi ile ilgili farklılıklar anlamlı değildir. Ayrıca boyun kaslarının palpasyonu üzerine hassasiyet kontrol grubunda nadiren mevcuttu. Bununla birlikte mevcut hasta örneğinin yüzde 23-67'sinde servikal kas hassasiyeti mevcuttu. Tüm bu değerlerden TMD hastalarının üst servikal bölgede önemli ölçüde daha fazla segmental sınırlama sergilediği ve ayrıca omuz ve boyun kaslarının palpasyonu üzerine önemli ölçüde daha hassas noktalar bildirdikleri sonucuna ulaşmışlardır. Bizim çalışmamızda ise vaka grubu tüm anlamlı palpasyon değerlendirmeleri açısından kontrol grubuna göre anlamlı derecede yüksek değerlere sahiptir. Servikal bölge NEH ölçümlerinde ise sağ lateral fleksiyon ve sol rotasyon açısından gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmaktadır. Kontrol grubu daha yüksek değerlere sahiptir.

Kirveskari ve diğ. (1988) stomatognatik sistemin fonksiyonel durumunun servikal omurga ve boyun kas hassasiyeti hareketliliği ile ilişkisinin araştıran çalışmalarında 76 denek ve 57 sağlıklı birey üzerinde kraniyomandibular bozukluğun klinik belirtileri, servikal omurganın hareketliliği ve boyun-omuz kas hassasiyetini ölçmüşlerdir. Bir yıllık aradan sonra yapılan incelemeler, kraniyomandibular bozukluk belirtilerinin sıklığının hemen hemen hiç değişmediğini göstermiştir. Stomatognatik sistemin

fonksiyonel durumunun hem servikal omurganın hareketliliği hem de boyun-omuz kas hassasiyeti ile önemli ilişkili olduğu sonucuna varılmıştır.

Servikal omurganın eşlik eden ağrısı ve disfonksiyonu, aynı zamanda disfonksiyonel bir çiğneme sistemine bağlı olarak kafa postüründeki değişikliklerden de kaynaklanabilir (Krauss 1994).

Olivo ve diğ. (2010) servikal omurga bozuklukları ve temporomandibular bozukluklar arasındaki ilişkiyi kapsamlı bir şekilde araştırmıştır. Çalışma Orofasiyal Ağrı Kliniği'ne başvuran 154 denek ve Alberta Üniversitesi'ndeki öğrenciler ve personel katılmıştır. Tüm deneklerden boyun özür indeksi (NDI), çene fonksiyon skalası (JFS), çene bozukluk anketi (JDC) ve TMD'nin kronik bozukluk seviyesi anketi doldurmaları istendi. Çalışmanın sonucunda boyun disfonksiyonu ile çene disfonksiyonu arasında güçlü bir ilişki bulunmuştur ( $r:0,82$ ). Yüksek düzeyde TMD özürüllüğüne sahip bir hasta NDI' de TMD özürüllüğü olmayan bir kişi ile karşılaştırıldığında yaklaşık 19 puan artmıştır. Çalışmadan çıkan sonuçlara dayanılarak TMD'li hastalarda çene disfonksiyonuna ek olarak boyun disfonksiyonu varsa tedavinin her iki alana da odaklanması gerekir, çünkü birinin iyileşmesi diğerini etkileyebilir. Bizim çalışmamızda gruplar boyun özürüllük skoru açısından incelendiğinde vaka grubu kontrol grubuna göre anlamlı düzeyde yüksek değerlere sahiptir.

