



T.C.

SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

SPESİFİK OLMAYAN KRONİK BOYUN AĞRILI  
HASTALARDA STABİLİZASYON EGZERSİZLERİNİN SES  
KALİTESİ ÜZERİNE ETKİSİ

Emine METİN

DOKTORA TEZİ

DANIŞMAN

Prof. Dr. Ferdi BAŞKURT

ISPARTA – 2023

## KABUL ve ONAY SAYFASI

Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Doktora Programı Çerçevesinde yürütülmüş olan bu çalışma, aşağıdaki jüri tarafından Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 13.06.2023

İmza

Danışman : Prof. Dr. Ferdi BAŞKURT  
Süleyman Demirel Üniversitesi  
Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon  
Anabilim Dalı

Üye : Prof. Dr. Erdoğan OKUR  
Süleyman Demirel Üniversitesi, Tıp Fakültesi  
Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı

Üye : Prof. Dr. Mehmet Akif KILIÇ  
İstanbul Sağlık Bilimleri Üniversitesi,  
Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı

Üye : Dr. Öğretim Üyesi Tuba İnce PARPUCU  
Süleyman Demirel Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi  
Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı

Üye : Doç. Dr. Duygu ILGIN  
Manisa Celâl Bayar Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi  
Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı

ONAY: Bu yüksek lisans tezi, Enstitü Yönetim Kurulu'nca belirlenen yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve kabul edilmiştir.

**Prof. Dr. Ebru ÇUBUK DEMİRALAY**  
**Enstitü Müdürü**

## **BEYAN**

*“Spesifik Olmayan Kronik Boyun Ağrılı Hastalarda Stabilizasyon Egzersizlerinin Ses Kalitesi Üzerine Etkisi”* adlı Yüksek Lisans, Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Lisansüstü Tez Önerisi ve Tez Yazma Yönergesi’ne uygun olarak hazırlanmıştır.

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışmayla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tezin çalışılması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.

Hazırlayan

**Emine METİN**

Danışman

**Prof. Dr. Ferdi BAŞKURT**

## TEŞEKKÜR

Doktora eğitimimiz boyunca bilimsel öngörülerini, yönetsel kabiliyeti ile rehberimiz olan tezimin, yürütülmesinde verdiği emeklerinden dolayı tez danışmanım Sayın Hocam Prof. Dr. Ferdi Başkurt'a,

Hem klinik olarak çalışma olanağı bulduğum hem de tezimle ilgili bilgi ve deneyimlerini esirgemeyen, ayrıca tezimin her aşamasında değerli katkılarıyla rehberim olan sayın Prof. Dr. Erdoğan OKUR'a

Birlikte çalışmaktan büyük onur duyduğum tezimin oluşmasında kıymetli katkılarıyla tezime değer katan saygıdeğer hocamız Prof. Dr. Serpil SAVAŞ'a,

Yüksek lisans tezimden itibaren bilgi ve deneyimlerini sınırsız paylaşan tezlerimle ilgili her türlü teknik destek ve donanım konusunda bilgi ve tecrübelerinden yararlandığım sayın Prof. Dr. Mehmet Akif KILIÇ'a,

İstatistik verilerimin oluşmasından katkı sağlayan, SDÜ Biyoistatistik Ana Bilim Dalı'na ,

Birlikte çalışma zamanı geçirdiğim çok sevgili çalışma arkadaşlarıma, ünite sekreterimiz ve personeline,

Her zaman ve her koşulda beni destekleyen ve sevgisiyle beni yücelten sevgili eşim Özer, biricik kızım Bilge ve canım oğlum Taha'ya ve tüm aile çevreme.

Sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

## ÖZET

### Spesifik Olmayan Kronik Boyun Ağrılı Hastalarda Stabilizasyon Egzersizlerinin Ses Kalitesi Üzerine Etkisi

Kronik boyun ağrısı ve ilişkili postür problemleri respiratuar ve fonatuar mekanizmaları etkilemektedir. Bu problemler kişilerin ses kontrolü ve rezonans üzerinde etkili olan farinks ve larinks çevresi yumuşak doku ve kas yapılarında disfonksiyonlara neden olmakta ve ses kalitesini etkilemektedir. Çalışmamızın amacı servikal stabilizasyon egzersizlerinin fonatuar mekanizma ve ses kalitesi üzerine etkilerini göstermektir.

Çalışmamıza spesifik olmayan kronik boyun ağrılı 38 hasta dahil edilmiştir. Katılımcıların demografik bilgileri ve ağrı, ses hijyeni, egzersiz alışkanlığı gibi klinik durumları kaydedilmiştir. Katılımcılara uygulanan klinik test ve değerlendirmeler sırasıyla; akustik ses analizi, aerodinamik değerlendirme, ses handicap endeksi, ağrı şiddetleri, hasta sağlığı anketi-kısa formu, McGill ağrı anketi, Boyun Ağrı ve Yetersizlik Skalası ve Fremantle Boyun Farkındalık Anketi'ni içermektedir. Ayrıca katılımcıların servikal bölge kas enduransı, boyun eklem hareket açıları ve baş postürleri değerlendirilmiştir. Bu değerlendirmeler tedavi öncesi ve sonrası olmak üzere iki defa uygulanmıştır. Kronik boyun ağrılı hastalar randomize olarak; servikal stabilizasyon egzersiz grubu (n:20) ve geleneksel egzersiz grubu (n:18) olmak üzere ikiye ayrılmıştır ve hastalara ilk üç hafta haftada beş, ikinci üç hafta haftada 3 seans olmak üzere, altı hafta boyunca toplam 24 seans egzersiz programı uygulanmıştır.

Servikal stabilizasyon egzersizleri ve geleneksel egzersizler hastaların eklem hareket açıklığını arttırmış, servikal postürünü düzeltmiş ve ağrılarını azaltmıştır ( $p<0,005$ ). Servikal stabilizasyon egzersizleri ağrı, fonksiyonellik ve endurans parametreleri açısından geleneksel egzersizlerden etkili bulunmuştur ( $p<0,05$ ). Egzersizler hastaların akustik değerlendirmelerini etkilemese de ( $p>0,05$ ) aerodinamik parametrelerinde (MFZ ve s/z oranları) ilerleme sağlamıştır ( $p<0,05$ ). Ayrıca hastalara uygulanan egzersizler boyun ağrısı ile ilişkili dizabilite ve depresyon durumunu iyileştirmiştir ( $p<0,05$ ).

Sonuç olarak bu çalışmada spesifik olmayan kronik boyun ağrılı hastalara uygulanan servikal stabilizasyon egzersizleri ve geleneksel egzersizlerin hastaların servikal postural düzgünlüğünü ve boyun ağrısına bağlı kliniğini iyileştirmiştir. Böylece sesin aerodinamik parametrelerinde gelişmeler sağlanmıştır. Ses bozukluğu yaşayan kişilerin tedavisinde stabilizasyon egzersizlerinin tedavinin parçası olması gerektiği düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Ses, Akustik analiz, Boyun ağrısı, Baş postürü, Stabilizasyon egzersizi

## ABSTRACT

### **The Effect of Stabilization Exercises on Voice Quality in Patients with Non-Specific Chronic Neck Pain**

Chronic neck pain and related postural problems affect respiratory and phonatory mechanisms. These problems cause dysfunctions in the soft tissue and muscle structures around the pharynx and larynx, which are effective on voice control and resonance, and affect the voice quality. The aim of our study is to show the effects of cervical stabilization exercises on phonatory mechanism and voice quality.

38 patients were included in our study. Participants' demographic information and clinical status (pain, voice hygiene, exercise habits) were recorded. The clinical tests and evaluations applied to the participants, respectively; acoustic analysis, aerodynamic assessment, voice handicap index, pain severity, patient health questionnaire-short form, McGill pain questionnaire, Neck Pain and Disability Scale, and Fremantle Neck Awareness Questionnaire. In addition, cervical region muscle endurance, neck goniometric joint movement measurements and head posture were evaluated. These evaluations were applied twice, before and after the treatment. Patients with chronic neck pain were randomized; it was divided into two groups as the Cervical Stabilization Exercise Group (n:20) and the Traditional Exercise Group(n:18), and the patients were given an exercise program for a total of six weeks, five times a week for the first three weeks and three times a week for the second three weeks.

Cervical stabilization and traditional exercises increased the patients' range of motion, improved their cervical posture and reduced their pain ( $p<0.05$ ). Cervical stabilization exercises were found to be more effective than traditional exercises in terms of pain, functionality and endurance ( $p<0.05$ ). Although the exercises did not affect the acoustic evaluations of the patients ( $p>0.05$ ), they improved aerodynamic parameters (MFZ and s/z ratios) ( $p<0.05$ ). In addition, the exercises applied to the patients also improved the disability and depression associated with neck pain ( $p<0.05$ ).

As a result, in this study, cervical stabilization and traditional exercises applied to patients with non-specific chronic neck pain improved the cervical postural straightness of the patients and the clinic related to neck pain, thus improving the aerodynamic parameters of the voice. It is suggested that stabilization exercises should be a part of the treatment in the treatment of people with voice disorders.

**Keywords:** Voice, Acoustic analysis, Neck pain, Head posture, Stabilization exercise

# İÇİNDEKİLER

|                                                              | <u>Sayfa</u> |
|--------------------------------------------------------------|--------------|
| BEYAN.....                                                   | i            |
| TEŞEKKÜR .....                                               | ii           |
| ÖZET.....                                                    | iii          |
| ABSTRACT .....                                               | iv           |
| İÇİNDEKİLER .....                                            | v            |
| TABLOLAR DİZİNİ .....                                        | viii         |
| ŞEKİLLER DİZİNİ .....                                        | x            |
| RESİMLER DİZİNİ .....                                        | xi           |
| SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ .....                         | xii          |
| 1. GİRİŞ .....                                               | 1            |
| 2. GENEL BİLGİLER.....                                       | 5            |
| 2.1. Servikal ve Larengeal Bölge Anatomisi.....              | 5            |
| 2.1.1. Servikal Bölge Eklemleri.....                         | 7            |
| 2.1.2. Servikal Omurga Kasları .....                         | 7            |
| 2.1.3. Kraniovertebral Bağlar .....                          | 10           |
| 2.1.4. Servikal İntervertebral Diskler (IVD).....            | 11           |
| 2.1.5. Servikal Bölge İnnervasyonu.....                      | 11           |
| 2.1.6. Servikal Bölgenin Kanlanması .....                    | 13           |
| 2.1.7. Servikal Bölge Hareketleri .....                      | 14           |
| 2.2. Larenks Anatomisi ve Fizyolojisi.....                   | 15           |
| 2.2.1. Larenksin Kasları .....                               | 17           |
| 2.2.2. Larenksin İnnervasyonu.....                           | 19           |
| 2.2.3. Larenksin Kan Desteği .....                           | 20           |
| 2.3. Ses Fizyolojisi.....                                    | 22           |
| 2.4. Ses Kalitesi ve Ses Kalitesinin Değerlendirilmesi ..... | 24           |
| 2.4.1. Ses Handikap Endeksi .....                            | 25           |
| 2.4.2. Larengeal Görüntüleme .....                           | 26           |
| 2.4.3. Strobvideolaringoskopi.....                           | 26           |
| 2.4.4. Aerodinamik Ölçümler .....                            | 26           |
| 2.5. Sesin Akustik Analizi.....                              | 27           |

|                                                                                      |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 2.5.1. Perde Temel Frekans (Fo) .....                                                | 27        |
| 2.5.2. Frekans (Tını) Perturbasyon Ölçümleri .....                                   | 28        |
| 2.5.3. Şiddet Perturbasyonu (loudness) Ölçümleri .....                               | 28        |
| 2.6. Akustik Analiz için Kullanılan Programlar .....                                 | 28        |
| 2.6.1. Akustik Analiz için Kullanılan Programlar .....                               | 28        |
| 2.6.1.1. Praat ile Konuşma ve Ses Analizi .....                                      | 29        |
| 2.7. Spesifik Olmayan Kronik Boyun Ağrısı .....                                      | 29        |
| 2.7.1. Boyun Ağrısının Mekanizması .....                                             | 31        |
| 2.7.2. Tedavi Yöntemleri .....                                                       | 32        |
| 2.7.2.1. Hotpack .....                                                               | 32        |
| 2.7.2.2. Ultrason .....                                                              | 32        |
| 2.7.2.3. Transkütanöz Elektriksel Nöral Stimülasyon (TENS) .....                     | 33        |
| 2.7.2.4. Servikal Stabilizasyon Egzersizleri .....                                   | 33        |
| <b>3. GEREÇ ve YÖNTEM .....</b>                                                      | <b>36</b> |
| 3.1. Araştırmanın Tipi .....                                                         | 36        |
| 3.2. Güç Analizi .....                                                               | 36        |
| 3.3. Çalışmaya Dahil Edilme ve dDışlanma Kriterleri .....                            | 36        |
| 3.4. Değerlendirme .....                                                             | 38        |
| 3.4.1. Servikal Eklem Hareket Açıklığı .....                                         | 38        |
| 3.4.2. Statik Baş ve Boyun Postürünün Değerlendirilmesi .....                        | 38        |
| 3.4.3. Akustik Analiz .....                                                          | 39        |
| 3.4.4. Aerodinamik Değerlendirme .....                                               | 42        |
| 3.4.5. Ses Handikap Endeksi .....                                                    | 42        |
| 3.4.6. Hasta Sağlık Ölçeği – Somatik Anksiyete ve Depresyon Semptomları Ölçeği ..... | 42        |
| 3.4.7. McGill Ağrı Anketi-Kısa Form .....                                            | 42        |
| 3.4.8. Boyun Ağrı ve Yetersizlik Skalası .....                                       | 43        |
| 3.4.9. Fremantle Boyun Farkındalık Anketi .....                                      | 43        |
| 3.4.10. Derin Boyun Kaslarının Endüransının Değerlendirilmesi .....                  | 43        |
| 3.4.11. Ağrı Şiddetinin Değerlendirilmesi .....                                      | 44        |
| 3.5. Çalışma Dizaynı .....                                                           | 45        |
| 3.6. Egzersiz Programı .....                                                         | 45        |
| 3.6.1. Servikal Stabilizasyon Egzersizleri .....                                     | 45        |
| 3.6.1.1. Başlangıç Egzersizleri (0 – 2 hafta) .....                                  | 45        |

|                                                    |            |
|----------------------------------------------------|------------|
| 3.6.1.2. Orta Evre Egzersizler (2 – 4 Hafta).....  | 46         |
| 3.6.1.3. İleri Evre Egzersizler (4 – 6 hafta)..... | 46         |
| 3.6.2. Geleneksel Egzersiz Programı.....           | 47         |
| 3.7. İstatistiksel Analiz.....                     | 48         |
| 3.8. Süre ve Olanaklar.....                        | 49         |
| 3.9. Etik Açıklamalar.....                         | 49         |
| <b>4. BULGULAR.....</b>                            | <b>50</b>  |
| <b>5. TARTIŞMA.....</b>                            | <b>66</b>  |
| <b>6. SONUÇ ve ÖNERİLER.....</b>                   | <b>81</b>  |
| <b>KAYNAKLAR.....</b>                              | <b>83</b>  |
| <b>EKLER.....</b>                                  | <b>92</b>  |
| Ek 1. Etik Kurul Kararı.....                       | 92         |
| Ek 2. Hasta Veri Kayıt Formu.....                  | 93         |
| <b>ÖZGEÇMİŞ.....</b>                               | <b>103</b> |

## TABLolar DİZİNİ

### Sayfa

|                                                                                                                                              |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Tablo 2.1.</b> Servikal vertebra hareketleri ve ilgili kaslar (32).....                                                                   | 14  |
| <b>Tablo 3.1.</b> Çalışmaya dâhil edilme kriterleri.....                                                                                     | 36  |
| <b>Tablo 3.2.</b> Çalışmadan dışlanma kriterleri .....                                                                                       | 37  |
| <b>Tablo 4.1.</b> Grupların nicel demografik özellikler açısından karşılaştırılması .....                                                    | 50  |
| <b>Tablo 4.2.</b> Nitel değişkenler yönüyle gruplardaki dağılımların karşılaştırılması.....                                                  | 51  |
| <b>Tablo 4.2.</b> Nitel değişkenler yönüyle gruplardaki dağılımların karşılaştırılması.....                                                  | 51  |
| <b>Tablo 4.3.</b> Boyun Normal Eklem Hareket Açılarının Grup İçi Karşılaştırılması.....                                                      | 51  |
| <b>Tablo 4.4.</b> Boyun Normal Eklem Hareket Açılarının Gruplar Arası Karşılaştırılması .....                                                | 54  |
| <b>Tablo 4.5.</b> Kranioservikal ve Sagittal Baş Eğim Açılarının Grup İçi Karşılaştırılması .....                                            | 54  |
| <b>Tablo 4.6.</b> Kranioservikal ve Sagittal Baş Eğim Açılarının Gruplar Arası Karşılaştırılması.....                                        | 55  |
| <b>Tablo 4.7.</b> Akustik Ses Analizi Sonuçlarının Grup İçi Karşılaştırılması .....                                                          | 56  |
| <b>Tablo 4.8.</b> Akustik Ses Analizi Değerlerinin Gruplar Arası Karşılaştırılması .....                                                     | 57  |
| <b>Tablo 4.9.</b> Aerodinamik Değerlendirme Ölçüm Sonuçlarının Grup İçi Karşılaştırılması .....                                              | 58  |
| <b>Tablo 4.10.</b> Aerodinamik Değerlendirme Sonuçlarının Gruplar Arası Karşılaştırılması.....                                               | 57  |
| <b>Tablo 4.11.</b> Ses Handikap İndeksi Ölçüm Sonuçlarının Grup İçi Karşılaştırılması... 58                                                  |     |
| <b>Tablo 4.12.</b> Ses Handikap İndeksi Skorlarının Gruplar Arası Karşılaştırılması .....                                                    | 58  |
| <b>Tablo 4.13.</b> Ağrı Şiddeti ve McGill Ağrı Ölçeği Skorlarının Grup İçi Karşılaştırılması .....                                           | 59  |
| <b>Tablo 4.14.</b> Ağrı Skorlarının Gruplar Arası Karşılaştırılması.....                                                                     | 64  |
| <b>Tablo 4.15.</b> Derin Boyun Kasları Endurans Değerlerinin Grup İçi Karşılaştırılması60                                                    |     |
| <b>Tablo 4.16.</b> Derin Boyun Kasları Endurans Değerlerinin Gruplar Arası Karşılaştırılması .....                                           | 62  |
| <b>Tablo 4.17.</b> Boyun Ağrı ve Yetersizlik Skalası ve Fremantle Boyun Farkındalık Anketi Skorlarının Grup İçi Karşılaştırılması .....      | 613 |
| <b>Tablo 4.18.</b> Boyun Ağrı ve Yetersizlik Skalası ve Fremantle Boyun Farkındalık Anketi Skorlarının Gruplar Arası Karşılaştırılması ..... | 63  |
| <b>Tablo 4.19.</b> Hasta Sağlık Ölçeği – Somatik Anksiyete ve Depresyon Semptomları Ölçeği Skorlarının Grup İçi Karşılaştırılması .....      | 63  |

|                                                                                                                                                |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Tablo 4.20.</b> Hasta Sağlık leği – Somatik Anksiyete ve Depresyon Semptomları<br>leği Skorlarının Gruplar Arası Karşılaştırılması..... | 64 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|



## ŞEKİLLER DİZİNİ

|                                                                                                   | <u>Sayfa</u> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Şekil 2.1. Önemli vertebra seviyeleri (20).....                                                   | 5            |
| Şekil 2.2. Larenks. A: Diğer kavitelerle ilişkisi. B: lateral görünümü (20).....                  | 6            |
| Şekil 2.3. Servikal omurganın anterior görünümü (22).....                                         | 6            |
| Şekil 2.4. İnfracriyoid kaslar (20).....                                                          | 8            |
| Şekil 2.5. Boynun ön üçgeninin sınırları ve alt bölümleri (20).....                               | 8            |
| Şekil 2.5. Servika Pleksusun anatomisi.....                                                       | 12           |
| Şekil 2.6. Boynun anterior üçgenindeki vagus siniri (20).....                                     | 13           |
| Şekil 2.7. Karotis sistemi (20).....                                                              | 13           |
| Şekil 2.8. Larengeal kavite (20).....                                                             | 16           |
| Şekil 2.9. Vokal kıvrımların lamina propriası (36).....                                           | 17           |
| Şekil 2.10. Larenksin kasları (36).....                                                           | 18           |
| Şekil 2.11. Larenksin innervasyonu (20).....                                                      | 20           |
| Şekil 2.12. Larenksin kan desteği (20).....                                                       | 21           |
| Şekil 2.13. Larinksin venöz drenajı, önden görünüm (20). .....                                    | 21           |
| Şekil 2.14. Tam bir glottal döngünün koronal görünümünü gösteren vokal kıvrım titreşimi (35)..... | 22           |
| Şekil 3.1. Çalışmanın Akış Diyagramı.....                                                         | 41           |
| Şekil 3.2. Praat AVQI ses analizi sonucu.....                                                     | 41           |
| Şekil 3.3. Boyun Kaslarının Endurans Ölçümü.....                                                  | 44           |
| Şekil 3.4. Stabilizasyon grubu egzersizleri.....                                                  | 47           |
| Şekil 3.5. Geleneksel Egzersiz Grubu Egzersiz Örnekleri.....                                      | 48           |

## RESİMLER DİZİNİ

### Sayfa

**Resim 3.1.** Shure SM 58 mikrofon ve Focusrite kayıt cihazı..... 40



## SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

|              |                                              |
|--------------|----------------------------------------------|
| <b>SKM</b>   | : Sternokleidomastoid                        |
| <b>IVD</b>   | : Servikal İntervertebral Diskler            |
| <b>CT</b>    | : Krikotiroid                                |
| <b>PCA</b>   | : Posterior krikoaritenoid                   |
| <b>LCA</b>   | : Lateral krikoaritenoid (LCA) kaslarının    |
| <b>SOKBA</b> | : Spesifik olmayan kronik boyun ağrısı       |
| <b>KBA</b>   | : Kronik boyun ağrısı                        |
| <b>SHE</b>   | :Ses Handikap Endeksi                        |
| <b>M.</b>    | : Musculus                                   |
| <b>PKA</b>   | :Posterior Krikoaritenoid Kas                |
| <b>LKA</b>   | :Lateral Krikoaritenoid Kas                  |
| <b>MFZ</b>   | :Maksimum Fonasyon Zamanı                    |
| <b>F0</b>    | : Temel Frekans                              |
| <b>Hz</b>    | :Hertz                                       |
| <b>HNR</b>   | :Harmonik Gürültü Oranı                      |
| <b>dB</b>    | :Desibel                                     |
| <b>AVQI</b>  | :Ardışık Vokal Kalite Endeksi                |
| <b>US</b>    | :Ultrasound                                  |
| <b>TENS</b>  | : Transkütanöz Elektriksel Nöral Stimülasyon |
| <b>mmHg</b>  | : milimetre civa                             |
| <b>GAS</b>   | :Görsel Analog Skala                         |
| <b>KSF</b>   | :Kranio-sakral Fleksiyon                     |

# 1. GİRİŞ

Boyun ağrısı, en yaygın kas –iskelet sistemi problemlerinden biridir ve yetişkin bireylerin yaklaşık %20'sinde görülür (1). Akut boyun ağrısının bir bölümü, tedaviyle veya tedavi olmaksızın iyileşse de olguların yaklaşık yarısında boyun ağrısı 3 aydan fazla devam etmekte ve kronik hâle gelmektedir. Boyun ağrısının psikolojik, fiziksel ve sosyoekonomik olarak oldukça önemli etkileri bulunmaktadır (2).

Boyun ağrısını gruplandırmak için hastalığın etiyojisi, süre, şiddet, hastalığın tipi ve yapısı (nöropatik, mekanik, vb) gibi yöntemler kullanılmaktadır. Bu yöntemlerden hastalığın süresi bilimsel ve klinik araştırmalarda en sık kullanılan yöntemdir. Boyun ağrısında hastalar, hastalığın süresine göre akut (<6 hafta), subakut (6 hafta – 3 ay arası) ve kronik (> 3 ay) olmak üzere gruplandırılmaktadır (3). Kronik boyun ağrısı (KBA), bireylerin yaşam kalitesi ve iş verimliliğinde azalmaya yol açarak, önemli ölçüde sosyal ve ekonomik maliyete neden olmaktadır. Boyun ağrısı prevalansının kadınlarda erkeklere göre daha fazla olduğu ve ağrı prevalansının orta yaşta yüksek değerlere ulaştığı bildirilmektedir (4). Kronik boyun ağrısının oluşmasında ve devamında kişisel ve çevresel çeşitli faktörlerin etkili olduğu bilinmektedir. Bunun yanı sıra, meslek, genetik, emosyonel problemler, baş ağrısı, sedanter yaşam, sedanter çalışma postürleri, düşük mesleki tatmin, kötü fiziksel çalışma ortamı, sigara kullanımı ve etnisite boyun ağrısında risk faktörü olarak gösterilmiştir(5).

Spesifik olmayan kronik boyun ağrısı, üst ense çizgisi ile birinci torasik vertebranın spinöz prosesi arasına kadar devam eden “gerçek veya olası doku travması ile ilişkili hoş olmayan bir duygusal ve duyusal deneyim” olarak tanımlanır. Boyun ağrısının büyük çoğunluğu organik patolojiye bağlı değildir ve bu nedenle “spesifik olmayan” veya “mekanik” olarak adlandırılmıştır. Boyun ağrısının 2019 yılında 1000 kişi başına düşen yaşa standartlaştırılmış yaygınlık oranının %27 olduğu belirlenmiştir (6). Spesifik olmayan kronik boyun ağrısı ise, ayaktan fizik tedaviye başvuruların yaklaşık %25'ini oluşturmakta olup yıllık prevalansı gelişmiş ülkelerde %27 ile %48 arasında değişmektedir (7).

Son zamanlarda modern toplumlarda giderek artan akıllı telefon, bilgisayar ve sosyal medya kullanımı bilgiye hızlı ulaşma ve uzaktan iletişim yoluyla gelişen sosyal aktiviteler açısından önemli bir araç haline gelmiştir. Genç ve orta yaşlardaki insanların %61'inde akıllı telefon ve internet bağımlılığı gelişmiştir. Kötü duruş alışkanlıklarına bağlı olarak boyun ağrısı prevalansının arttığı vurgulanmıştır. Bağımlılık düzeyine ulaşan aşırı kullanım durumlarına bağlı olarak; uzun süre aynı pozisyonda oturma, disk dejenerasyonu gibi çeşitli boyun hastalıklarında ve özellikle kronik boyun ağrısında ciddi artış yaşanmaktadır (8). Baş öne doğru duruşun uzun süre devamı, boyun kaslarında gerilime neden olarak servikal vertebralara binen yükü artırmaktadır. Bu da boyun ağrısı ve boyunla ilgili diğer sorunların ortaya çıkmasına neden olmaktadır (9). Bölgesel boyun ağrısı, başın öne doğru tiltine neden olmakta, servikal vertebraların biyomekaniğini değiştirerek, kemik, kas, ligament ve eklem kapsülü gibi servikal bölgenin arka yapılarının yükünü artırmaktadır. Çeşitli nedenlere bağlı olarak gelişen servikal ve torakal bölgede vertebral eklem biyomekaniğinin bozulması kinetik zincirde değişikliklere neden olabilmektedir. Meydana gelen bu değişiklikler eklemlere binen yükü ve stresi arttırmakta ve boyun çevresi yapıları olumsuz etkilemektedir (10).

Başın önde postürü, üst torakal ve alt servikal vertebralarda fleksiyon, servikal birinci vertebra üzerinde oksiput ekstansiyonu ve servikal üst vertebraların ekstansiyonunun artışıyla karakterizedir (11). Baş önde duruş pozisyonu boyun ekstansörlerinin zayıflamasına, ön servikal bölge ve omuz kaslarının kısılmasına neden olmaktadır. Öne doğru baş duruşu, yerçekiminin etkisiyle omuz çevresi ve servikal bölgedeki yapıların yükünü artırmaktadır. Ayrıca omuz eklemi ve skapula çevresi kas yapılarını da etkilenmekte ve böylece duruş bozukluğu daha fazla artmaktadır. İkincil olarak, torakal kifozda, glenohumeral eklem internal rotasyonunda artma ve skapula medial rotasyonu ile skapula retraktörlerinde zayıflama görülmektedir. Üst torasik spinalarda dorsal kifoz ve skapula medial rotasyonu, vertikal yüklenmeyle akciğer vital kapasitesinde azalmaya neden olmaktadır. Spesifik olmayan kronik boyun ağrılı kişilerin ayakta duruşta başın önde postürü boyun ağrısı olmayan kişilere göre daha belirgin olduğu belirtilmektedir (12, 13).

Boyun ağrısı ve ilişkili postür problemleri aynı zamanda respiratuar ve fonatuar mekanizmaları da etkilemektedir. Kronik boyun ağrısı ile ilişkili postür problemleri,

kişilerin ses kontrolü ve rezonans üzerinde etkili olan farinks ve larinks çevresi yumuşak doku ve kas yapılarında disfonksiyonlara neden olmaktadır. Larinksi çevreleyen kasların işlevini servikal vertebralar ve krikoid kıkırdak hareketleri doğrudan etkilemektedir. Ayrıca boynun yapısını oluşturan kaslarda oluşan koordinasyon bozukluğu vokal kıvrımların işlevini ve hyoid kemik pozisyonunu etkilemektedir. Başın öne doğru duruşunda hyoid kemik altında kalan kaslar uzamaktadır. Servikal vertebralar aşağı ve arkaya doğru çekerek hyoid kemiğin üstündeki kaslar vasıtasıyla kuvveti alt çene kemiğine iletmekte ve dilin gergin bir pozisyon almasına neden olarak fonasyonu etkilemektedir. Bu mekanizma vokal kıvrımların fonasyondaki yükünü artırmaktadır. Bu yapılarda görülen herhangi bir bozukluk ya da dengesizlik larinks kasları ve vokal kıvrımların pozisyonunu ve gerginliğini değiştirerek vokal dengesizlik oluşturmakta, akustik parametrelerde bozulmalara yol açmaktadır (14).

Kronik boyun ağrısı olan hastaların tedavisinde fizyoterapi ve rehabilitasyon uygulamaları sıklıkla uygulanmaktadır. Fizyoterapi yöntemlerinin içinde ise egzersiz eğitimi ilk olarak kullanılan tedavi seçeneklerinden biridir. Yapılan araştırmalar, kronik boyun ağrısı tedavisinde özellikle servikal stabilizasyon egzersizleriyle birlikte kranioservikal fleksiyon egzersizleri, endurans egzersizleri, aerobik egzersizler, proprioseptif egzersizler ve hasta eğitiminin; kas kuvvetini ve fonksiyonlarını artırarak, ağrıyı azalttığını ve yaşam kalitesini iyileştirdiğini göstermektedir. Stabilizasyon egzersizlerinde amaç stabilizör kasların aktivasyonunu sağlayarak vertebral kolonun desteklenmesi ve kinestetik farkındalığı oluşturmak ve nötral postürün yapılandırılarak devamını sağlamaktır. Servikal stabilizasyon egzersizleriyle aynı zamanda servikal omurganın motor kontrolü de geliştirilmektedir. Stabilizasyon programında odak nokta olan kaslar, servikal lordozu ve servikal eklemleri destekleyen yapılardır. Literatürde servikal stabilizasyon egzersizlerinin boyun kaslarının aktivitesini artırarak ağrı ve dolayısıyla özür seviyesini azalttığı gösterilmiştir (15,16). Güncel literatür incelendiğinde kronik boyun ağrısına sebep olan servikal bölgenin motor kontrolünde bozulma ve duruş problemleri ile ses bozuklukları arasında ilişki olduğu açıkça görülebilmektedir (17,18). Ancak servikal stabilizasyon egzersizlerinin ses fonksiyonları üzerine etkilerini inceleyen çalışmaya rastlanmamıştır.

Servikal stabilizasyon egzersizleri ile postural farkındalığın arttırılması ile duruşun düzeltilmesinin; hyoid kemik pozisyonunda değişiklik oluşturarak, vokal trakt, ses rezonansı ve ses kalitesini etkileyebileceğini öngörmekteyiz. Bu nedenle bu çalışma servikal stabilizasyon egzersizlerinin fonatuar mekanizma ve ses kalitesi üzerine etkilerini belirlemek amacıyla planlanmıştır.

Çalışmanın hipotezleri aşağıdaki gibidir:

H0: Spesifik olmayan kronik boyun ağrılı hastalarda stabilizasyon egzersizlerinin ses kalitesi üzerine etkisi bulunmamaktadır.

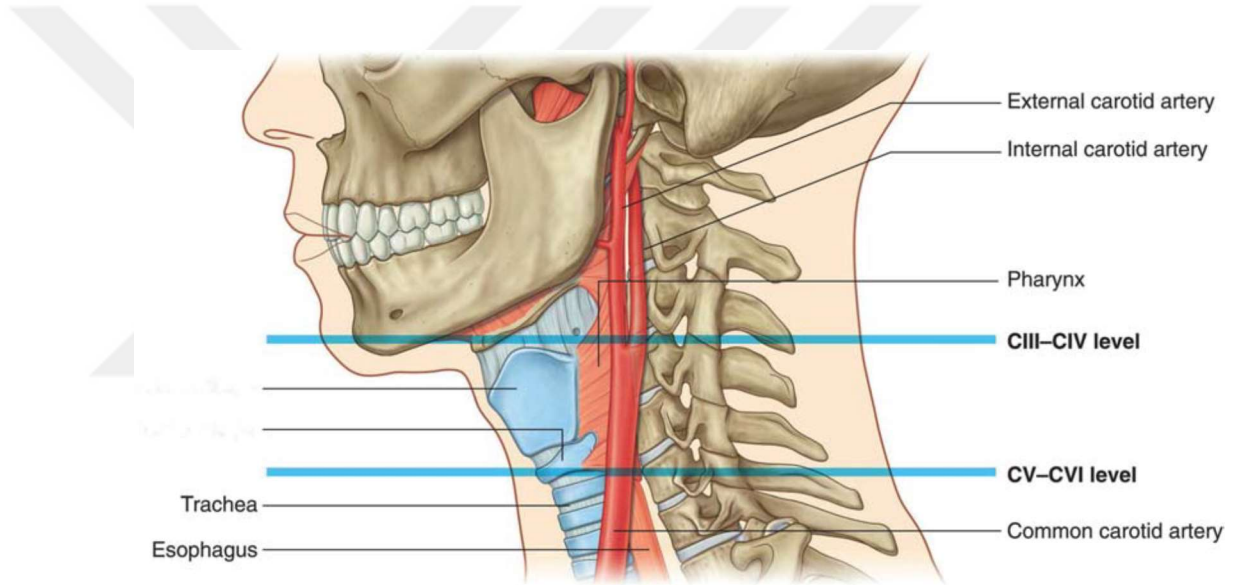
H1: Spesifik olmayan kronik boyun ağrılı hastalarda stabilizasyon egzersizleri ses kalitesini etkilemektedir.



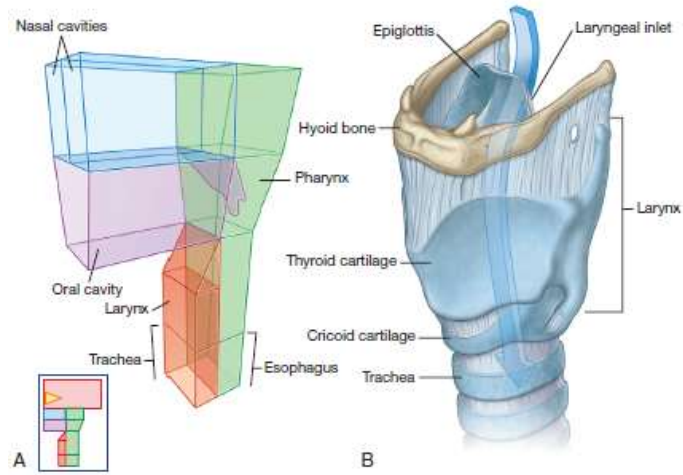
## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. Servikal ve Larengeal Bölge Anatomisi

Servikal vertebra kafatasının tabanında başlar ve torasik omurgaya kadar uzanır. Boyun; baş, gövde ve ekstremiteleri birleştirerek yapılar için kanal görevi görür. Boyun hareketinin esnekliği, baş fonksiyonları ve duyu organları için gerekli pozisyonlara izin verir ve bunları en üst düzeye çıkarır (19). Önemli vertebra seviyeleri Şekil 2.1’de, larenksin diğer kavitelerle olan ilişkisi ve lateral görünümü Şekil 2.2’de gösterilmiştir.

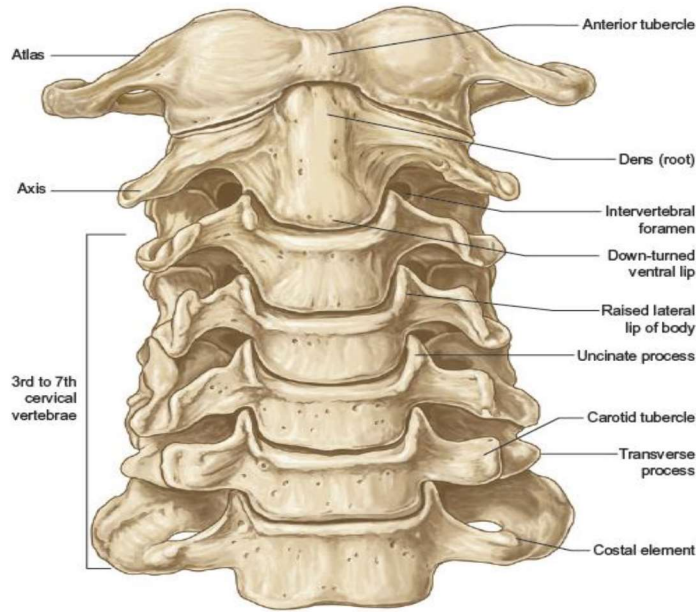


Şekil 2.1. Önemli vertebra seviyeleri (20)



**Şekil 2.2.** Larenks. A: Diğer kaviteyle ilişki. B: Lateral görünümü (20)

Anatomik olarak karmaşık ve özgün bir yapıya sahip olan servikal bölge hem fonksiyonel hem de anatomik olarak farklı olan yedi vertebradan oluşmaktadır. Alt ve üst olarak ayrılan servikal vertebraların içeriğinde ise eklem, kas ve bağ dokular yer almaktadır (21). Üst servikal vertebra C0 (oksiput) ile birinci (C1 – atlas) ve ikinci (C2 – aksis) servikal vertebra oluşturmaktadır. Alt servikal vertebra (C3 – C7) ise kendi içerisinde benzer özellikler göstermektedirler (22). Servikal omurganın anterior görünümü Şekil 2.3’de gösterilmiştir.