Subaşı ve diğ. (2014) servikal disk hernisi (SDH) olanlarda temporomandibular eklem disfonksiyonu görülme sıklığını araştırmak için bir çalışma yapmıştır. Araştırmaya 32 SDH ve 30 sağlıklı kontrol alınmıştır. Araştırmaya katılan bireylere servikal ve çiğneme kaslarının palpasyonu, istirahat ve ağız açıp kapamadaki TME ağrısı, TME fonksiyonlarındaki ağrı, Klinik Kranioyomandibular Disfonksiyon İndeksi ile TMD semptom ve bulguları, servikal bölge istirahat ve aktivite sırasında VAS ölçümleri, TME ve servikal bölge NEH değerlendirmesi yapılmıştır. Çıkan sonuçlara göre SDH'lılarda TMD görülme prevalansı yüzde 46,87 iken kontrol grubunda bu oran yüzde 26,67'di. SDH'lılarda TME aktif ağız açıp kapamadaki ağrı düzeyi ( $p=0,01$ ), çiğnemedeki ağrı düzeyi ( $p=0,03$ ), servikal bölge istirahat-aktivite ağrısı, Masseter, Medial Pterygoid ve Üst Trapez kaslarının palpasyonundaki ağrı kontrol grubuna göre anlamlı oranda fazla bulunmuştur( $p<0,05$ ). Sonuçlar bizim çalışmamızda elde ettiğimiz bulguları kanıtlar niteliktedir.

## 6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Gruplar arasında cinsiyet ve yaş açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulunmaktadır ( $p<0,05$ ).

VAS Skoru açısından incelendiğinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmaktadır ( $p<0,001$ ). Vaka grubunun VAS skoru anlamlı derecede yüksektir.

Palpasyon değerlendirmesinde gruplar arasında anlamlı farklılıklar bulunmaktadır. Vaka grubu kontrol grubuna göre anlamlı derecede yüksek değere sahiptir.

Servikal bölge NEH değerlendirmesinde fleksiyon, ekstansiyon, sol lateral fleksiyon ve sağ rotasyon ölçümlerinde anlamlı fark bulunmazken sağ lateral fleksiyon ve sol rotasyon ölçümlerinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmaktadır. Kontrol grubu, vaka grubuna göre daha yüksek değerlere sahiptir.

Temporomandibular bölge NEH değerlendirmesinde kontrol grubunun maksimal depresyon, protrüzyon ve sağ lateral deviasyon ölçümleri vaka grubuna göre anlamlı derecede yüksekken sol lateral deviasyon ölçümü açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır.

Grupların Helkimo indeksine göre fonksiyon ve disfonksiyon skorları değerlendirildiğinde vaka grubunun her iki ölçüm içinde kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek değerlere sahip olduğu görülmektedir ( $p<0,001$ ).

Gruplar arasında Boyun Özürlülük Skoru açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmaktadır ( $p<0,001$ ). Vaka grubu, kontrol grubuna göre anlamlı düzeyde yüksek değerlere sahiptir.

Vaka grubu kendi içinde kadın ve erkekler arasında ölçülen parametreler açısından değerlendirildiğinde VAS Skoru açısından kadın ve erkekler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır.

Vaka grubu kadın ve erkekler arasında sol taraf Palpasyon değerlendirmelerinden Alt Trapez kası açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır ( $p < 0,05$ ). Kadınların Alt Trapez kası ölçüm değeri erkeklere göre anlamlı derecede yüksektir. Diğer parametlerde anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır.

Servikal bölge NEH Değerlendirmeleri açısından vaka grubu kadın ve erkeklerin skorları değerlendirildiğinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ( $p > 0,05$ ).

Temporomandibular bölge NEH değerlendirmeleri açısından vaka grubu kadın ve erkeklerin ölçümleri incelendiğinde; gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ( $p > 0,05$ ).

Kadın ve erkeklerin Helkimo endeksine göre fonksiyon ve disfonksiyon skorları değerlendirildiğinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ( $p > 0,05$ ).

Cinsiyete göre Boyun Özürlülük Skoru açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ( $p > 0,05$ ).

Bu çalışmanın sonuçları boyun ağrısına sahip bireylerde TMD'nin servikal bölge problemleri olmayan bireylere göre daha sık görüldüğünü göstermiştir. Boyun ağrısına sahip bireylerde TME'nin de kassal yapıları ihtiva edecek şekilde ayrıntılı bir şekilde değerlendirilmesinin hem çok yönlü bir tedavi şeklinin planlanmasında hem de olası TMD'nin tedaviye olumsuz etkilerinin azaltılmasında yararlı olabileceğinin düşünmekteyiz. Boyun ağrılı bireylerde TME görülme sıklığının bu durumun oluşmasında rol oynayabilecek ilgili mekanizmaların ve etmenlerin daha net anlaşılabilmesi için planlanacak çalışmaların daha fazla birey üzerinde yapılmasını önermekteyiz.