**Şekil 2.3.** Servikal omurganın anterior görünümü (22)

Halka şeklinde olan ve kafatası ile eklem yapan Atlas (C1)' in vertebral bir gövdesi yoktur, embriyonik merkezi gelişme esnasında aksis ile birleşir. Gerçek bir çatallanmış spinöz çıkıntıya sahip olan aksis servikal vertebraların ilkidir ve diğer servikal vertebralara benzer şekilde transvers foramenlere sahiptir. Aksis üst taraftan atlas ile alt taraftan ise üçüncü vertebra ile eklem yapmaktadır (23). Servikal vertebraların en sonunda olan vertebra prominens (C<sub>7</sub>) uzun bir spinöz çıkıntıya sahiptir. Tipik vertebralar olarak da adlandırabileceğimiz C3 – C6 vertebralar ise anatomik olarak birbirlerine çok benzer yapıdadırlar. Tipik vertebralar, bir gövdeye, çatallı ya da çatalsız spinöz çıkıntıya, transvers çıkıntıya, transvers ve vertebral foramene, uncinat proses (processus uncinatus) ve faset eklemine (inferior ve superior artiküler çıkıntı) sahiptir (24). Oldukça küçük olan vertebra gövdeleri, posteriorda anteriora göre daha yüksektir ve alt yüzleri konveks üst yüzleri ise konkavdır (22).

### **2.1.1. Servikal Bölge Eklemleri**

Vertebralar arasındaki eklemler omurga hareketliliğini sağlamaktadır. Üst servikal omurga eklemine hareketleri ile alt servikal omurga eklemlerinin hareketleri birbirini işlevsel olarak tamamlayarak rotasyon, fleksiyon, ekstansiyon ve lateral fleksiyon gibi hareketlerin yapılmasına izin verir. Servikal bölge eklemleri; atlanto–okspital eklem, atlanto–aksiyal eklemler, C2 ve C7 arasındaki eklemler, intervertebral eklemler, unkovertebral eklemler ve faset eklemlerdir (24, 25) .

### **2.1.2. Servikal Omurga Kasları**

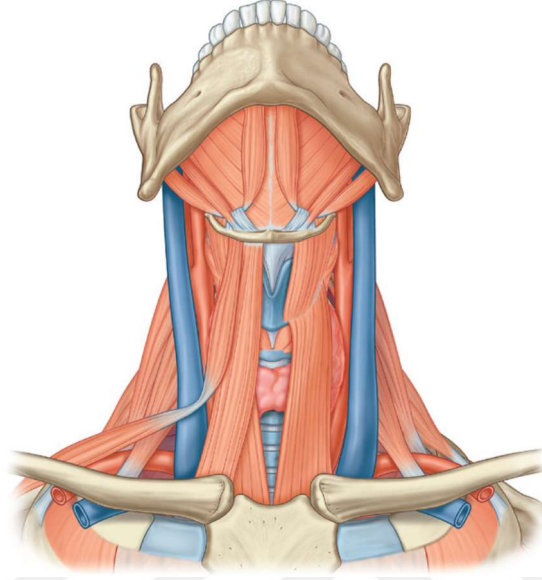
Servikal omurlar, baş ile boyun hareketini desteklemenin yanında birçok kasın orjiniidir. Boyun kasları bir dizi farklı kas grubundan oluşur. Boyundaki konumlarına göre anterior, lateral ve posterior gruplara ayrılabilirler. Ayrıca, bir dizi belirleyiciye dayalı olarak daha spesifik gruplara ayrılırlar. Bunlar derin spinal kaslar, yüzeysel ve lateral servikal kaslar ve fonksiyonel kaslardır. Örneğin, sternokleidomastoid (SKM) kası boynu anterior bölge ve vertebral bölgelere ayırdığı için önemlidir.

#### **Anterior boyun kasları**

Yüzeysel kaslar: Musculus (M.) platysma, M. Sternokleidomastoideus.

Suprahiyoid kaslar: M. digastricus, M. geniohyoideus, M. stylohyoideus, M. Mylohyoideus.

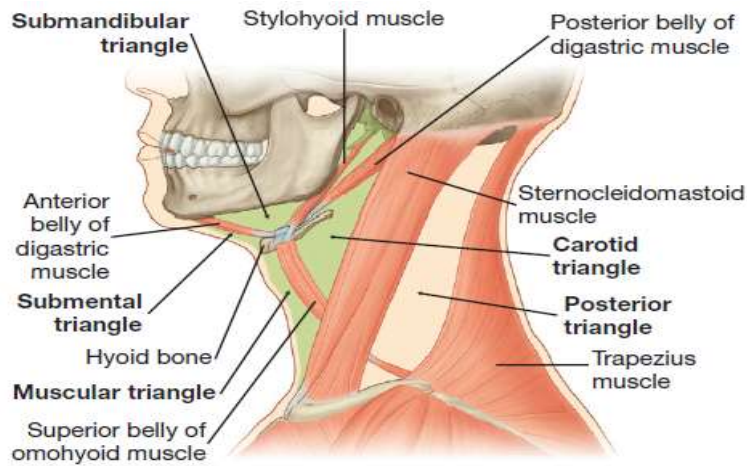
Infrahiyoid kaslar: M. Sternohyoideus, M. thyrohyoideus, M. sternothyroideus, M. omohyoideus (Şekil 4).



Şekil 2.4. İnfrahiyoid kaslar (20)

### Vertebral kaslar

Omur etrafında kas–iskelet sütunlarını oluşturan kaslardır. Bunlar ayrıca anterior, lateral ve posterior vertebral kas gruplarına ayrılır (Şekil 2.5).



Şekil 2.5. Boynun ön üçgeninin sınırları ve alt bölümleri (20)

### **Anterior (Prevertebral) Vertebral kaslar**

- M. Rectus Capitis Anterior
- M. Rectus Capitis Lateralis
- M. Capitis longus
- M. Longus cervicis, M. Longus colli (3 kısım: inferior oblique, superior oblique, vertical)

### **Lateral Vertebral (Paravertebral) kaslar**

- M. Scalenes - anterior, middle, posterior and minimus scalene muscles

### **Posterior Vertebral kaslar**

- İntrensik ve ekstrinsik olarak ikiye ayrılabilir.

#### **Ekstrinsik kaslar**

- M. Trapezius ve M. Levator scapulae
- İntrensik kaslar

#### **Yüzeyel kaslar**

- M. Splenius capitis,
- M. Splenius cervicis

#### **Derin kaslar**

##### **Suboccipital group**

- M. Rektus capitis posterior minor,
- M. Rektus capitis posterior major,
- M. Obliquus capitis inferior,
- M. Obliquus capitis superior

##### **Transversospinalis kasları**

- M. Semispinalis capitis,
- M. Semispinalis cervicis,
- M. Rotatores cervicis,
- M. Multifidus (bunlar derin boyun ekstansörleri olarak da bilinir)

### 2.1.3. Servikal Omurga Bağları (Ligamentler)

Servikal omurga bağları kraniovertebral ve alt servikal bağlar olarak ikiye ayrılabilir.

#### Kraniovertebral Bağlar

Servikal bölgenin stabilizasyonu, üst servikal omurga bağlarının bütünlüğüne bağlıdır. Servikal bölgenin incelenmesinde ve tedavisinde önemli bir yere sahiptir. Anteriordan posteriora doğru kraniovertebral bağlar şu şekilde sıralanmıştır:

**Anterior atlanto–occipital membrane:** Foramen magnum ve atlas arasındadır, anterior longitudinal ligament ile devam eder.

**Apikal bağ:** Foramen magnum'un ön kısmına bağlanır.

**Alar bağlar:** Oksipital-kondiller üzerine simetrik olarak yerleşir. Sağa rotasyon sol alar bağ ile, sola rotasyon sağ alar bağ ile sınırlıdır. Alar bağların travma veya enflamatuvar hastalık nedeniyle hasar görmesi, oksiput ile atlas ve atlas ile eksen arasındaki aksenal rotasyonun artmasına neden olabilir (26) .

**Tectoria Membrane:** Eksen gövdesinin arka yüzeyini oksiput ile birleştirir. Posterior longitudinal ligamanın bir uzantısıdır ve vertebral kanalın iç yüzeyinde bulunur. Diğer bağlar ise atlasın transverse bağı, aksesuar atlanto–eksenel bağlar, posterior atlanto–occipital membrane ve lateral atlanto–occipital bağlar olarak sıralanmaktadır.

#### Alt Servikal Bağlar:

**Anterior longitudinal bağ:** Fleksiyonda gevşeyen ekstansiyonda gerginleşen vertebra gövdesinin önünde uzanan güçlü bir bağdır.

**Posterior longitudinal bağ:** Boynun fleksiyonunda esneyen, ekstansiyonunda gevşeyen vertebraların posteriorunda bulunan vertebral kanalda uzanan bağdır.

**Flava bağı:** Flava bağı, yaklaşık %80 elastik liflerden, %20 kollajen liflerden oluşan ve komşu omurların laminalarını birbirine bağlayan sarı elastik dokudur. Hedef hareket ranjinin sonunda hareketi bitirerek fleksiyonun oluşmasına izin verir.

**Nuchae bağı:** Nuchae bağı, başın aşırı hareketlerini kontrol etmeye yardımcı olarak boyun omurlarının dengeli hareketlerini sağlar. Bu şekilde, başın ani hareketleri veya travmaları sırasında boyun omurlarının korunmasına katkıda bulunur (27).

#### **2.1.4. Servikal İntervertebral Diskler (IVD)**

Servikal intervertebral diskler C1 ve C2 arasında disk olmamasından kaynaklı olarak 6 tanedir. Aksis ile C3 arasında ilk disk yer almaktadır. Aşağıya doğru üsteki vertebranın ismini alarak dizilmektedir. Intervertebral diskler çevresinde ligamentöz sağlam bir halkasal yapı olan anulus fibrosus ile çevrilidir. Kapsülün içerisinde ise yumuşak bir yapıya sahip nucleus pulposus vardır. Anulus fibrosusda Tip 1, Tip 2 kollajen bulunur. Tip 1 kollajen madde annulus fibrosusun dayanıklı olmasını sağlamaktadır. Diskin içerisinde bulunan yumuşak elastik madde diske binen yükü eşit olarak disk aralığına dağtır. Nucleus pulposusun elastik yumuşak yapıda olmasını mukoprotein yapıda gevşek fibriller sağlamaktadır. Bu sayede diskler çok emici olarak da görev yaparlar (28).

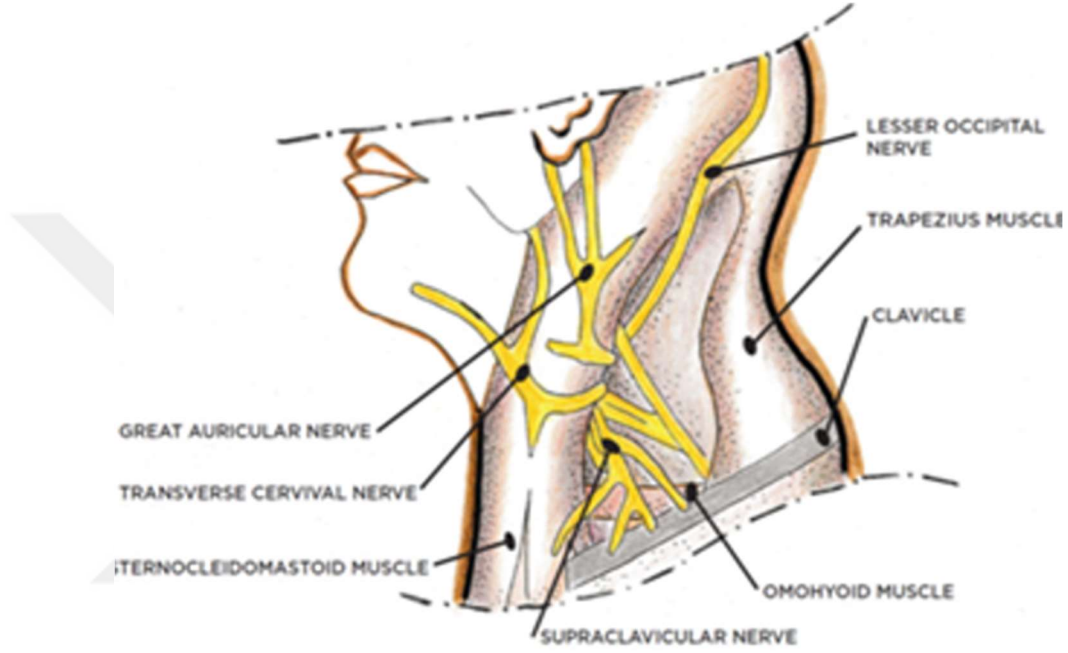
#### **2.1.5. Servikal Bölge İnnervasyonu**

Servikal sinirler, omuriliğin servikal segmentindeki servikal omurlardan gelen omurilik sinirleridir. Posterior olarak suboksipital siniri (C1), büyük oksipital siniri (C2) ve 3.oksipital siniri (C3) içerir. Anterior da ise servikal pleksusu (C1 – C4) ve brakial pleksusu (C5 – T1) içermektedir. Servikal sinirler sternotiroid , sternohyoid, ve omohyoid kaslarını innerve ederken ansa servikalis adı verilen bir sinir halkası, servikal pleksusun bir parçasıdır (şekil 2.5) (29).

Servikal pleksusun motor dalları, duyuşal dalların derinlerinde bulunur ve servikal bölgenin ve diyaframın kaslarını besler. C1 spinal sinirin sadece motor dalları vardır ve geniohyoid ve thyrohyoid kaslarına giden sinirleri oluşturur. Ansa servikalis, C1–C3 sinir köklerinden oluşan bir sinir ağıdır. Omohyoid, sternohyoid ve sternothyroid kasları için dallar verir. Frenik sinir aynı zamanda servikal pleksusun C3 – C5 anterior dallarından çıkan ve diyaframa motor innervasyon sağlayan bir motor dalıdır (30).

### Superior laringeal sinir

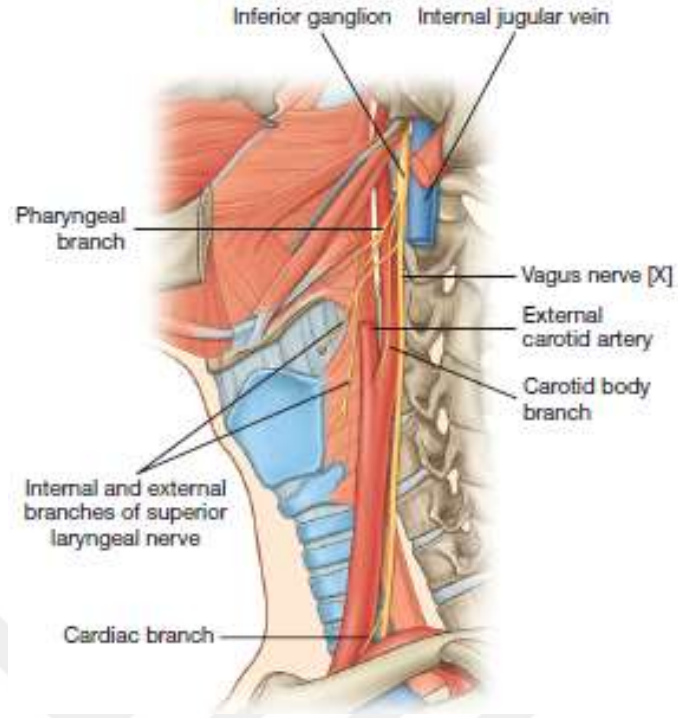
Superior laringeal sinir vagus sinirinden çıkar. Hiyoid kemik seviyesinde dış ve iç dallara ayrılır. İç dal, hyoid kemiğin büyük boynuzunun hemen altından geçer ve tirohiyoid membrana yaklaşır. İç dal, vokal kıvrımlar seviyesinin üzerindeki larenks mukozasının, dil tabanının ve uvulanın duyu innervasyonunu sağlarken, dış dal krikotiroid kasına motor besleme sağlar (31).



Şekil 2.5. Servikal Pleksusun anatomisi

### İnferior Laringeal (Rekürren) Sinir

Vokal kıvrımların ve trakeanın duyu innervasyonu rekürren laringeal sinir tarafından sağlanır. Bu blokta hem motor hem de duyu lifleri birlikte hareket etmektedir. Dolayısıyla burada meydana gelebilecek bir patoloji özellikle rekürren laringeal sinir blokları bilateral vokal kıvrım paralizisine ve ardından hava yolu obstrüksiyonuna neden olabilmektedir (29). Örnek olarak boynun anterior üçgenindeki vagus siniri Şekil 2.6'da gösterilmiştir.

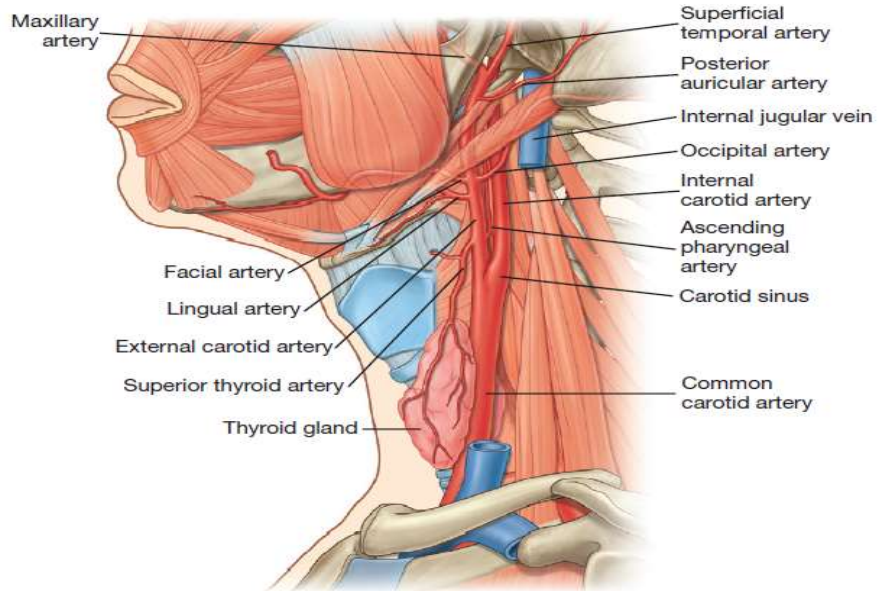


Şekil 2.6. Boynun anterior üçgenindeki vagus siniri (20)

### 2.1.6. Servikal Bölgenin Kanlanması

#### Karotis Sistemi

Common karotis arterleri, karotis sisteminin başlangıcıdır (Şekil 2.7).