## KAYNAKÇA

### *Kitaplar*

- Aksoy, C. 2000. Temporomandibular ağrı ve disfonksiyon. *Beyazova M, Gökçe Y, editörler. Fiziksel tıp ve rehabilitasyon*. Ankara: Güneş Kitabevi, 1391-425.
- Bland, J. H. 1994. *Disorders of the cervical spine: Diagnosis and medical management*. Philadelphia, 1987, WB Saunders.
- Cohen, S.P., 2015. Epidemiology, diagnosis, and treatment of neck pain. *Mayo Clinic*, 90(2), ss.284-99.
- Cramer, G.D. & Darby, S.A., 2013. *Clinical anatomy of the spine, spinal cord, and ANS*. 3rd ed. New York: Elsevier Health Sciences; 2013. Chapter 2. Spine Anatomy, pp.345-3
- Haldeman, S. 2005. *Principles and Practice of Chiropractic*, Third edition.ABD:The McGraw-Hill Companies,Inc. 755-756
- Huff, L. & Brady, D.M. 2005. *Chiropractic Guidelines an Protocols*.sekond edition. Missouri: Mosby
- Kavuncu, V. 2002. Temporomandibular eklem disfonksiyon sendromu. *Romatizmal Hastalıkların Tanı ve Tedavisi*. İstanbul: Yüce Basımevi, 791-802.
- Lockerman, L. Z. 2002. Temporomandibular joint disorders. *İçinde: Essential of Physical Medicine and Rehabilitation*. Editör: Frontera WR, Silver JK. Philadelphia, 9, 44-49.
- Miller M. D. & Thompson S.R. 2014. *Miller's Review of Orthopaedics*, Güneş Tıp Kitapevi, Ankara, s. 176-177.
- Netter F. 2009. *The Netter Collection of Medical Illustrations*. Cilt 8. T. Arasıl & G. Kayalar (çev.). İstanbul. Güneş Tıp Kitap Evleri, s. 10-13.
- Schünke, M. & Schulte, E. & Schumacher, U. 2007. *Prometheus anatomi atlası*. Cilt 1. M.Yıldırım & T.Marur (Çev.). İstanbul: Nobel Tıp Kitapevleri (orijinal basım tarihi 2005)
- Travell, J. G., & Simons, D. G. 1983. *Myofascial pain and dysfunction: the trigger point manual* (Vol. 2). Lippincott Williams & Wilkins.
- Yıldırım M. 2016. *Hareket sistemi (Systema Locomotorium) Anatomisi*. İstanbul. Nobel Tıp Kitapevi, 152-273.

## *Sürelî Yayınlar*

- Abrahams, V. C. 1977. The physiology of neck muscles; their role in head movement and maintenance of posture. *Canadian journal of Physiology and Pharmacology*, 55(3), 332-338.
- Abrahams, V. C. 1978. Motor role of the spinal projections of the trigeminal system. *Pain in the trigeminal region*, 405-411.
- Adlam, D. M. 1998. Temporomandibular pain syndrome. *London: Mosby International Lynton House*, 4(13), 16.
- Agerberg, G., & Helkimo, M. 1987. Symptomatology of patients referred for mandibular dysfunction: evaluation with the aid of a questionnaire. *CRANIO®*, 5(2), 157-163.
- Akalın, E. Kronik boyun ağrılı hastada ayırıcı tanı
- Aksoy, C., Keskin, H., & Tuncer, N. 1997. Temporomandibular eklem/ağrı, disfonksiyon sendromunda multidisipliner yaklaşımlar.". *Gnatoloji" Eds: Keskin H, Özdemir T, Tuncer N, Aksoy C. Dişhekimliği fakültesi yayınları, İÜ Basımevi ve film merkezi, İstanbul*, 27-56.
- Arendt-Nielsen, L., & Svensson, P. 2001. Referred muscle pain: basic and clinical findings. *The Clinical journal of pain*, 17(1), 11-19.
- Armijo-Olivo, S., & Magee, D. 2012. Cervical musculoskeletal impairments and temporomandibular disorders. *Journal of oral & maxillofacial research*, 3(4).
- Aslan, E., Karaduman, A., Yakut, Y., Aras, B., Simsek, I. E., & Yaglı, N. 2008. The cultural adaptation, reliability and validity of neck disability index in patients with neck pain: a Turkish version study. *Spine*, 33(11), E362-E365.
- Barrera-Mora, J. M., Escalona, E. E., Labruzzo, C. A., Carrera, J. M. L., Ballesteros, E. J. C., Reina, E. S., & Rocabado, M. 2012. The relationship between malocclusion, benign joint hypermobility syndrome, condylar position and TMD symptoms. *CRANIO®*, 30(2), 121-130.
- Bogduk, N., & Marsland, A. 1986. On the concept of third occipital headache. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 49(7), 775-780.
- Bourbon, B. 1995. Craniomandibular examination and treatment. *Saunders manual of physical therapy practice*, 669-719.
- Bovim, G., Schrader, H., & Sand, T. 1994. Neck pain in the general population. *Spine*, 19(12), 1307-1309
- Bryden, L. 2010. 12.7 The cervical spine and jaw–(b) Temporomandibular joint–physiotherapy management. *Hypermobility, Fibromyalgia and Chronic Pain E-Book*, 264.
- Catanzariti, J. F., Debusse, T., & Duquesnoy, B. 2005. Chronic neck pain and masticatory dysfunction. *Joint Bone Spine*, 72(6), 515-519.
- Ciancaglini, R., Testa, M., & Radaelli, G. 1999. Association of neck pain with symptoms of temporomandibular dysfunction in the general adult population. *Scandinavian journal of rehabilitation medicine*, 31(1), 17-22.
- Clark, G. T., Green, E. M., Dornan, M. R., & Flack, V. F. 1987. Craniocervical dysfunction levels in a patient sample from a temporomandibular joint clinic. *The Journal of the American Dental Association*, 115(2), 251-256.

- Cleland, J., & Palmer, J. 2004. Effectiveness of manual physical therapy, therapeutic exercise, and patient education on bilateral disc displacement without reduction of the temporomandibular joint: a single-case design. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 34(9), 535-548.
- Coderre, T. J., Katz, J., Vaccarino, A. L., & Melzack, R. 1993. Contribution of central neuroplasticity to pathological pain: review of clinical and experimental evidence. *Pain*, 52(3), 259-285.
- Cooper, B. C., & Lucente, F. E. 1989. *Management of facial, head, and neck pain*. WB Saunders Company
- Croft, P. R., Lewis, M., Papageorgiou, A. C., Thomas, E., Jayson, M. I., Macfarlane, G. J., & Silman, A. J. 2001. Risk factors for neck pain: a longitudinal study in the general population. *Pain*, 93(3), 317-325.
- Çimen, A. 2007. Omurganın servikal bölümü ve ağrı.
- Daly, P., Preston, C. B., & Evans, W. G. (1982). Postural response of the head to bite opening in adult males. *American journal of orthodontics*, 82(2), 157-160.
- Darian-Smith, I. 1973. The trigeminal system. In *Somatosensory system* (pp. 271-314). Springer, Berlin, Heidelberg.
- De Laat, A., Meuleman, H., Stevens, A., & Verbeke, G. 1998. Correlation between cervical spine and temporomandibular disorders. *Clinical oral investigations*, 2(2), 54-57.
- De Pauw, R., Kregel, J., De Blaiser, C., Van Akeleyen, J., Logghe, T., Danneels, L., & Cagnie, B. 2015. Identifying prognostic factors predicting outcome in patients with chronic neck pain after multimodal treatment: A retrospective study. *Manual therapy*, 20(4), 592-597.
- Dubner, R. 1995. Specialization in nociceptive pathways: sensory discrimination, sensory modulation, and neural connectivity. *Advances in Pain and Therapy*, 9, 111-137.
- Fadl, Y. Y., Ellenbogen, K. A., Grubb Jr, R. L., Khoo-Summers, L. Y. N. N. E. T. T. E., & Lindsay, B. D. 2007. A review of spinal injuries in the invasive cardiologist: part 1. Biomechanics and pain generation. *Pacing and clinical electrophysiology*, 30(8), 1012-1019.
- Falla, D. 2004. Unravelling the complexity of muscle impairment in chronic neck pain. *Manual therapy*, 9(3), 125-133.
- Faulin, E. F., Guedes, C. G., Feltrin, P. P., & Joffiley, C. M. M. S. C. (2015). Association between temporomandibular disorders and abnormal head postures. *Brazilian oral research*, 29(1), 1-6.
- Forsberg, C. M., Hellsing, E., Linder-Aronson, S., & Sheikholeslam, A. (1985). EMG activity in neck and masticatory muscles in relation to extension and flexion of the head. *The European Journal of Orthodontics*, 7(3), 177-184.
- Friedman, M. H., & Nelson Jr, A. J. 1996. Head and neck pain review: traditional and new perspectives. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 24(4), 268-278.
- Funakoshi, M., Fujita, N., & Takehana, S. 1976. Relations between occlusal interference and jaw muscle activities in response to changes in head position. *Journal of dental research*, 55(4), 684-690.
- Glaros, A. G. 2000. Emotional factors in temporomandibular joint disorders. *Journal (Indiana Dental Association)*, 79(4), 20-23.