Şekil 2.7. Karotis sistemi (20)

Sağ common karotid arter, sağ sternoklaviküler eklemin hemen arkasındaki brakiosefalik gövdeden kaynaklanır ve seyri boyunca tamamen boyundadır. Sol common karotid arter ise toraksta aort kemerinin doğrudan bir dalı olarak başlar ve üstten geçerek sol sternoklaviküler eklemin yakınında boyuna girer. Hem sağ hem de sol common karotid arterler, fasiyal bir bölme içinde, trakea ve özofagusun hemen yan tarafında, boyundan yükselir (20).

### 2.1.7. Servikal Bölge Hareketleri

Alt ve üst servikal bölge eklemlerinde değişik derecelerde ekstansiyon, fleksiyon, rotasyon, lateral fleksiyon hareketleri meydana gelir. Tablo 2.1’de servikal vertebra hareketleri ve ilgili kaslar gösterilmiştir.

**Tablo 2.1.** Servikal vertebra hareketleri ve ilgili kaslar (32)

| Hareket                  | Kaslar                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Fleksiyon</b>         | M. Longus colli<br>M. Sternocleidomastoideus<br>M. Scalenus anterior<br>M. Longus capitis<br>M. Rektus capitis anterior (sadece baş)                                                                                     |
| <b>Ektansiyon</b>        | M. Levator Scapulae<br>M. Splenius cervicis<br>M. Splenius capitis<br>M. Trapezius<br>M. Erector spinae<br>M. Rektus capitis posterior, major and minor (sadece baş)                                                     |
| <b>Lateral fleksiyon</b> | M. Anterior, medius and posterior scalene<br>M. Sternocleidomastoideus<br>M. Splenius capitis<br>M. Trapezius<br>M. Erektor spinae<br>M. Rektus kapitis lateralis (sadece baş)                                           |
| <b>Rotasyon</b>          | M. Semispinalis cervicis<br>M. Multifidus<br>M. Scalene anterior<br>M. Splenius cervicis ve capitis<br>M. Sternocleidomastoideus<br>M. Obliquus inferior (sadece baş)<br>M. Rektus captitis posterior major (sadece baş) |

## 2.2. Larenks Anatomisi ve Fizyolojisi

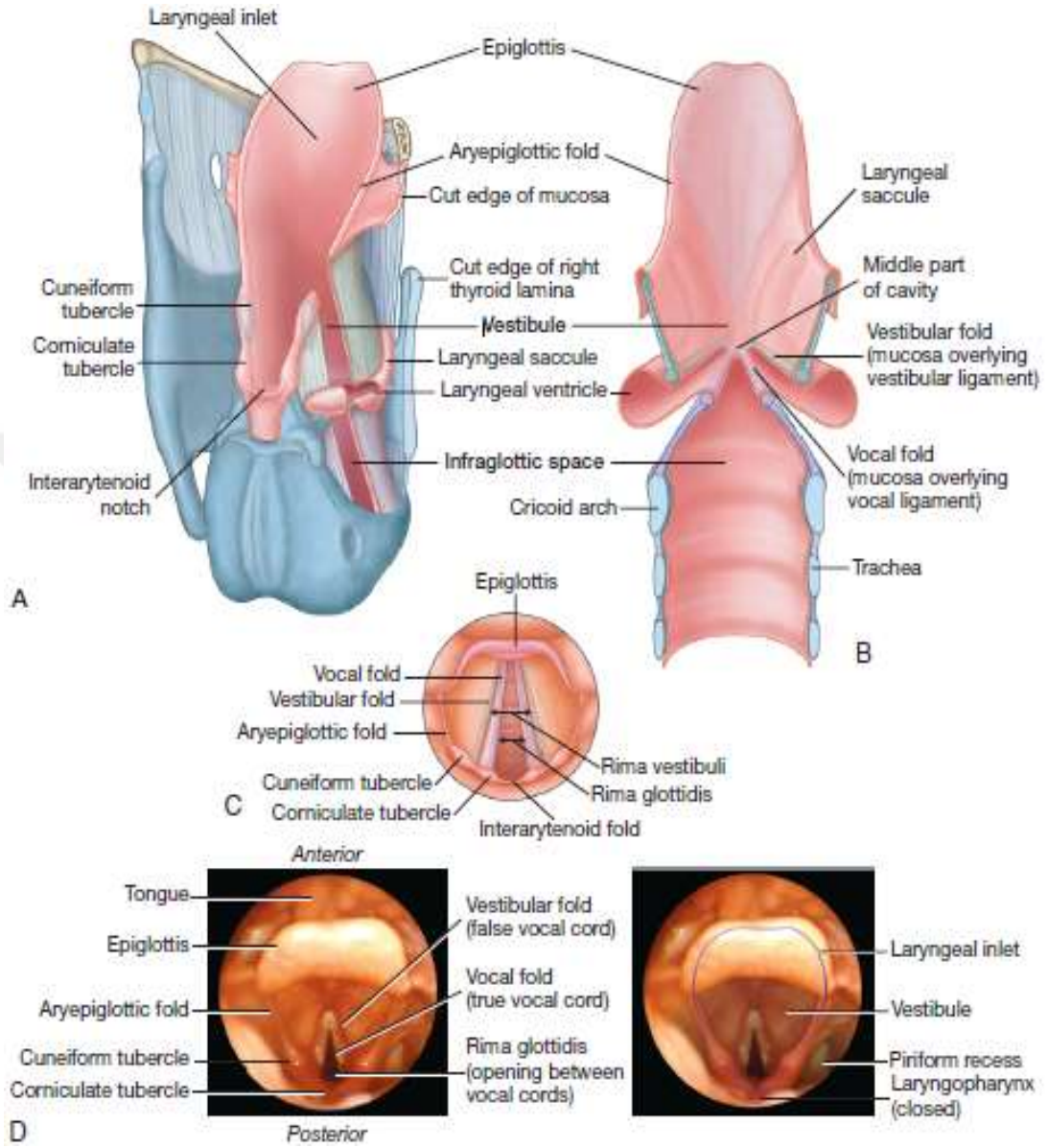
Larenks boynun ön tarafında bulunan solunum yolunun kıkırdaklı bir bölümüdür. Larenkste bulunan vokal kıvrımlar sayesinde fonasyon gerçekleştirilir ve nefes alırken alt solunum yolunu besinlerin trakeaya aspirasyonundan korur. Larinksin uzunluğu ve genişliği yaklaşık 4 ila 5 cm'dir ve anterior–posterior çapı biraz daha kısadır. Kadınlarda erkeklere göre daha küçük, ergenlik çağında büyümesi nedeniyle erişkinlerde çocuklara göre daha büyüktür. Larenksin konumu C3 ila C7 vertebraları seviyesindedir. Kaslar ve bağlar tarafından stabilizasyonu sağlanmaktadır. Larinksin en üst bölgesi, farenksin alt kısmında hyoid kemiğe bağlı olan epiglottistir. Larinksin alt yönü, trakeanın üst bölgesine bağlanır. Larenksin tek (epiglot, tiroid, ve krikoid) ve çift (aritenoid, kornikulat ve küneiform) olmak üzere 9 kıkırdağı bulunmaktadır. Larenksin hiyoid veya trakea gibi diğer yapılara bağlayan dış bağları, aralarındaki tek ve çift kıkırdakları birbirine bağlayan iç bağları vardır (33).

**Larengeal kavite:** Larengeal kavite larenks boyunca krikoid kıkırdağın alt sınırına kadar uzanmaktadır. Kavitenin iç boşluğunun posterior kısmında piriform sinüs olarak adlandırılan iki dikey girinti mevcuttur. Lateral yönlerin şeklini kıkırdakları belirler.

Vokal kıvrımlar, glottis ve larenks ventrikülleri glottik boşluğu oluşturur. Vokal kıvrımlar önde tiroid kıkırdağa ve arkada aritenoid kıkırdağa yerleşimli olup ikisi sağda, ikisi solda olmak üzere dört katlı fibroelastik dokudur. Süperior vokal kıvrımlar ince, şerit şeklindedir ve kas elementleri içermezken, alt ses telleri daha geniştir ve tüm uzunluğunu kaplayan bir kas fasikülüne sahiptir. Süperior vokal kıvrımlar arasındaki boşluk, inferior vokal kıvrımlar arasındaki boşluktan daha geniştir ve üstten bakıldığında dört vokal kıvrım görülür. Altta yerleşimli vokal kıvrımlar gerçek vokal kıvrımlar, üstte yerleşimli olanlar ise yalancı vokal kıvrımlardır. Larengeal ventriküller gerçek ve yalancı vokal kıvrımlar arasında yer alan fusiform bir fossadır.

Subglottik bölüm glottisin altındaki boşluktur ve ses telleri ve trakea ile sınırlı ters bir darboğaz şekline sahiptir. Supraglottik bölüm, epiglotun serbest kenarı boyunca uzanan oval bir boşluk oluşturur ve ariepiglottik kıvrımlar aritenoid

kıkırdaklara kadar uzanır, hyoepiglottik bağ genellikle bu boşluğun çatısı olarak kabul edilir (Şekil 2.8) (34).

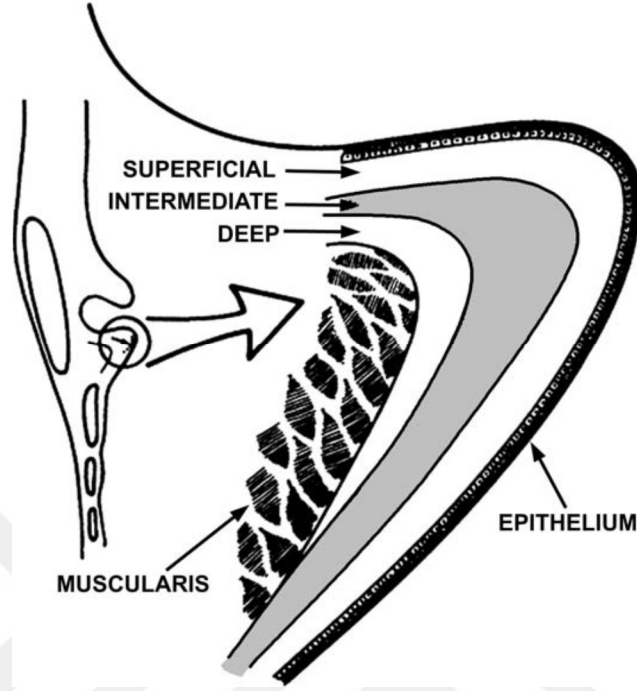


**Şekil 2.8.** Larengeal kavite (20)

A: posterior görünüm; B: Posterior görünüm (kesit); C: Laringeal girişten süperior görünüm  
D: Larenksin işaretli resimleri, süperior görünüm

Vokal kıvrım anatomisini anlamanın en önemli anahtarı vokal kıvrım histolojisine odaklanmaktır. Vokal kıvrımın serbest kenarının yüzeyi özellikle ses titreşimi için uyarlanmıştır. Bu vokal kıvrım epiteli respiratuardan ziyade skuamözdür ve mukus bezleri içermez. Vokal kıvrım içindeki bağ dokusunun düzenlenmesi,

mukoza zarının, alttaki vokal kasından minimum kısıtlama ile dalgalanmasına izin verir (Şekil 2.9) (35).

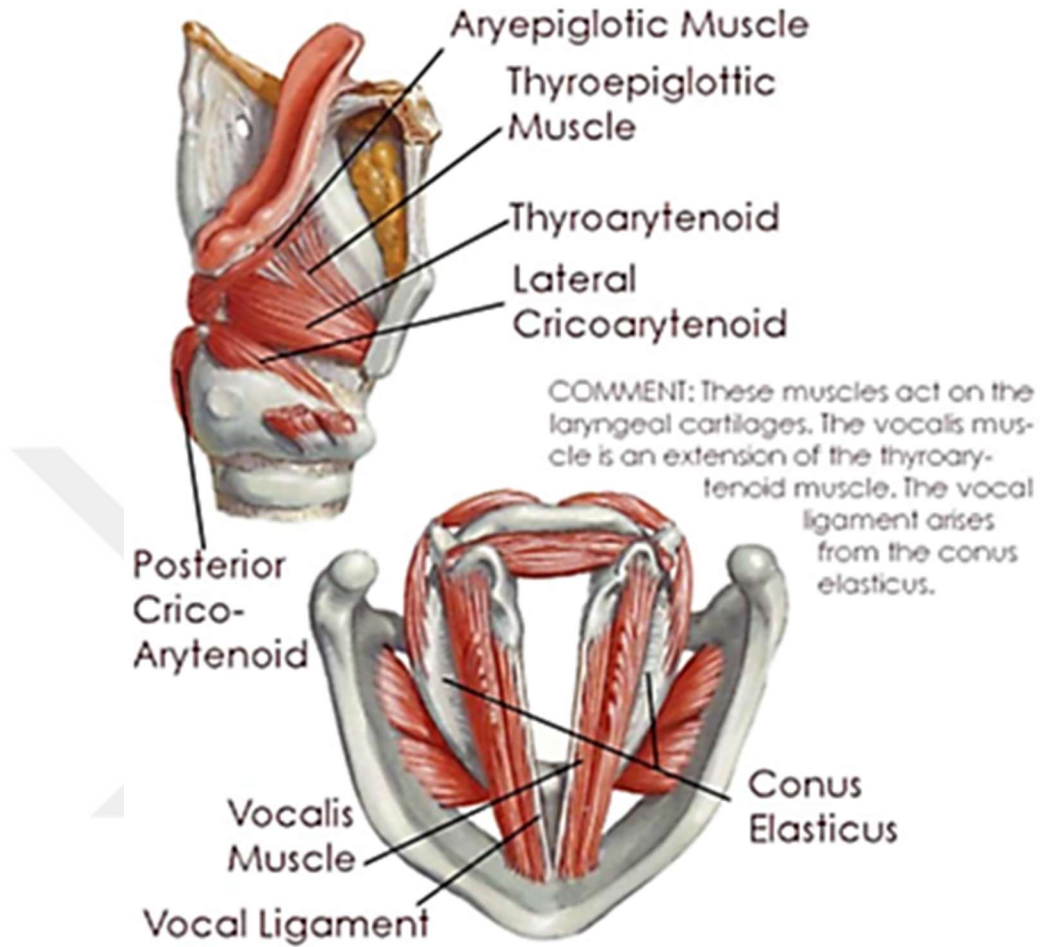


Şekil 2.9. Vokal kıvrımların lamina propriası (36)

### 2.2.1. Larenksin Kasları

Lareksi çevreleyen kaslar, seslendirme sırasında vokal traktusun şeklini ve uzunluğunu değiştirerek rezonans ve artikülasyona katkıda bulunurlar. Larenks kasları, birincil işlevi ses üretimi olan iç kaslara ve larenksi hareket ettiren dış kaslara ayrılır. İç kaslardan (intrinsik) krikotiroid (KT) kasın süperior ve inferior olmak üzere iki içbükey yüzeyi vardır ve vokal kıvrımların uzamasını sağlayarak daha yüksek perdeli fonasyonu sağlar. Posterior krikoaritenoid (PKA) kas, krikoid kıkırdağın posterioruna ve aritenoid kıkırdaklara bağlanır. Bu kaslar, lateral krikoaritenoid (LKA) kaslarının tersi bir hareket ile vokal kıvrımları açar. Lateral veya anterior krikoaritenoid kaslar, krikoid kıkırdak lateralinden aritenoid kıkırdağa kadar uzanır ve posterior krikoaritenoid kasların zıt hareketi olan vokal kıvrımları birbirine yaklaştırır. Tiroaritenoid kaslar, tiroid kıkırdaktan ve orta krikotiroid bağlardan doğar ve aritenoid kıkırdaklara yapışır. Bu kaslar gevşer ve vokal kıvrımlara yaklaşır. Ariepiglottik kaslar, aritenoid kıkırdaklara yapışır ve epiglotise kadar uzanır. Bu kaslar ariepiglottik kıvrımları birbirine yaklaştırır. Aritenoid kaslar, aritenoid kıkırdaklar arasındaki

transvers ve oblik kısımlara uzanır. Transvers aritenoid kas, larinksin tek intrinsik kasıdır. Bu kas vokal kıvrımları birbirine yaklaştırır(35).



Şekil 2.10. Larenksin kasları (36)

Dış (ekstrinsik) kaslar larenksin hareketini sağlar. Tirohiyoid kas, tiroid kıkırdağına ve hyoid kemiğin gövdesine yapışır. Hipoglossal sinir ile birlikte birinci servikal sinirden innervasyon alır. Birincil işlevi hyoid kemiği bastırarak lareksi yükseltmektir.

Sternotiroid kaslar, sternumdan ve birinci kaburgadan çıkarak sternohyoideus kasının altında bulunurlar. Bu kaslar tiroid kıkırdağın lamasına giderler ve ansa servikalis tarafından innerve edilirler. Bu kaslar larenksi deprese ederler.

Alt faringeal konstriktör kaslar, krikoid ve tiroid kıkırdağlarından faringeal rapheye kadar uzanır. Bu kaslar, faringeal pleksus ve rekürren laringeal sinirin dalları

aracılığıyla vagus siniri tarafından innerve edilir ve farinks çapını daraltarak yutmaya da katkıda bulunur.

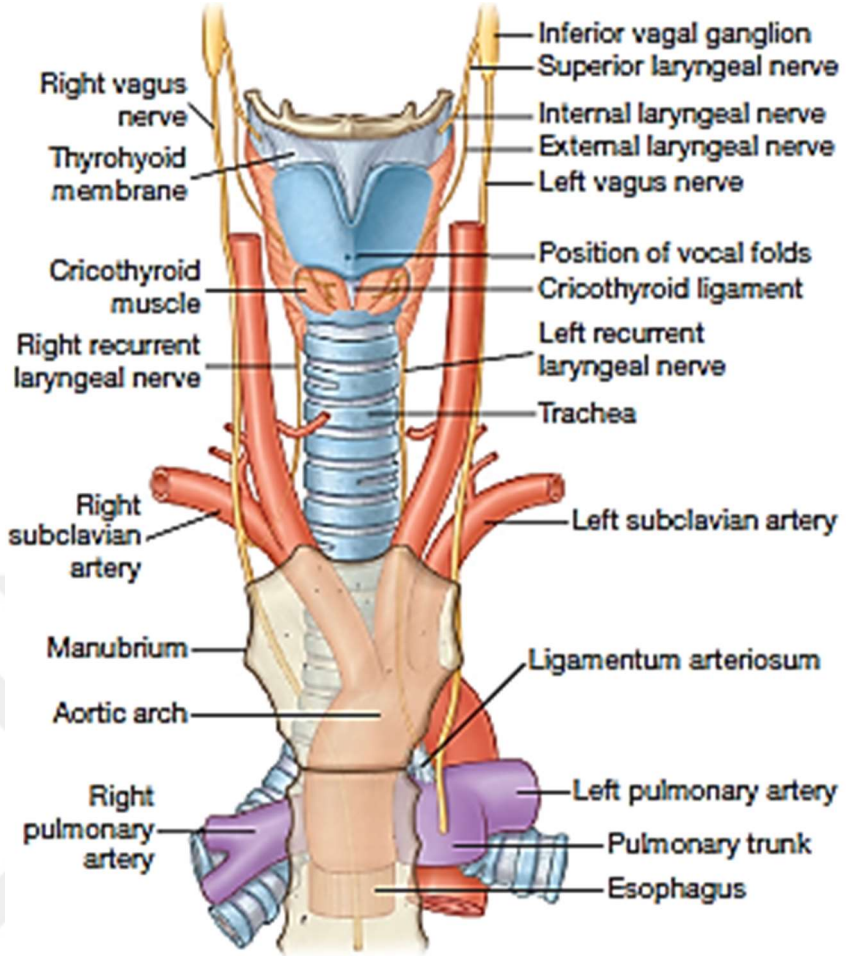
Stylopharyngeus kasları, temporal kemikteki stiloid çıkıntıdan tiroid kıkırdağa kadar uzanır. Bu kaslar, sinir beslemesini glossofaringeal sinirden alarak larenks ve farenksi yükseltir.