- Hagen KB., Harms-Ringdahl K., Enger NO., Hedenstad R. & Morten H., 1997, Relationship between subjective neck disorders and cervical spine mobility and motion-related pain in male machine operators. *Spine*. 22(13), ss.1501-7
- Hellkimo, M. 1974. Studies on functional and dysfunction of the masticatory system II. Index for anamnestic and clinical dysfunction and occlusal state. *Swed. dent. J.*, 67, 101-121.
- Hoang, S., & Mesfin, F. 2017. Cancer, Spinal Cord, Intramedullary.
- Iunes, D. H., Carvalho, L. C. F., Oliveira, A. S., & Bevilacqua-Grossi, D. 2009. Craniocervical posture analysis in patients with temporomandibular disorder. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, 13(1), 89-95.
- Jacquin, M. F., Rhoades, R. W., Enfiejian, H. L., & Egger, M. D. 1983. Organization and morphology of masticatory neurons in the rat: a retrograde HRP study. *Journal of Comparative Neurology*, 218(3), 239-256.
- Janda, V. 1986. Some aspects of extracranial causes of facial pain. *Journal of prosthetic dentistry*, 56(4), 484-487.
- Karan, A. 2010. Temporomandibular Eklem Rahatsızlıklarında Semptom ve Bulgular ile Genel Değerlendirme. *Turkish Journal of Physical Medicine & Rehabilitation/Turkiye Fiziksel Tip ve Rehabilitasyon Dergisi*, 56.
- Kerry, R. 2011. Examination of the temporomandibular region. *Neuromuscular Examination and Assessment*, 169-181.
- Kirveskari, P., Alanen, P., Karskela, V., Kaitaniemi, P., Holtari, M., Virtanen, T., & Laine, M. 1988. Association of functional state of stomatognathic system with mobility of cervical spine and neck muscle tenderness. *Acta Odontologica Scandinavica*, 46(5), 281-286.
- Kraus, S. L. 1994. Cervical spine influences on the management of TMD. *Temporomandibular Disorders*. New York: Churchill Livingstone, 325-412.
- La Touche, R., Fernández-de-Las-Peñas, C., Fernández-Carnero, J., Escalante, K., Angulo-Díaz-Parreño, S., Paris-Alemany, A., & Cleland, J. A. 2009. The effects of manual therapy and exercise directed at the cervical spine on pain and pressure pain sensitivity in patients with myofascial temporomandibular disorders. *Journal of oral rehabilitation*, 36(9), 644-652.
- Marfurt, C. F. 1981. The central projections of trigeminal primary afferent neurons in the cat as determined by the transganglionic transport of horseradish peroxidase. *Journal of Comparative Neurology*, 203(4), 785-798.
- Matheus, R. A., Ramos-Perez, F. M. D. M., Menezes, A. V., Ambrosano, G. M. B., Haiter-Neto, F., Bóscolo, F. N., & Almeida, S. M. D. 2009. The relationship between temporomandibular dysfunction and head and cervical posture. *Journal of applied oral science*, 17(3), 204-208.
- Mc Lean, L. F., Brenman, H. S., & Friedman, M. G. F. 1973. Effects of changing body position on dental occlusion. *Journal of dental research*, 52(5), 1041-1045.
- McNeill, C. 1997. History and evolution of TMD concepts. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 83(1), 51-60.
- Neumann, D. A. 2002. Hip. *Kinesiology of the musculoskeletal system. Foundations for physical rehabilitation*, 387-433.
- Nicolakis, P., Burak, E. C., Kollmitzer, J., Kopf, A., Piehslinger, E., Wiesinger, G. F., & Fialka-Moser, V. 2001. An investigation of the effectiveness of exercise and manual therapy in treating symptoms of TMJ osteoarthritis. *CRANIO®*, 19(1), 26-32.

- Nicolakis, P., Erdogmus, B., Kopf, A., Ebenbichler, G., Kollmitzer, J., Piehslinger, E., & Fialka-Moser, V. 2001. Effectiveness of exercise therapy in patients with internal derangement of the temporomandibular joint. *Journal of oral rehabilitation*, 28(12), 1158-1164.
- Nielsen, L., Melsen, B., & Terp, S. 1988. Clinical classification of 14–16-year-old Danish children according to functional status of the masticatory system. *Community dentistry and oral epidemiology*, 16(1), 47-51.
- Odabaş, B., & Arslan, S. G. 2008. Temporomandibular eklem anatomisi ve rahatsızlıkları. *Dicle Tıp Dergisi*, 35(1), 77-85.
- Okeson, J. P. 2007. Joint intracapsular disorders: diagnostic and nonsurgical management considerations. *Dental Clinics*, 51(1), 85-103.
- Olivo, S. A., Fuentes, J., Major, P. W., Warren, S., Thie, N. M. R., & Magee, D. J. 2010. The association between neck disability and jaw disability. *Journal of oral rehabilitation*, 37(9), 670-679.
- Penning, L. 1995. Kinematics of cervical spine injury. *European Spine Journal*, 4(2), 126-132
- Pfaffenrath, V., Dandekar, R., & Pöllmann, W. 1987. Cervicogenic headache-the clinical picture, radiological findings and hypotheses on its pathophysiology. *Headache: The Journal of Head and Face Pain*, 27(9), 495-499.
- Seaton, M. R., & Iglarsh, Z. A. 1990. *Musculoskeletal approach to maxillofacial pain*. Lippincott Williams & Wilkins.
- Sessle, B. J., Hu, J. W., Amano, N., & Zhong, G. 1986. Convergence of cutaneous, tooth pulp, visceral, neck and muscle afferents onto nociceptive and non-nociceptive neurones in trigeminal subnucleus caudalis (medullary dorsal horn) and its implications for referred pain. *Pain*, 27(2), 219-235.
- Shedid, D., & Benzel, E. C. 2007. Cervical spondylosis anatomy: pathophysiology and biomechanics. *Neurosurgery*, 60(suppl\_1), S1-7.
- Sherman, J. J., LeResche, L., Huggins, K. H., Mancl, L. A., Sage, J. C., & Dworkin, S. F. 2004. The relationship of somatization and depression to experimental pain response in women with temporomandibular disorders. *Psychosomatic medicine*, 66(6), 852-860.
- Shillingburg, H. T., Hobo, S., Whitsett, L. D., Jacobi, R., & Brackett, S. E. 1997. *Fundamentals of fixed prosthodontics* (Vol. 194). Quintessence Publishing Company.
- Silveira, A., Gadotti, I. C., Armijo-Olivo, S., Biasotto-Gonzalez, D. A., & Magee, D. 2015. Jaw dysfunction is associated with neck disability and muscle tenderness in subjects with and without chronic temporomandibular disorders. *BioMed research international*, 2015.
- Souza, T. A. 2016. *Differential Diagnosis and Management for the Chiropractic: Protocols and Algorithms*. Fifth edition. Jones & Bartlett Learning
- Subaşı, S. S., Gelecek, N., İlçin, N., & Çeliker, Ö. 2012. Servikal Disk Hernili Hastalarda Temporomandibular Eklem Disfonksiyonu Görülme Sıklığı. *Türk Plastik, Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Dergisi (Turk J Plast Surg)*, 19(3), 125-130.
- Takala, J., Sievers, K. & Klaukka, T., 1982. Rheumatic symptoms in the middle-aged population in southwestern Finland. *Scand Journal Rheumatol Suppl.*, 47, ss.15-29