Palatofaringeus kasları, palatin aponeurosis ve pterygoid çıkıntılardan kaynaklanır ve tiroid kıkırdağa girer. Yumuşak damağın bir parçasıdır ve faringeal dal tarafından innerve edilirler. Fonksiyonları ise larenks ve farenksi yükseltmektir.

Larinks veya herhangi bir parçasına girmedikleri için laringeal olarak kabul edilmeyen genioid, miloid, diğastrik ve stylohyoid kasları larenksi yükseltme hareketine katkıda bulunurken omoid ve sternohyoid kasları da larenksi deprese etmeye katkıda bulunmaktadır (35) .

### **2.2.2. Larenksin İnnervasyonu**

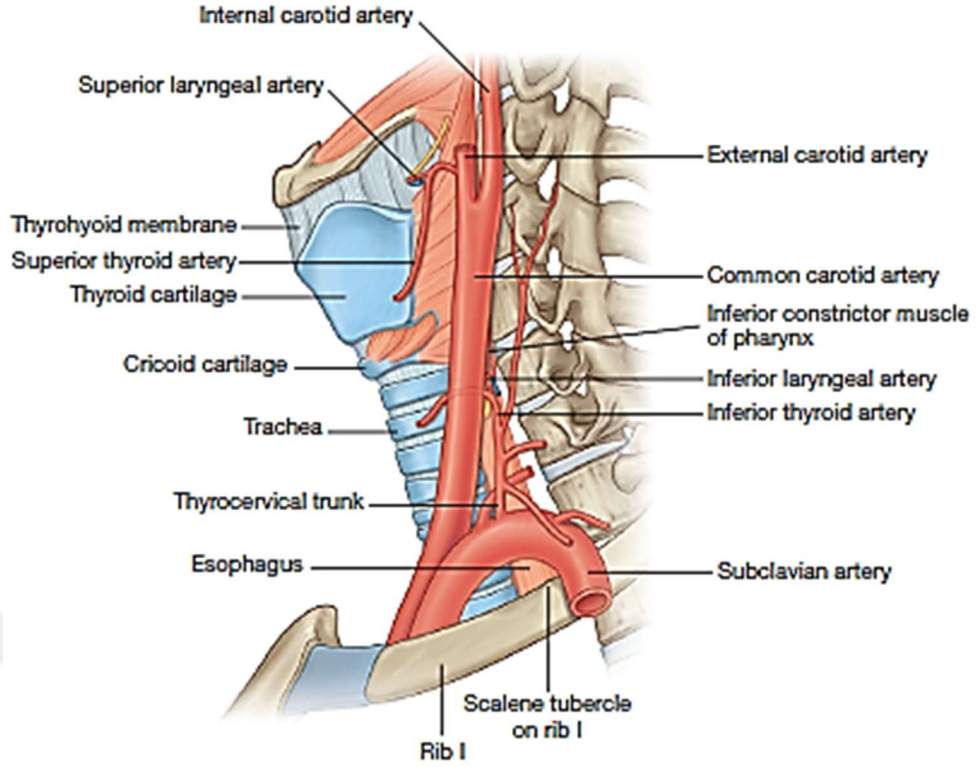
Larenksin innervasyonu inferior laringeal sinir ve superior laringeal sinir tarafından sağlanır. Vagus sinirinin inferior ganglionundan çıkan superior laringeal sinir, vagus sinirinin (X. kraniyal sinir) bir dalıdır. Ayrıca sempatik sinir sisteminin süperior servikal ganglionundan dallar alır ve karotid damarları ile farinks arasından inerek hyoid kemiğin hemen altındaki larenkse ulaşır. Burada iç ve dış olmak üzere iki dala ayrılır. Eksternal laringeal sinir krikotiroid kası besler. İnternal laringeal sinir, superior laringeal arter ile birlikte tirohyoid membrana iner, epiglotis boyunca yayılır ve larinksin girişini çevreleyen mukozayı besler. İnterior laringeal sinir veya rekürren sinir, krikotiroid kası hariç, larinksin tüm intrensek kaslarının innervasyonundan sorumlu başlıca sinirdir (34) (Şekil 2.11).



Şekil 2.11. Larenksin innervasyonu (20)

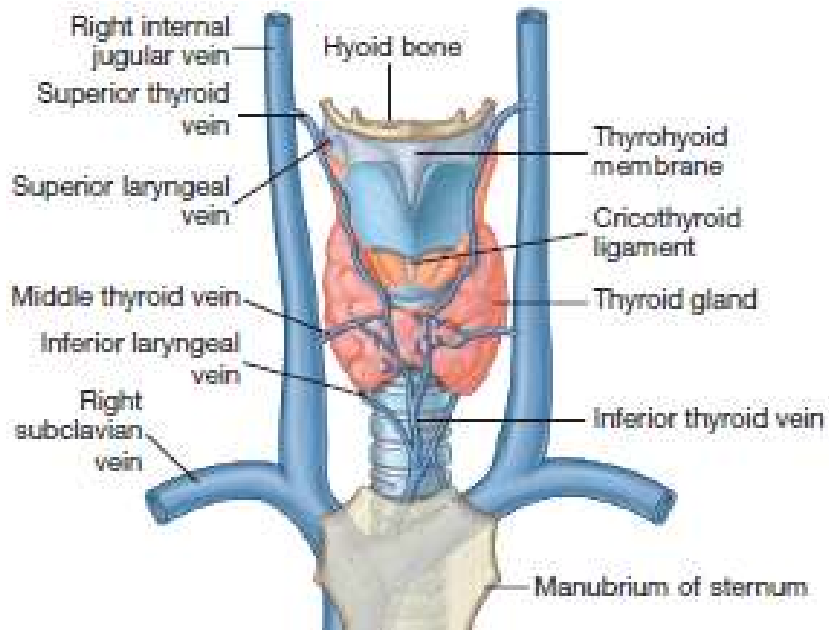
### 2.2.3. Larenksin Kan Desteği

Larenksin beslenmesi, inferior ve superior larengeal arterlerden sağlanır. Superior laringeal arter, epiglot, supraglottik bölge ve superior ses kıvrımlarını (yalancı vokal kıvrımlar) besleyen bir superior tiroid arter dalıdır. İnfior laringeal arter de superior tiroid arterin bir dalıdır. Subglottik bölgeyi ve inferior vokal kıvrımları (gerçek vokal kıvrımlar) besler. Bazen inferior larengeal arter, posterior krikoaritenoid ve aritenoid kasları besleyen superior tiroid arterin küçük bir dalına sahiptir (34) (Şekil 2.12).



Şekil 2.12. Larenksin kan desteği (20)

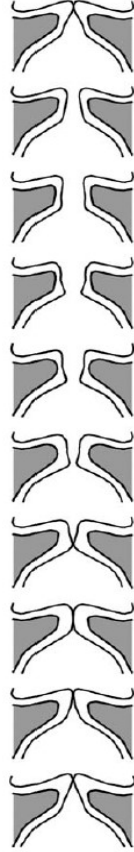
Laringeal venler arterlere eşlik eder ve aynı adları alırlar, yani superior ve inferior laringeal venler. Bu damarlar, sırasıyla iç juguler ve subklavyen damarlara akan süperior ve inferior tiroid damarlarına boşalır (34) (Şekil 2.13).



Şekil 2.13. Larinksin venöz drenajı, önden görünüm (20).

### 2.3. Ses Fizyolojisi

Fizyolojik olarak larenks hava yolunun korunması, solunum, yutma ve fonasyon için gereklidir. Fonasyon larenkste bulunan vokal kıvrımların titreşimi ile oluşur. Fonasyon sırasında vokal kıvrımlar göğüs, diyafram ve karın kasları tarafından üretilen aerodinamik gücü ses olarak duyulan akustik güce dönüştüren bir enerji dönüştürücü görevi görür. Bu enerji dönüşümü öncelikle vokal kıvrımlar arasındaki boşlukta yani glottiste meydana gelir. Fakat bu dönüşüm supraglottik ve subglottik parametrelerden de etkilenir. Optimal bir fonasyon için, yeterli solunum desteği, yeterli larengeal kapanma, normal vokal kıvrım mukozası ve vokal kıvrım uzunluğu ile vokal kıvrım geriliminin kontrolü sağlanmalıdır. Vokal kordların vibrasyon hareketi fonasyonu sağlayan karmaşık bir döngüdür (34) (Şekil 2.14).



**Şekil 2.14.** Tam bir glottal döngünün koronal görünümünü gösteren vokal kıvrım titreşimi (35).

Fonasyon süreci, hava akımının glottal açılıp kapanmasıyla sonuçlanan bir dizi olayı içerir. Ses organı, respiratuar aparat, vokal kıvrımlar ve vokal trakttan oluşan üç

farklı sistemden oluşur. Ses kıvrımları, vokal kas, vokal bağ ve mukus membran örtüsünden oluşan çok katmanlı yapılardır. Vokal kıvrımlar arasındaki düzlem açıklığına ise glottis denir. Vokal traktın larengeal vestibül, hipofarenks, orofarenks, ağız boşluğu, nazofarenks ve nazal boşluklardan oluşan anatomik bir alan olduğunu söyleyebiliriz. Solunum sistemi, vokal kıvrımlar ve ses yolunun koordinasyonu ile çalışan sistem, ses üretimi veya fonasyonu sağlar. Kapalı vokal kıvrımlara karşı subglottik basınç arttıkça, bu basınç glottisi açar. Glottis maksimum açıklığında iken, vokal kıvrımın üst dudağı lateralize olurken alt dudak medial yönde hareket eder. Vokal kıvrımların medial hareketi, pasif bir geri tepme kuvveti, subglottik basınç düşüşü ve Bernoulli etkisinin neden olduğu negatif basınç tarafından sağlanır. Bu negatif basınç vokal kıvrımları birbirine çeker ve ilk temas vokal kıvrımların alt dudağında gerçekleşir. Vokal kıvrımların temas alanı, subglottik basınç vokal kıvrımları ayıracak kadar yükselene kadar artar. Solunum sistemi tarafından oluşturulan hava akımı trakeadan geçerek birleşmiş vokal kıvrımlara ulaştığında, subglottik basınç oluşur. Subglottik basınç yeterince yüksek olduğunda, glottis açılır ve hava geçer. Vokal kıvrımlar hızla tekrar bir araya gelir, Bernoulli etkisiyle subglottik basınç tekrar yükselir. Bu aeromekanik döngü, fonasyon olarak bilinen süreci tekrar tekrar gerçekleştirir. Mukozal dalga ilerleme hızı, vokal kıvrım uzaması, artan hava akımı, daha yüksek subglottik basınç ve artmış temel frekansla ilişkilidir. Bu süreç özetle, fonasyonun aerodinamik ve mekanik yönlerini içerir. Sonuç olarak, döngüsel bir vokal kıvrım salınımı oluşur ve belirli bir frekansa sahip temel ses üretilir. Bu ses, ses kaynağı olarak adlandırdığımız sesi temsil eder ve ardından ses yolundan geçerek akustik olarak şekillendirilir ve insan sesi olarak akustik ürün haline gelir (34, 36).

Normal vokal kıvrımlar modal ses, falsetto, ve glottal fry olmak üzere üç tipik titreşim modeli üretebilir. Falset seste, tam bir glottal kapanma gerçekleşmez. Bu yüksek perdeli ses sırasında vokal kıvrımın sadece üst kenarı titreşir. Modal seste, tam glottal kapanma meydana gelir ve orta frekans aralığındaki seslerin üretimi gerçekleşir. Modal fonasyon sırasında vokal kıvrım mukozası, alttaki vokal kasından bağımsız olarak titreşir. Glottal fry veya çok düşük frekanslı fonasyon, açık faza kıyasla nispeten uzun olan kapalı bir faz ile karakterize edilir. Glottal fry sırasında, mukozal örtü ve altındaki kas bir birim olarak titreşir. Larenksin videostroboskopik

görüntüleri değerlendirilirken videostroboskopik vibrasyon parametreleri bilgisi önemlidir. Bu parametreler bir kişinin çıkardığı sesin tipini ve temel frekansını tanımlar. Yetişkin bir erkek için temel frekans yaklaşık 120 Hz (saniyedeki titreşim döngüsü sayısı) iken yetişkin bir kadının temel frekansı yaklaşık 200 Hz'dir. Bir diğer önemli parametre ise vokal kıvrımların kenarının horizontal (lateral) hareketidir (35). Vokal kıvrım kenarı, vokal kıvrımın en orta kısmıdır ve bu vokal kıvrım üzerinde sabit bir nokta değildir. Bunun yerine, vokal kıvrımın en medial kısmı, vokal kıvrımın glottal döngüsünde nerede olduğuna bağlı olarak, vokal kıvrım boyunca değişen dikey noktalaradır. Bu değişim Şekil 14'te görülmektedir (37). Vokal kıvrımların titreşim davranışının simetrisi, değerlendirilmesi gereken bir diğer önemli parametredir. Vokal kıvrım hareketinin herhangi bir asimetrisi patolojik bir süreci gösterir. Son olarak, glottal döngülerin periyodikliği de değerlendirilmelidir. Periyodiklik, her bir döngü amplitüd ve süre bakımından aynı olacak şekilde titreşim döngülerinin düzenli bir tekrarını ifade eder. Periyodik vibrasyon döngülerinden herhangi bir sapma, aperiodyk olarak tanımlanır (35).

#### **2.4. Ses Kalitesi ve Ses Kalitesinin Değerlendirilmesi**

Ses, kişilerin duygularını, düşünce ve kişiliklerini karşısındakine aktararak iletişim kurmalarını sağlayan ve hayatımızın oldukça önemli iletişim aracıdır. Ses, bireyin kimliği ve markası gibi konuşma özelliklerinin içerisine işlenmiş haldedir. Bu sebeple, sözlü iletişimde ses, sadece mesajı iletmekle kalmaz, aynı zamanda ses tonu, ses kalitesi gibi özelliklerimizle fiziksel ve psikolojik kimliğimizi, anlık duygu durumumuzu da yansıtır. İletmek istediğimiz mesajın yanı sıra sesimiz, perde, entonasyon ve şiddet değişiklikleriyle iletişimimize duygusal bir anlam katma potansiyeline sahiptir. İnsan sesi, söz sanatlarından müzik, tiyatro; meslek olarak öğretmenlik, avukatlık, siyaset gibi çeşitli meslek gruplarındaki bireyler için büyük önem taşır (41).

Ses, bireyin yaşamında önemli bir yere sahip olduğundan sağlıklı sesin özelliklerini bahsedebilmek, normal ses ile disfonik sesin farkını ayırtabilmek ses uzmanlarının tanı ve tedavi planı hazırlayabilmeleri açısından oldukça önemlidir. Boone göre sağlıklı ve kaliteli bir ses, yeterli şiddet özelliğine sahip olmalıdır. Günlük hayatta var olan TV, klima vb. arka plan gürültülerine rağmen kişinin sesi karşı taraf

için duyulabilir olmalıdır. Bireyin rutin ses üretimi, larengeal ve fonatuar mekanizmaya zarar vererek larengeal lezyon yaratma riski olmamalıdır. Dinleyicilerin kulağını rahatsız etmemelidir. Sesin kişinin duygularını ifade etme yeteneği ve yaş/cinsiyet uygunluğu, kişinin sesinin doğal ve etkili bir şekilde kullanılabilmesi için önemlidir. Kişinin duygusal ifadelerini doğru bir şekilde iletebilmesi ve sesinin yaş ve cinsiyetine uygun olması gerekmektedir. Ses bozukluğu olan bireylerin kişisel, duygusal, sosyal ve akademik bilgiyi yansıtırma konusunda negatif etkilendikleri bilinmektedir (40).

Ses bozukluklarının şiddeti, süreci, çeşitli şekillerde değerlendirilerek, tedavi ve takip buna göre şekillendirilmektedir. Ses bozukluklarında hastalığın şiddetinin belirlenmesi ve değerlendirilmesinde subjektif ve objektif ölçüm yöntemleri kullanılmaktadır (41).

Kapsamlı bir klinik ses değerlendirmesi, vocal kord görüntüleme analizi, işitsel-algısal değerlendirme, aerodinamik analiz, akustik analiz ve kendi kendine değerlendirme dahil olmak üzere fonasyonla ilgili süreçleri inceler. Bu çok boyutlu ölçümler, tedavi öncesi ve sonrası değişiklikleri değerlendirmek için de elde edilir. Ortalama hava akışı, subglottal basınç tahminleri ve geçici fonasyon ölçümleri (örn. maksimum fonasyon süresi veya MFZ) gibi aerodinamik ölçümlerin klinik uygulaması, güçlü bir kanıt temeli ile desteklenir. Aerodinamik parametreler, fonasyonun altında yatan fizyolojiye, seslendirme için gereken eforun derecesine ve ses bozuklukları olan hastaların kullandığı telafi edici davranışlara ilişkin ayrıntılı bir görünümle birlikte, konuşmanın solunum ve fonasyon mekanizmaları arasındaki etkileşim hakkında değerli bilgiler sağlar (38). Bir ses bozukluğundan şüphelenildiğinde bir uzman tarafından tarama yapılması gerekmektedir. İlk olarak solunum, fonasyon, rezonans, ses aralığı, esneklik ve endurans değerlendirilmelidir. Klinisyenler formal değerlendirme araçları ya da kişisel bildirim anketleri kullanılabilir (39-41).

#### **2.4.1. Ses Handikap Endeksi**

Ses Handikap Endeksi (SHE), kişilerin ses bozukluklarının fonksiyonel, fiziksel ve ruhsal alanlardaki etkilerini değerlendirmek amacıyla kullanılan bir ölçme aracıdır. Bu endeks, subjektif bir değerlendirme aracı olmasının yanı sıra objektif ses

değerlendirme yöntemleriyle de belirli bir düzeyde korelasyona sahip olduğu gösterilmiştir (44). SHE anketi toplamda 30 sorudan oluşmaktadır. SHE-10 ise SHE'nin kısaltılmış bir versiyonudur ve 10 sorudan oluşur. SHE-10'un seçilmiş 10 sorusu, Rosen ve arkadaşları tarafından madde analizi yöntemiyle belirlenmiş ve SHE-30 sonuçlarıyla anlamlı bir fark bulunmamıştır (45). SHE'nin Türkçe geçerlik ve güvenirlik çalışması Kılıç ve arkadaşları tarafından yapılmıştır (46).

#### **2.4.2. Larengeal Görüntüleme**

Videoendoskopi kullanarak yapısal ve kaba fonksiyon ölçümleri yapılırken fonasyon sırasında vokal kıvrım titreşim ölçümleri videostroboskopi kullanılarak yapılmaktadır.

#### **2.4.3. Strobovideolaringoskopi**

Strobovideolaringoskopi, larenksin yapısal veya işlevsel sorunlarını tespit etmek, ses bozukluklarını değerlendirmek ve tedavi planlamasında yardımcı olmak için kullanılan bir yöntemdir. Ses kıvrımlarının hareketlerini daha ayrıntılı incelemek, teşhis ve tedavi süreçlerinde sağlam bir temel oluşturabilir (48).

#### **2.4.4. Aerodinamik Ölçümler**

Fonasyonda akciğerler jeneratör görevi görür ve aerodinamik ölçümler akciğer fonksiyonunu ve vokal kıvrımların addüksiyonunu inceleyen ölçme yöntemleridir. Maksimum fonasyon süresi; derin inspiryumdan sonra optimum şiddet ve perdede çıkartılan en uzun /a/ sesinin ölçülmesi ile belirlenir. Uzun süre sabit bir tonda fonasyon yapabilmek için sağlıklı akciğer fonksiyonu, yeterli akciğer kapasitesi ve hava akış hızı ön koşuldur. MFZ süresi düşükse, solunumun zor olduğu veya larengeal patolojiye bağlı olarak larengeal direncinin çok düşük olduğu varsayılır, bu da ses kalitesinde sonuçlar doğurabilir. Maksimum fonasyon süresi normal düzeyi kadınlarda 16-25, erkeklerdeyse 22-34 saniye arasındadır (49). Maksimum fonasyon süresi, s/z oranı gibi parametreler de aerodinamik ölçüm yöntemlerine dahildir. Maksimum fonasyon süresinin yanında s/z oranı da aerodinamik parametreler hakkında bilgi verir. Ötümlü sesler vokal kıvrımların addüksiyonunda, ötümsüz sesler vokal kıvrımların abdüksiyonuyla meydana gelir. Derin inhalasyondan sonra /s/ ve /z/ seslerinin

maksimum üretimleri oranlanarak hesaplanır ve glottik kapanmanın derecesini göstermektedir. Bu oran normal sınırı 1,4'den büyük olmaması gerekmektedir (47, 50). Aerodinamik değerlendirmede s/z oranının vokal kıvrım bozuklukların tespitinde rol oynamaktadır; vokal kıvrım patolojisi mevcut olanların %95'inde bu oranın 1,4'ten daha büyük olduğu belirtilmiştir (49, 51). Vokal kıvrımların titreşim davranışında bir karmaşıklık olduğunda, glottisi kapatmak zorlaştığında /z/ konsonantını üretme etkilenecektir. Normal değeri 1,2 sn ve daha azdır (38, 52).

## **2.5. Sesin Akustik Analizi**

Sesin akustik sinyalleri zaman, frekans, genlik ve şiddeti akustik olarak analiz edilebilir. Akustik analizler vokal kıvrımların fonksiyonel patolojilerini yansıtmalarına rağmen ayırıcı tanıda faydalı değildirler. Akustik ses analizinde kullanılan Jitter, Shimmer gibi bozulma, sapma ve çeşitli gürültü parametreleri ile fiziksel olarak ses kalitesinin düzeyi ölçülebilir. Ses kalitesinin bozukluğu bu değerlerin belirli bir düzeyin üzerinde olması durumunda oluşur. Bu değerlerin düşük ya da sıfıra yakın olması da sesin kaliteli olduğu anlamına gelmez (53). Güncel haliyle sayıları gittikçe artmaya devam eden pek çok akustik ölçüm yöntemleri mevcuttur. Akustik ölçümler sıklıkla, beş değerlendirmenin matematiksel türevleri ile oluşturulmuştur: Bunlar temel frekans (fundamental frequency-F0), pertürbasyon ölçümleri, şiddet (intensity), sinyal enerjisinin gürültüye oranı (a ratio of signal energy-to-noise) ve spektral özelliklerdir (54).

### **2.5.1. Perde Temel Frekans (Fo)**

Larengeal seviyede oluşan primitif ses frekansı temel frekans olarak adlandırılır ve Hz ile ifade edilir. Temel frekans (F0), fonasyonda vokal kıvrımlarının titreşim sıklığıdır ve bir saniyede oluşan siklus sayısı ile hesaplanarak Hz olarak ifade edilmektedir. Kadınlarda erkeklere göre 1,5 kat daha yüksek değerlerdedir (55).

Temel frekansın ortalaması, ünlü üretimi veya konuşma üretimi esnasında ölçülebilir ve hastaların ortalama F0'ını kadınlar, erkekler ve çocuklar için var olan normal F0 değerleri ile karşılaştırabilmek için önemli bir değerdir. Literatürde yetişkin erkeklerde ortalama F0'ın 100-120 Hz, yetişkin kadınlarda 180- 230 Hz, çocuklarda ise 250-300 Hz aralığında olduğu belirtilmektedir (56).

### **2.5.2. Frekans (Tını) Perturbasyon Ölçümleri**

Perturbasyon, mevcut sinyal içindeki bir sıklustan diğer sıklusa olan değişkenlik olarak açıklanmaktadır. Uzatılmış veya bir bütünden çıkarılmış ünlü segmentler aracılığıyla ölçülebilmektedir. Sesin kalitesi ve vokal kıvrım periodisitesini değerlendirmek için en sık kullanılan perturbasyon ölçümleri; shimmer, jitter ve harmonik gürültü oranıdır (harmonics-to-noise ratio-HNR) (54).

Jitter, vokal kıvrımların titreşimi esnasındaki sıkluslar arası frekans değişkenliğidir. Yüzde ve milisaniye olarak ifade edilmektedir. Shimmer, titreşim anındaki sıkluslar arası amplitüd değişkenliğidir ve dB ya da yüzde olarak ifade edilmektedir. Disfonik seslerde ise yüksek seviyede aperiyojik diğer bir ifade ile gürültülü bileşenlere ve düşük HNR oranına sahiptir. Sağlıklı seslerde jitter için değeri %0,2 ile %1,0 değerlerinde, shimmer norm değeri 0,5 dB ve altı, HNR oranı ölçüm değerleri ise en az 10 dB seviyelerinde olması normal kabul edilir. Kişinin jitter ve shimmer değeri yüksek olması vokal kıvrımların düşük periodisiteyle titreştiği düşündürmektedir. HNR oranı yüksekse seste harmonik olmayan bileşenler dışında harmonik bileşenler olduğunda düşündürmektedir (34).

### **2.5.3. Şiddet Perturbasyonu (loudness) Ölçümleri**

Ses şiddetinin kontrolü ve derinliği, sesin projeksiyonu, şiddet değişikliğinin göstergesidir. Shimmer, shimdB, APQ, sAPQ, vAm parametreleri şiddet perturbasyonu ile ilgilidir (54).

### **2.6. Akustik Analiz**

Vokal kıvrımlardaki fonksiyonel ya da organik patolojiler vokal kıvrım vibrasyonunu bozarak ve sesin akustik parametrelerinde değişikliklere sebep olmaktadır. Akustik analizler, objektif ölçüm yöntemlerine göre yapılan ve istenildiğinde tekrar edilen kolay değerlendirme araçlarıdır. Akustik analizler vokal kıvrım fonksiyon bozukluğunu yansıtmasına rağmen patolojinin ayırıcı tanısında faydalı değildir (59).

### **2.6.1. Akustik Analiz için Kullanılan Programlar**

Sıklıkla değerlendirmelerde Kay Elemetrics tarafından üretilen ses analiz programı CSL (Computerized Speech Laboratory) programında yer alan MDVP (Multi Dimensional Voice Parameters) ve Tiger Electronic tarafından üretilen "Dr. Speech Vocal Assessment" programları kullanılmaktadır (54, 57, 58).

#### **2.6.1.1. Praat ile Konuşma ve Ses Analizi**

Praat programı ile yapılan değerlendirmede, mikrofon vasıtasıyla ses örneği alınarak veya daha önceden kaydedilmiş bir ses dosyasının analizi mümkündür. Yapılan analizler ses kıvrımlarının titreşimi ve vokal düzenekteki rezonansa ilişkin objektif veriler sağlar ve literatürde yer alan norm değerler ile karşılaştırılarak patolojik sesin sağlıklı sestem ayrılması sağlanır. Pediyatrik ve yetişkin grupta praat kullanımı mümkün olup, programda ses kalitesine ilişkin veriler sağlayan çeşitli parametreler mevcuttur (58). Maryn ve arkadaşları hem uzatılmış ünlü üretimi hem de konuşma aktivitelerinin birlikte kullanımını içeren Ardışık Vokal Kalite Endeksi (AVQI)'ni geliştirmiştir. Kılıç ise özelleştirilmiş Praat'ı modifiye ederek Maryn tarafından oluşturulan praatta 23 hece sınırlaması işlemini son derece kolaylaştırmış ve konuşma sesini /a/ ünlüsüyle aynı seviyeye getirmiştir (59).

AVQI, ses kalitesinin değerlendirilmesi için kullanılan bir programdır ve yapılan araştırmalarla yeterli güvenilirlik, geçerlik ve tanısal doğruluğa sahip olduğu kanıtlanmıştır. AVQI, uzatılmış /a/ ünlüsünün üretimi ve fonetik olarak dengeli bir metnin ötümlü segmentlerini keserek analiz yapar. Ölçümde, 0 ile 10 arasında bir skor vererek genel ses kalitesini değerlendirir. AVQI, uzatılmış ünlü ve konuşma örneği kullanarak ses kalitesini objektif bir şekilde değerlendirebilen güvenilir bir araç olarak kabul edilir. Program, ses bozukluklarının tanı, tedavi, takibi ve rehabilitasyon sürecinde önemli bir rol oynar (60, 61).

### **2.7. Spesifik Olmayan Kronik Boyun Ağrısı**

Spesifik olmayan kronik boyun ağrısı, yaygın bir sorun olarak karşımıza çıkmakta ve insanların yaklaşık üçte ikisi hayatlarının bir noktasında boyun ağrısı sorunu ile karşı karşıya kalmaktadırlar (62). Boyun ağrısı, bel ağrısından sonra en sık görülen kas-iskelet sistemi rahatsızlıklarındandır ve prevalansı %30 ila %50

arasındadır. Boyun ağrısının doğal seyri olumlu görünse de, nüks oranları ve kronik hale gelme oranları yüksektir. Boyun ağrısının genellikle kötü bir prognozu vardır. Boyun ağrısı olan hastaların üçte birinden fazlası, ağrının 6 aydan daha uzun sürmesi nedeniyle kronik hale gelir. Özellikle, spesifik bir hastalığın belirtisi olarak tespit edilmeyen spesifik olmayan kronik boyun ağrısı (SOKBA), vakaların büyük çoğunluğunu oluşturur ve önemli sağlık hizmeti maliyetleri, işe devamsızlık ve tüm düzeylerde verimlilik kaybına neden olmaktadır (62).

Boyun ağrısı hem boynun hem de sırtın üst kısmındaki kasların gerilmesi veya boyun omurlarından çıkan sinirlerin sıkışması nedeniyle ortaya çıkabilir. Üst servikal omurga ekleminin hareketleri ile alt servikal omurga eklemlerinin hareketleri birbirini fonksiyonel olarak tamamlayarak rotasyon, fleksiyon, ekstansiyon ve lateral fleksiyon gibi hareketlerin yapılmasına izin verir. Üst servikal omurga eklemleri boyun ve başın hareketlerinin büyük bölümüne izin vermektedir. Alt servikal omurga eklemleri ve üst torokal bölge eklemleri, başın ağırlığını taşımak için destekleyici bir yapı oluşturur. Bu destek sistemi olumsuz etkilenirse bölgedeki kaslar gerginleşerek boyun ağrısına neden olabilir (63).

SOKBA günlük yaşam aktivitelerini etkileyen bir durumdur. Bu ağrı, boyunun posterior ve lateral kısmında, ense çizgisi ile birinci torasik vertebranın spinöz prosesi arasında hissedilir. Bu tür ağrı genellikle travma, kırık, tümör, enfeksiyon veya inflamatuvar servikal spondiloliz gibi belirli bozukluklara bağlı olmadığından spesifik bir patoloji veya yapısal patoloji belirtisi göstermez (63). Ayaktan fizyoterapi için başvuru yapanların yaklaşık %25' ini oluşturur. Genel popülasyonda erkekler kadınlara göre daha az etkilenmekte ve yaşam boyu insidans oranı %12 ila %70 arasında geniş bir aralıkta yer almaktadır (64, 65). SOKBA'nın oluşmasına bir dizi biyo-psiko-sosyal faktör de katkı sağlamaktadır. Biyolojik faktörler olarak yaş, cinsiyet, travma öyküsü ve genetik sayılabilir. Psikososyal faktörler arasında ise sigara, fiziksel inaktivite, hareketsiz yaşam tarzı, inanışlar, başa çıkma tarzı, beklentiler ve iş tatmini yer almaktadır (63). SOKBA tedavi sonrasında 1 ila 5 yıl arasında %50-85 oranında tekrarlamakta ve tam bir iyileşme gözlenmemektedir. Bu sebeplerden dolayı da SOKBA tedavi ve işe devam edememe gibi durumlardan dolayı da sağlık sistemlerinde büyük maliyetlere neden olabilmektedir (65).

SOKBA'nın birçok probleme neden olabileceği gibi ses üzerinde de olumsuz etkileri olabileceği düşünülmektedir. İnsan hayatında önemli bir yere sahip olan ses, insanın imajını ortaya koyan, duygu ve düşüncülerini aktarmaya yarayan önemli bir araçtır. Sağlıklı bir insan sesinin 5 özelliği vardır. Bunlar;

- Arka plan gürültülerine rağmen sesin yeterli şiddette ve dinleyici tarafından duyulabilir olması,
- Kişinin ses üretiminin larenkse ve ses mekanizmasına zarar vermemesi ve larenkste herhangi bir lezyon yaratmaması,
- İyi bir kaliteye sahip olan sesin dinleyiciyi rahatsız etmemesi,
- Duyguları ifade edebilmek için perde değişikliği yapabilecek kapasiteye sahip olması,
- Kişinin sesinin yaşı ve cinsiyetiyle uyumlu olması ve kişiyi olduğundan daha da yaşlı, daha da genç ya da karşı cinsin sesiymiş gibi algılanmasına sebep olmamasıdır (47).

Sesin şiddet, frekans, perde, tını vb. özelliklerinde görülen problemler ses bozukluğuna (disfoni) ya da sesin tamamen ortadan kalkmasına (afoni) neden olabilmektedir. Spesifik olmayan boyun ağrısının oluşmasına katkı sağlayan faktörler aynı zamanda sesi de olumsuz etkileyen faktörler olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu yüzden bu problemlere bütüncül bir yaklaşımla çözüm aramak en doğru adım olacaktır (66).

### **2.7.1. Boyun Ağrısının Mekanizması**

Servikal omurga, çok sayıda eklemlerle birbirine bağlanan ve benzer işlevleri yerine getiren karmaşık fonksiyonel bir biyomekanik sistemdir. Bu omurga bölgesi, başın hareketliliğini sağlamak, desteklemek ve dengelemek gibi önemli işlevlere sahiptir. Servikal omurgadaki kaslar, boyun hareketlerini kontrol etmek, stabiliteyi sağlamak ve omurgayı korumak için çalışır.

Boyun ağrısı, başın öne postürüyle sıkça ilişkilendirilen bir sorundur (1). Baş öne postüründe üst trapezius, servikal ekstansör kaslar, SKM ve levator skapula kaslarının kısılması sonucu üst servikal omurganın hiperekstansiyonu gözlenir. Boyun ağrısında derin boyun fleksör ve ekstansör kaslarında inhibisyon meydana gelir. Yağ

infiltrasyonunda artma, tip 1 ve 2 lif oranlarında bozulmalar ve kaslarda atrofi meydana gelmektedir. Boyun ağrısında, vertebral destek azalmakta, mikro ve makro travma riski artmaktadır. Derin segmental kasların aktivasyonunun azalması ve yüzeysel kasların aktivasyonunun artması yoluyla boyun kas koordinasyonu bozulmaktadır. Boyun yüzeysel kas grubunun aktivasyon cevabında ve yorgunluğunda artma, boyun eklem hareketinde ve propriosepsiyon duyusunda azalma meydana gelmektedir (63). Boyun ağrılarında baş ve boyun postürünün yanısıra skapulotorasik yapılarda da etkilenme gözlenmektedir. Başın öne tiltini gösteren kraniovertebral açı azalmakta ve torakovertebral açı artmaktadır (67).

### **2.7.2. Tedavi Yöntemleri**

Fizyoterapi çeşitli tedavi modaliteleri kullanarak hastanın fiziksel fonksiyonlarını ve hareket kabiliyetini geliştirmeyi amaçlar. Boyun ağrısı ve kas-iskelet sistemi bozukluklarının iyileştirilmesi için, mobilizasyon, germe, izometrik/statik veya dinamik güçlendirme, endurans eğitimi ve propriyoseptif egzersiz yöntemleri kullanılmaktadır. Ayrıca kronik boyun ağrısı için fizik tedavi ajanları kullanılabilir. Bu tedavi yöntemleri arasında, sıcak-soğuk terapi, elektrik stimülasyonu, ultrason, lazer tedavisi gibi yöntemler bulunmaktadır (68).

#### **2.7.2.1. Hotpack**

Hotpackler, 65-90 C° sıcaklıklarda özel cihazlarda muhafaza edilen içinde bentonit, hidrofilik silikat jel veya silikondioksit gibi ısıyı muhafaza eden bir madde içeren bir tedavi aracıdır. Isıtılan hotpacklerle kondüksiyon yoluyla dokunun ısınması sağlanır. Uygulama süresi genellikle 20-30 dakika arasındadır ve tekrarlanabilir (69).