- Telci, E. A., & Karaduman, A. 2012. Effects of three different conservative treatments on pain, disability, quality of life, and mood in patients with cervical spondylosis. *Rheumatology International*, 32(4), 1033-1040.
- Touche, R., París-Aleman, A., von Piekartz, H., Mannheimer, J. S., Fernández-Carnero, J., & Rocabado, M. 2011. The influence of cranio-cervical posture on maximal mouth opening and pressure pain threshold in patients with myofascial temporomandibular pain disorders. *The Clinical journal of pain*, 27(1), 48-55
- Van der Donk J., Schouten JS., Passchier J., van Romunde LK. & Valkenburg HA., 1991. The associations of neck pain with radiological abnormalities of the cervical spine and personality traits in a general population. *The journal of rheumatology*. 18(12).ss.1884-9
- Vernon, H., & Mior, S. 1991. The Neck Disability Index: a study of reliability and validity. *Journal of manipulative and physiological therapeutics*.
- Von Piekartz, H. 2001. *Craniofacial dysfunction and pain: manual therapy, assessment and management*.
- Wallace, C., & Klineberg, I. J. 1993. Management of craniomandibular disorders. Part 1: A craniocervical dysfunction index. *Journal of orofacial pain*, 7(1).
- Waters, N. E. 1989. *Biomechanics in clinical dentistry*: Angelo A. Caputo and Jon P. Standlee. Pp. 224. 1987. London, Quintessence. Hardback, £ 4650.
- Webb, R., Brammah, T., Lunt, M., Urwin, M., Allison, T., & Symmons, D. 2003. Prevalence and predictors of intense, chronic, and disabling neck and back pain in the UK general population. *Spine*, 28(11), 1195-1202
- Williams, P. L. 1980. *Warwick R. Gray's anatomy*. *Edinburgh: Churchill Livingstone*.
- Yoganandan, N., Kumaresan, S., & Pintar, F. A. 2001. Biomechanics of the cervical spine Part 2. Cervical spine soft tissue responses and biomechanical modeling. *Clinical biomechanics*, 16(1), 1-27.

### ***Diğer Yayınlar***

Gülen, H. 2007. *Temporomandibular eklem düzensizliği olan hastaların sinoviyal sıvısında önemli proenflamatör sitokinlerin etkisinin incelenmesi* (Doctoral dissertation, Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü).

<https://doi.org/10.1155/2015/512792> (Erişim Tarihi: 03.03.2020)

<https://urun.n11.com/medikal-malzemeler/plastik-gonyometre-20-cm-P167222272>  
(Erişim Tarihi: 10.01.2020)

<https://www.hepsiburada.com/hatas-cetvel-plastik-buru-tipi-genis-15-cm-00140-pm-HB00000M50NX> (Erişim Tarihi: 14.02.2020)

Solakoğlu, Ö., 2017. Kronik boyun ağrısı olan hastalarda ileri baş (forward head) postür bozukluğu ile boyun ağrısı ve boyun özürüllüğü arasındaki ilişki, ileri baş postürünün solunum fonksiyon testlerine etkileri. *Uzmanlık Tezi*. Ankara: Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi.

Yıldız, A., 2016. Omuz kuşağı miyofasial ağrı ve fibromiyalji sendromlarında kuru iğneleme ve kinezyolojik bantlamanın etkinliğinin karşılaştırılması. *Yüksek Lisans Tezi*. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.