#### **2.7.2.2. Ultrason**

Ultrasound (US), ağrıyı azaltmak, kas spazmlarını çözmek ve derin dokuyu ısıtmak için kullanılabilen bir fizik tedavi yöntemidir. US, yüksek frekanslı ses dalgaları yoluyla uygulanır. Tedavi amaçlı kullanılan ultrason (US) cihazı, 0,8-3 MHz yüksek frekanslı alternatif akım veren jeneratör ve bu akımı ses dalgalarına çeviren bir başlıktan oluşur. Bu frekanslar, dalga boyu oldukça küçük olduğundan, derin dokularda hedeflenen ısınma etkisini sağlayabilirler. Özellikle kemiklerin yanı sıra

disk, kapsül gibi yapılar çok iyi ısınırken, deri ve yağ dokusu en az ısınır. Sinir dokusu kaslara göre US enerjisini daha fazla çekerek daha çok ısınır, bu da ağrı kesici ve spazm giderici etki yaratır. Yüksek dozlarda US'un sempatik sinir sistemini inhibe edici etkisi olabilir. US dalgaları ayrıca vücut sıvılarında tek yönlü hareket sağlayarak protein sentezini ve rejenerasyon sürecini hızlandırabilir ve analjezik etki oluşturabilir (70).

### **2.7.2.3. Transkütanöz Elektriksel Nöral Stimülasyon (TENS)**

İlk kez Melzack ve Wall tarafından 1965 yılında ortaya atılan kapı kontrol teorisi, TENS'in ağrı tedavisindeki önemini artırmıştır. Bu teoriye göre, TENS'in düşük yoğunluk seviyesindeki uyarısı, kalın çaplı lifleri aktive ederek spinal kordun posterior boynuzunda ya da daha yüksek düzeylerde ağrı iletimini inhibe eder. Bu nedenle TENS, ağrıyı azaltmak için non-farmakolojik bir tedavi yöntemi olarak sıklıkla kullanılmaktadır (71).

### **2.7.2.4. Servikal Stabilizasyon Egzersizleri**

Ekstremiteler kaslarının gücünü ve dayanıklılığını artırmak için yapılan egzersizler, geleneksel egzersiz fizyolojisi literatüründe kapsamlı bir şekilde incelenmiştir. Larenks kaslarına yönelik olarak aynı yöntemi canlı organizma üzerinde uygulamak zordur. Ses üretimi, üç ana alt sistemin (solunum, fonasyon ve rezonans/artikülasyon) koordinasyonunu gerektiren karmaşık bir sensorimotor aktivitedir. Ses üretimi için koordineli olarak çalışan birçok solunum, larinks ve kranial kaslar, daha büyük ekstremiteler kaslarından fonksiyonel ve mikro yapısal olarak farklıdır. Bu kasların gücünün ve dayanıklılığının insanlarda vivo olarak ölçümünün zor olması nedeniyle, bu kasların egzersize yanıt olarak nöromusküler adaptasyonları hakkında çok az bilgi bulunmaktadır. Ayrıca, ses egzersizlerinin ve eğitimin hedefleri genellikle kas gücünü veya dayanıklılığını artırmak değil, ses fonksiyonunu iyileştirmektir. Ses fonksiyonunu iyileştirmek muhtemelen birden fazla alt sistemin kas aktivasyonunu ve bu alt sistemlerin nasıl koordine olduğunu değiştirmeye bağlıdır. Bu nedenle, bu alt sistemlerin eşzamanlı eğitimi sonucunda ses fonksiyonundaki değişikliklere temel teşkil eden spesifik nöromusküler adaptasyonları araştırmak zordur (36, 72).

Kronik boyun ağrısında motor kontrolde değişiklikler olduğu doğrulanmıştır. Agonist kasların birlikte kasılması, yüzeysel fleksör ve ekstansör kaslar için artan aktivite, boyun kaslarının gecikmeli başlama süresi ve derin kasların zayıflığı gibi farklı yönlerde motor kontrolde değişiklikler gözlenir. Kaslar, omurga stabilizasyonunun yaklaşık %80'ini sağlar. Derin ve yüzeysel kaslar, servikal stabilizasyon için farklı roller üstlenir. Derin kaslar, segmental stabilizasyon sağlar ve derin kasların katılımı, segmentler arası stabilizasyonun temelini oluşturur.

Boyun ağrısı olan hastalarda, zayıf derin servikal fleksörlerin yüzeysel fleksör kaslarının aktivite seviyesinde artışa neden olabileceği belirlenmiştir. Bu hastalarda bilişsel görevler ve fonksiyonel aktiviteler sırasında derin kas aktivitesi azalırken, yüzeysel kas aktivitesi artmaktadır. İzometrik kontraksiyon sırasında yüzeysel fleksörlerin artan aktivitesinin boyun ağrısına neden olabileceği de bildirilmiştir. Özel bir egzersiz programı, öncelikle derin fleksörlerden başlayarak yüzeysel kaslara ilerlemelidir (73).

Boyun ağrısının tedavisi için kas kuvvetlendirme veya dayanıklılık egzersizleri önerilirken, ağrıya bağlı sakatlığın azaltılması için kas endurans egzersizleri önerilir. Stabilizasyon egzersizleri ağrıyı sınırlamak, işlevi en üst düzeye çıkarmak ve daha fazla yaralanmayı önlemek için rehabilitasyon programının parçası olarak kullanılmaktadır. Stabilizasyon egzersizleri nispeten basit ancak fizyolojik olarak karmaşık olan bir dizi egzersizin planlanması ile gerçekleştirilir. Sırt ağrısı ve pelvik ağrının tedavisinde stabilizasyon eğitiminin popüleritesine rağmen, boyun ağrısının tedavisinde etkinliğini araştırmak için iyi tasarlanmış randomize kontrollü çalışmaların eksikliği vardır. SOKBA olan hastalarda kuvvetlendirme, germe, propriosepsiyon, postür, stabilizasyon, aerobik, gevşeme ve eklem hareket açıklığı egzersizleri gibi sistemik bir eğitim kullanılmaktadır. Ağrının fazlaca olduğu akut fazda özel egzersizler önerilmelidir. Akut dönemde önerilen egzersizlerin yapılması travmatik bölgenin beslenmesiyle birlikte boyun ağrısının azaltılmasında rol oynamaktadır. Kronik boyun ağrısında popüler olan stabilizasyon egzersizleri stabilizasyonu sağlayan kasların aktivasyonu ile, vertebral kolonu desteklemekte ve kinestetik düzgünlüğü artırıp nötral postürün gelişimi ve korunmasını sağlamaktadır (74, 75).

Servikal stabilizasyon egzersizleri, nonspesifik boyun ağrısı olan kişilerde ağrıyı azaltmak, fonksiyonları maksimize etmek ve fiziksel bozuklukları düzeltmek için yaygın olarak kullanılır (76). Bu egzersizler, servikal bozukluğu olan hastalarda servikal postural kontrol belirleyici bir rol oynayan derin kasları güçlendirerek nötr servikal duruşun korunmasını sağlar. Servikal stabilizasyon egzersizlerinin, boyun ağrısı olan kişilerde servikal fleksör kaslarının yorgunluğunu azalttığı ve ağrıyı ve işlev kaybını düzelttiği gösterilmiştir. Dusunceli ve arkadaşları tarafından yapılan bir çalışmada ( 55), kronik servikal ağrı problemi olan kişiler 1, 3, 6, 9 ve 12 ay süresince takip edilmiştir. Çalışmanın sonuçlarına göre, fizik tedavi ve servikal stabilizasyon egzersizi programı uygulanan grup, tedaviden 12 ay sonra bile belirgin ağrı azalması ve fonksiyonel iyileşme göstermiştir (77-79).

Düzgün postürün sağlanmasında birincil faktör kuvvetlendirme olmamalıdır. Primer olarak kas kontraksiyonunun ve vertebral kontrol farkındalığını geliştirmek gerekir. Öncelikle temel paternlerde kontrolü geliştirerek, komplekse doğru ilerlenir. İlerleyen dönemlerde ise fonksiyonel hareketlerden kompleks ve planlanmamış aktivitelere doğru seyreden bir süreçte, spinal stabilitenin otomatik devamı sağlanmaktadır. Stabilizasyon egzersizlerinde, öncelikle yüzeysel kas kontraksiyonu olmadan izole bir şekilde, derin stabilizatör kas kontraksiyonu hastaya kontrollü olarak öğretilmelidir. Devamında normal ekstremite hareketleri ve ağırlık ilave edilerek devam edilmelidir. Ağırlık, ekstremite hareketleri ve egzersize ek yük sağlamakla birlikte, hareketler sırasında serebral korteksi uyarıp stabilizasyon sağlayan kasların otomatik olarak koaktivasyonu sağlanır. Stabilizasyon nöromusküler mekanizma etkinliğini artırmak için, mevcut pozisyonun sabit olmayan yüzeylerde de devamını sağlamak gereklidir. Bunun için de silindirler ya da egzersiz topları da kullanılabilir (80, 81).

### 3. GEREÇ ve YÖNTEM

#### 3.1. Araştırmanın Tipi

Bu çalışma randomize kontrollü çalışma olarak tasarlanmış olup Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Fizik Tedavi Ünitesi, Ayaktan Tedavi Bölümünde gerçekleştirilmiştir.

#### 3.2. Güç Analizi

Çalışmanın güç analizi, G Power 9.1.2 programı (Kiel Üniversitesi, Almanya) kullanılarak yapılmıştır. Analizlerde güç değeri %95 ve hata payı %5 olarak alınmıştır. MFZ, SPL ve ses kullanımı değerleri (Kara ve ark, 2016) kullanılarak etki büyüklükleri hesaplanmıştır. En küçük etki büyüklüğü değeri  $d=1,33$  için hesaplanan örneklem büyüklüğü her bir grup için 13 bulunmuştur. Test ailesi olarak t testi, analiz olarak iki bağımsız grup karşılaştırması ve dağılımda tek kuyruk seçilmiştir. Hasta ve kontrol grupları ölçümleri ile lojistik regresyon yapılması durumuna göre gruplardaki denek sayılarının artırılmasının uygun olacağına karar verilmiştir. Tahmini istenen örneklem büyüklüğü grup başına 16 hasta olarak hesaplanmıştır. Beklenen %20'lik bir bırakma oranı nedeniyle, çalışmaya en az 32 hastanın (her grup 16 kişi olmak üzere) alınması planlanmıştır.

#### 3.3. Çalışmaya Dâhil Edilme ve Dışlanma Kriterleri

Çalışmaya dâhil edilme ve dışlanma kriterleri Tablo 3.1-2'de verilmiştir.

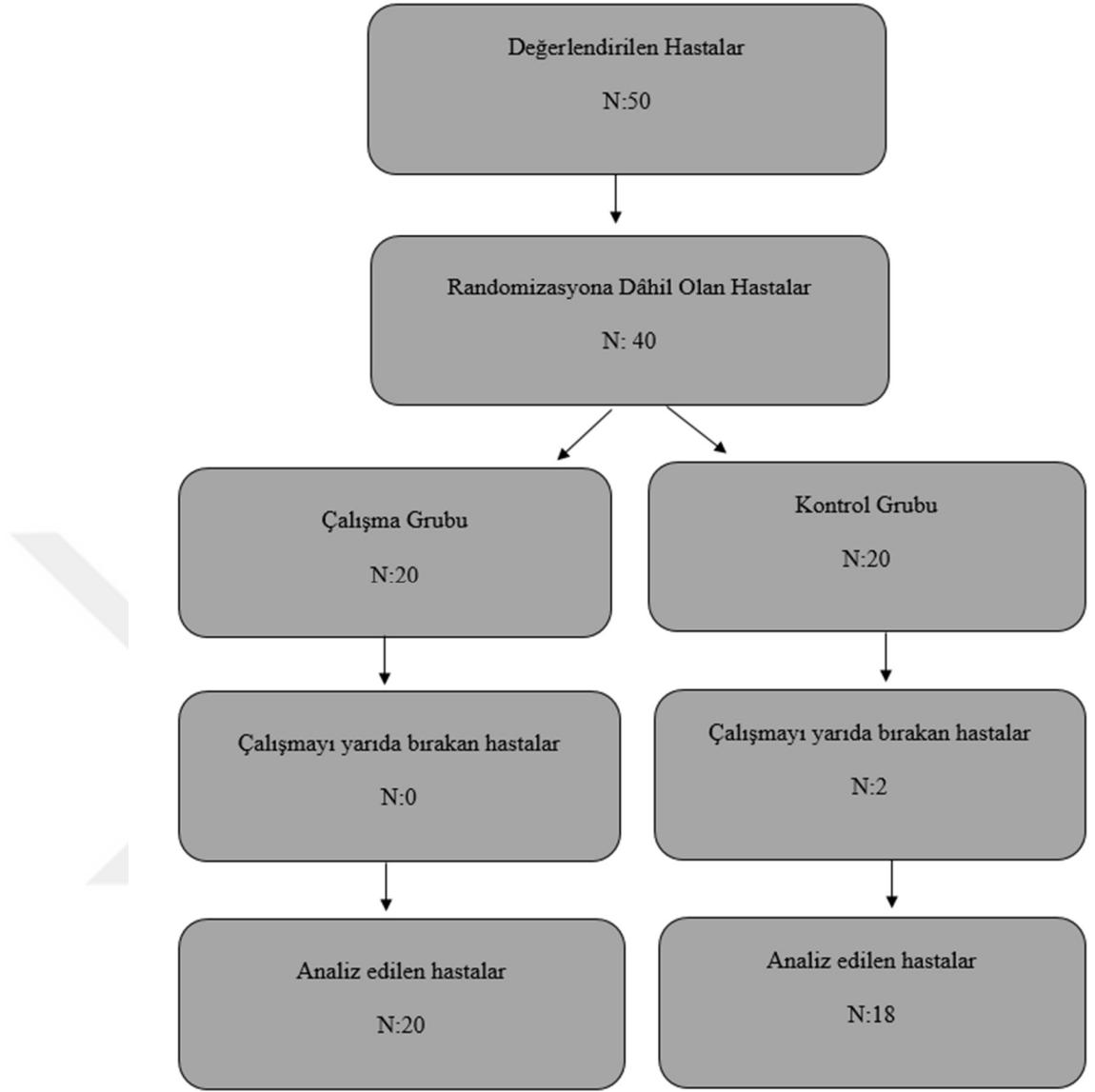
**Tablo 3.1.** Çalışmaya dâhil edilme kriterleri

|   |                                                                                                                                                       |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Hastaların 18 - 60 yaş aralığında olması,                                                                                                             |
| 2 | Hastaların son 3 aydır boynunda ağrı olması ve bu ağrının istirahat sırasında Görsel Analog Skala (GAS)'ya göre ağrının en az 3 puan ve üzeri olması, |
| 3 | Hastaların çalışmaya katılmaya gönüllü olması.                                                                                                        |

**Tablo 3.2** Çalışmadan dışlanma kriterleri

|    |                                                                              |
|----|------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Boyun / omuz bölgesinde muskuloskeletal yaralanmaları                        |
| 2  | Nörolojik, ortopedik problemler ve kanser varlığı                            |
| 3  | Kas iskelet sistemi malformasyonları                                         |
| 4  | İşitme cihazı kullanımını gerektiren işitme engeli                           |
| 5  | Baş boyun ve larenks cerrahisi geçirmiş olmak                                |
| 6  | Çalışma sırasında üst solunum yolu enfeksiyonu geçirmek                      |
| 7  | Larengeal muayenede lezyon varlığı                                           |
| 8  | Konuşma ses bozukluğu nedeniyle ses terapisi almış olmak                     |
| 9  | Son 5 yılda günlük aktiviteleri engelleyen kalıcı solunum güçlükleri yaşamak |
| 10 | Son 6 ay içerisinde boyun ağrısı nedeniyle fizik tedavi almış olmak          |
| 11 | Çalışmaya katılmayı kabul etmemek                                            |
| 12 | Gebelik                                                                      |

Dâhil edilme kriterlerine uyan, yazılı ve sözlü onamı alınan hastaların yaş, boy, eğitim durumu, ek hastalıkları gibi demografik bilgileri; ağrı, ses hijyeni, egzersiz alışkanlığı ve klinik durumları kaydedilmiştir. Hastalara uygulanan klinik test ve değerlendirmeler sırasıyla; postüral değerlendirmeler (boyun gonyometrik eklem hareket ölçümleri ve baş postürü), akustik analiz, aerodinamik değerlendirme, SHE kısa formu, McGill ağrı anketi formu, boyun ağrı ve yetersizlik skalası ve fremantle boyun farkındalık anketidir. Ayrıca hastaların servikal bölge kas endüransı değerlendirilmiştir. Değerlendirme parametreleri hastalara tedavi öncesi ve 6 haftalık tedavi sonrasında olmak üzere aynı araştırmacı tarafından iki kere uygulanmıştır. Çalışmanın akış diyagramı Şekil 3.1’de verilmiştir.



**Şekil 3.1.** Çalışmanın Akış Diyagramı

### 3.4. Değerlendirme

#### 3.4.1. Servikal Eklem Hareket Açıklığı Değerlendirilmesi

Boyun ekstansiyon, fleksiyon, sağ-sol rotasyon ve sağ-sol lateral fleksiyon eklem hareket açıklığı universal klinik gonyometre (Baseline Evaluation Tools, USA) ile değerlendirilmiştir. Hasta oturma pozisyonunda gonyometrenin pivot noktası, sabit

kol ve hareketli kolu belirlenmiş referans bölgelere yerleştirilmiştir. Hastalardan oturma pozisyonunda hedef hareketleri yapması istenilerek eklem hareket açıklığı ölçümü yapılmıştır.

Fleksiyonun hareketinin ölçümünde, baş orta hatta iken gonyometre akromion hizasına yerleştirilmiştir Hareketli kol kulak orta hizasında ve sabit kol yere paralel tutulmuştur. Hastadan yapabildiği kadar başını öne eğerek hareketi tamamlaması istenmiş ve ölçülen değer kaydedilmiştir. Ekstansiyon hareket ölçümü için, baş nötral pozisyonda iken gonyometre akromion hizasına yerleştirilmiştir. Hareketli kol kulak orta hizasını takip ederken sabit kol yere paralel tutulmuştur. Hastalardan başını arkaya doğru götürerek hareketi tamamlaması istenmiş ve ölçülen değer kaydedilmiştir. Lateral fleksiyon hareketinin ölçümünde, gonyometre C7 seviyesine yerleştirilmiştir Hareketli kol servikal vertebraların spinöz çıkıntılarını takip ederken sabit kol yere paralel tutulmuştur. Hastalardan yapabildiğince kulağını omzuna doğru yaklaştırıp hareketi tamamlaması istenilmiştir. Sağda ve solda ölçülen değerler kaydedilmiştir. Sağ ve sol rotasyon ölçümünde, gonyometre başın orta noktası referans alınıp yerleştirilmiştir Hareketli kol hastanın ağzına verilen çubuğu takip ederken sabit kol yere paralel tutulmuştur. Hastalardan hareketi çenesini omzuna doğru çevirerek hareketi tamamlaması istenilerek her iki yönde yapılan değerler kaydedilmiştir (82, 83).

#### **3.4.2. Statik Baş ve Boyun Postürünün Değerlendirilmesi**

Hastaların baş ve boyun postürünün değerlendirilmesinde dijital kamera (Nikon DJ700) kullanılmıştır. Kamera tripot yardımı ile hastanın 0,8 metre uzağına koyulmuştur. Kameranın merceğinin ekseni, hastanın sagittal düzlemde C7 seviyesine denk gelen bir yükseklikte ortogonal olarak yerleştirilmiştir. Baş ve boynun sagittal düzlemdeki pozisyonunu tanımlamak için C7'nin spinöz çıkıntısına, sağ tragus ve sağ kantusa yansıtıcı belirteç yapıştırılmıştır. Hastalardan duvarın önünde durmaları ve gözlerini kapatmaları istenmiştir. Başlarını önce abduksiyon ve adduksiyon yönünde; sonra fleksiyon ve ekstansiyon yönünde yavaşça hareket ettirmeleri ve olağandışı bir şekilde düz durmaya çalışmadan en rahat hissettikleri pozisyonu bulmaları istenmiştir. Rahat hissettiğini belirten hastaların dümdüz karşıya bakmaları istenmiştir. Hastaların

yandan fotoğrafı çekilerek bu fotoğraflar üzerinden kranioservikal ve sagittal baş açısı ölçümleri elde edilmiştir.

### 3.4.3. Akustik Analiz

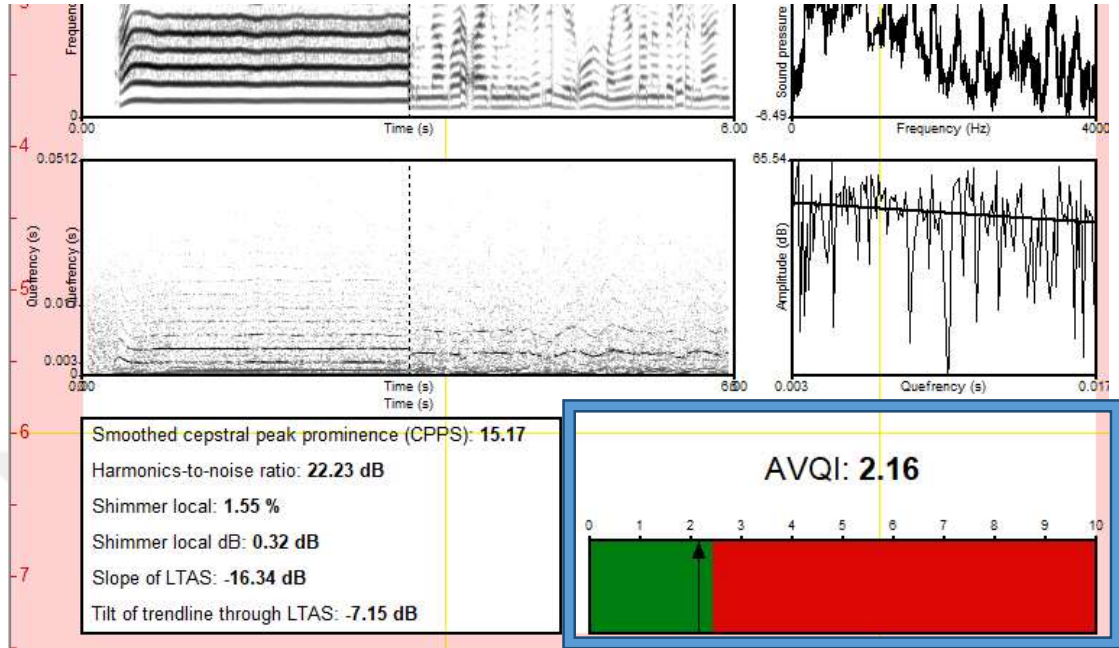
Çalışmamızda akustik analiz Süleyman Demirel Üniversitesi Hastanesinde, akustik yalıtıma sahip standart sessiz, konuşma ve ses bozuklukları terapi odasında, SHURE SM58 kardiyo mikrofona (Shure Inc., Niles, Illinois, USA) ve Focusrite ses kayıt cihazı kullanılarak yapılmıştır. Akredite armadab tarafından gürültü oranı 30,5 db belirlenmiştir. Audicity programında ses kayıtları 44.1 kHz örnekleme hızı ve 16 bit çözünürlük ile kaydedilmiştir. Kayıtlar resim 3.1’de gösterilen ses kayıt cihazı ve mikrofona gerçekleştirilmiştir.



**Resim 3.1.** Shure SM 58 mikrofona ve Focusrite kayıt cihazı

Verilerin toplanması sırasında hastalardan 10 dakikalık bir dinlenmenin ardından habitüel perde ve gürültüde uzatılmış /a/ fonasyonu yapması ve “Diyet Pasajı”nın ilk cümlesini okumaları istenilmiştir. Yapılan kayıt üzerinde özelleştirilmiş Praat (v.8.1) kullanılarak akustik ses kalitesi parametreleri ölçülmüş ve AVQI hesaplanmıştır. Akustik analiz için Maryn ve arkadaşları tarafından Praat programında kullanılmak üzere hazırlanan ve Kılıç tarafından modifiye edilen, AVQI (versiyon 02.06) scripti kullanılmıştır. Ses dosyalarının her birinde yer alan uzatılmış /a/ ünlüsünün orta kısmında yer alan üç saniyelik bir bölüm kesilerek “sv” olarak adlandırılmıştır. Ardından, konuşma bölümü manuel olarak kesilerek “cs” olarak

kodlanmıştır. Oluşturulan iki farklı ses sinyali AVQIv2 02.06 scripti ile analiz edilmiştir. Ölçüm sonucunda elde edilen sonuçlar şekil 3.2’ de gösterilmiştir (58).



Şekil 3.2. Praat AVQI ses analizi sonucu

Şeklin sağ alt tarafında yer alan 2,16 değeri ve belirttiği ok işareti hastaların 0 ile 10 arasında yer alan ses kalitesi skorunu belirtmektedir. Yeşil olan bölge sınırı AVQI'nin ilk olarak geliştirilmiş Felemenkçe diline ait disfonik ses kesme değerini belirtmektedir. Bu kesme değerinin üzerindeki değerler, kırmızı renkle belirtilmiştir. Testin hassasiyeti ve özgüllüğüne göre disfoni olarak yorumlanmıştır.

AVQI, genel disfoni düzeyini değerlendirmek için altı akustik değişkeni birleştirerek 0 ile 10 arasında tek bir skor veren bir ölçüttür (76). Bu değişkenler;

1. Düzleştirilmiş kepsral tepe çıkıntısı (smoothed cepstral peak prominence CPPS),
2. Gürültü Harmoni oranı (HNR),
3. Shimmer Lokal (shimmer local-SL),
4. Shimmer Lokal dB (shimmer local dB-SLdB),
5. Ortalama spektrum genel eğrisi (general slope of the long-term average spectrum-slope) uzun süreli,

6. Ortalama spektrum eğimi boyunca uzun süreli regresyon doğrusudur (tilt of the regression line through the long-term average spectrum trend-tilt).

#### **3.4.4. Aerodinamik Değerlendirme**

Aerodinamik parametreleri belirlemek amacıyla tüm hastalardan derin bir nefes alıp, mümkün olduğu kadar uzun süre /a/, /s/ ve /z/ seslerini üretmeleri istenmiştir. Bu seslerin üretimi sırasında süre kaydedilip maksimum fonasyon süresi ve s/z oranı ölçülmüştür. Bu ölçümler üç kez tekrarlanıp en iyi skorlar değerlendirmeye alınmıştır.

#### **3.4.5. Ses Handikap Endeksi (SHE)**

SHE ses bozukluklarının günlük yaşam üzerindeki etkisini değerlendiren subjektif bir yöntemdir. Jacobson ve ark. (84) tarafından geliştirilen bu endeks, ses sorunu olan hastaların incelenmesi amacıyla en yaygın olarak kullanılan anketlerin başında yer almaktadır. Endeksin Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği Kılıç ve arkadaşları tarafından yapılmış ve endeks sadeleştirilerek 10 soruluk kısa formu geliştirilmiştir (46). Endekste fonksiyonel, fiziksel ve emosyonel olmak üzere 3 alt boyut bulunmaktadır. 0 ile 4 arasında puanlanan (0: asla, 1: nadiren, 2: bazen, 3: sıklıkla, 4: her zaman) endeksin Cronbach alfa değeri ise 0,94 olarak bulunmuştur (46).

#### **3.4.6. Hasta Sağlık Ölçeği – Somatik Anksiyete ve Depresyon Semptomları Ölçeği**

Hasta Sağlık Ölçeği yaygın ruhsal bozuklukları ayrı ayrı değerlendirmek ve için geliştirilmiştir. Depresyon, anksiyete ve somatizasyon semptomları alt ölçeklerinden oluşmaktadır. Hasta Sağlık Ölçeğinden en az sıfır en çok alt ölçekler için sırasıyla iki ve üç puan alınmaktadır. Yüksek puan hastanın semptomlarının daha fazla olduğunu göstermektedir (85).

#### **3.4.7. McGill Ağrı Anketi-Kısa Form**

Boyun ağrısının niteliği ve şiddeti McGill Ağrı Anketi Kısa Form ile değerlendirilmiştir. Anket, ağrının duyuşsal, algısal ve şiddet boyutlarını değerlendirmektedir. Ağrı, 11 duyuşsal ve 4 duygusal olmak üzere toplamda 15

tanımlayıcı faktörle belirlenmektedir. Anket, ağrıyı 0 (ağrı yok) ile 3 (şiddetli ağrı) arasında puanlandırma skalası kullanarak değerlendirmektedir (86).

#### **3.4.8. Boyun Ağrı ve Yetersizlik Skalası**

Boyun Ağrı ve Yetersizlik Skalası, ağrıyla ilişkili aktivitelerdeki kısıtlamaları değerlendirmek ve bu kısıtlamalara bağlı olarak yetersizlik düzeyini belirlemek için kullanılmaktadır. Bu ölçekte, ağrı, ağırlık kaldırma, kişisel bakım, okuma, baş ağrısı, iş, konsantrasyon, uyku, araba kullanma ve rekreasyonel aktiviteler değerlendirilmektedir. Her bir soru için en düşük puan 0, en yüksek puan ise 5 olarak belirlenmiştir. 0-4 arası puanlar yetersizlik olmadığını, 5-14 arası puanlar hafif yetersizliği, 15-24 arası puanlar orta derecede yetersizliği, 25-34 arası puanlar şiddetli yetersizliği ve 35'ten yüksek puanlar ise tamamen yetersizliği temsil etmektedir (87).

#### **3.4.9. Fremantle Boyun Farkındalık Anketi**

Bireye göre değişmiş algılamayı değerlendiren likert tip (0: Asla/Hiç böyle hissetmiyorum 1: Nadiren böyle hissediyorum, 2: Bazen, ya da bazı zamanlar böyle hissediyorum, 3: Sıklıkla böyle hissediyorum, 4: Her zaman ya da çoğu zaman böyle hissediyorum) bir ankettir. Yanıtlar, bireyin boynunun konumlandırılması ve vücut duruşuyla ilgili algılarını yansıtmaktadır. Onan ve arkadaşları tarafından Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması yapılan anket; bireyin boynunu vücuduna göre nasıl algıladığını ve vücut pozisyonunu nasıl algıladığını değerlendiren 9 sorudan oluşmaktadır. Toplam skor 0-36 arasında değişmektedir. Yüksek skorlar kötü prognozu göstermektedir (88).

#### **3.4.10. Derin Boyun Kaslarının Enduransının Değerlendirilmesi**

Derin boyun fleksör kaslarının performansı, stabilize edici basınçlı biyofeedback ünitesi ile değerlendirilmiştir. Hastalar sırtüstü çengel pozisyonunda yatırılarak; eller gövde yanında, dudaklar kapalı, baş nötral pozisyonda olacak şekilde konumlandırılmıştır. Ölçüm öncesi, hastalara yüzeyel fleksör kaslarını kullanmadan boynu uzatarak çeneyi hafifçe göğsüne doğru yaklaştırma şeklinde kranioservikal fleksiyon hareketi gösterilmiştir. Yastıkçık şeklindeki basınç hücresi üst servikal bölgeye yerleştirilmiş ve basınç 20 mmHg olarak ayarlanmıştır. Katılımcılardan

kranioservikal fleksiyon hareketi yaparken yastıkçığa uyguladıkları basıncı artırmaları ve bu değeri 10 saniye boyunca korumaları istenilmiştir. Değerlendirme için, basınç 20 mmHg'den itibaren artış miktarıyla hastanın bu artış miktarını kaç kez tekrarladığı çarpılarak derin boyun fleksör kas performans değeri hesaplanmıştır. Örneğin, 26 mmHg basınç değerinde maksimum beş tekrar yapabilen bir Hastanın derin boyun fleksör kas performans değeri  $[(26-20) \times 5 = 30]$  olarak hesaplanmıştır (75). Boyun kaslarının endurans ölçümü Şekil 3.3.'de gösterilmiştir.



**Şekil 3.3.** Boyun Kaslarının Endurans Ölçümü

#### **3.4.11. Ağrı Şiddetinin Değerlendirilmesi**

Hastaların ağrı şiddetini ölçmek için GAS kullanılmıştır. GAS, 10 cm'lik bir çizgidir ve sol uç "ağrı yok" (0 cm) ve sağ uç "çok şiddetli ağrıyı" (10 cm) temsil eder (89). Hastalardan mevcut ağrı şiddetine göre işaretleme yapması istenilmiştir. Ağrı şiddeti istirahat, aktivite, gece ağrısı olacak şekilde değerlendirilmiştir.

#### **3.5. Çalışma Dizaynı**

Çalışmaya katılmayı kabul eden ve dahil edilme kriterlerine uygun olan Hastalar tedavi öncesi bilgisayar destekli randomizasyon tablosu ile gruplara ayrılmıştır. Randomizasyon, değerlendirmelere dâhil olmayan bir araştırmacı tarafından yapılmıştır. Hastalar, Çalışma Grubu (Boyun Stabilizasyon Egzersizleri Grubu) ve Kontrol Grubu (Geleneksel Egzersiz Grubu) olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Her iki gruptaki hastalara 15 seans hotpack, ultrason, TENS uygulamaları

içeren konvansiyonel fizyoterapi programı uygulanmıştır. Çalışma grubuna dahil edilen Hastalara konvansiyonel fizyoterapi uygulamalarının yanında deneyimli fizyoterapist tarafında 6 hafta sürecek şekilde haftada 3 seans olmak üzere yaklaşık 50 dakika servikal stabilizasyon egzersizleri uygulanmıştır. Bu egzersizler basınçlı biofeedback cihazı kullanılarak derin boyun fleksör grup kaslarına yönelik stabilizasyon eğitimini ve kademeli olarak servikal ve torakal stabilizasyon eğitimini içermiştir. Boyun stabilizasyon egzersizleri, Jull ve arkadaşlarının çalışmasındaki programa göre ilerlemiştir (90). Egzersiz aşamaları başlangıç, orta ve ileri aşama olarak kademeli uygulanmıştır. Egzersizler ilk 2 hafta başlangıç egzersizleri, 2-4. Haftalar arasında orta düzey egzersizler ve 4-6. Haftalar arasında ileri evre egzersizler olacak şekilde uygulanmıştır. Hastalara ayrıca fonksiyonel aktiviteler sırasında derin fleksör kaslarını nasıl kullanacakları da öğretilmiştir. Stabilizasyon egzersizlerine ek olarak servikal bölgeye yönelik boyun izometrik germe, kuvvetlendirme ve postür egzersizleri gibi geleneksel egzersizler uygulanmıştır. Toplam 50 dakika olan egzersiz seansı 10 dakika ısınma, 30 dakika egzersiz ve 10 soğuma olacak şekilde düzenlenmiştir.

### **3.6. Egzersiz Programı**

#### **3.6.1. Servikal Stabilizasyon Egzersizleri**

##### **3.6.1.1. Başlangıç Egzersizleri (0 – 2 hafta)**

Egzersizlere başlamadan önce her iki gruba, servikal stabilizasyon eğitimiyle ilgili genel bir başlangıç eğitimi verilmiştir. Bu eğitimde diyafragmatik solunum ve postür egzersizleri gösterilmiştir. Ardından sırtüstü çengel pozisyonunda, servikal stabilizasyon egzersizlerinin temel hareketi olan kranio-sakral fleksiyon (KSF) hareketi öğretilmiştir. Ardından hastalara boynun altına yerleştirilen ve hava ile dolu bir basınç sensöründen gelen geri bildirimleri kullanarak KSF hareketini yapmaları, bu egzersizi solunum ile birleştirmeleri ve pozisyonu korumaları için eğitim verilmiştir. Hastalardan KSF egzersizini yavaş bir şekilde, yüzeysel boyun fleksör kaslarını kullanmadan, retraksiyona başvurmadan ve 10 saniye boyunca 2 mmHg basıncı koruyacak şekilde yapmaları istenilmiştir. Ayrıca, hastalara bu hareketin temel

olduğu ve ilerleyen süreçte basınç sensöründeki 2 mmHg'lik artışı kademeli olarak 30 mmHg seviyesine çıkarmalarının gerektiği anlatılmıştır.

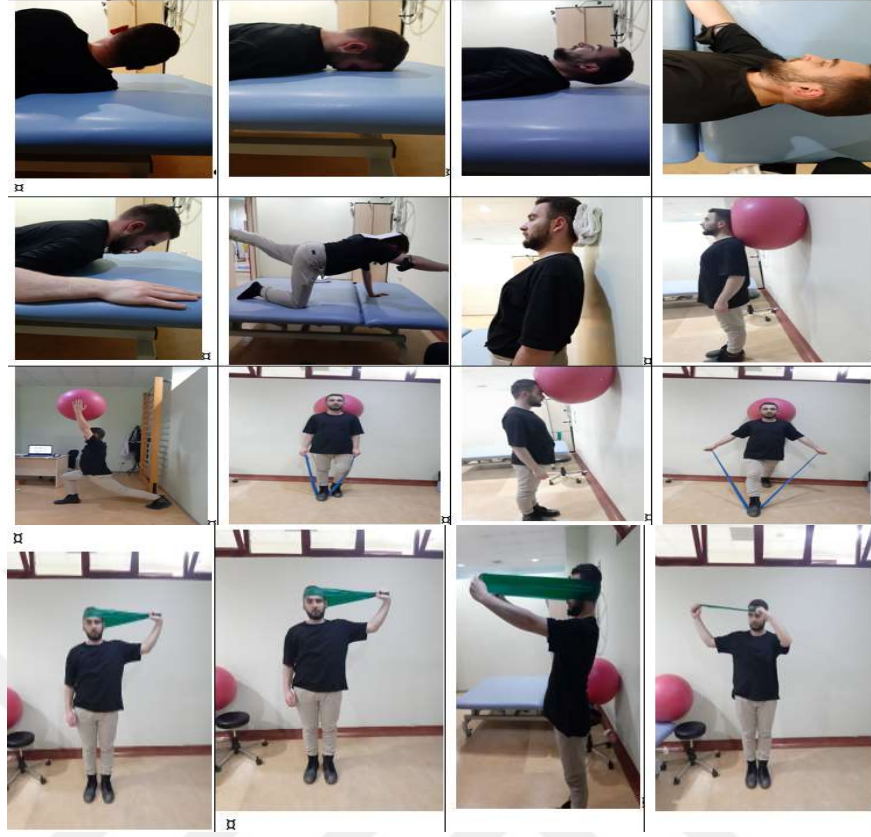
Hastalar, servikal stabilizasyonun motor kontrolünü sırtüstü pozisyonda sağladıktan sonra stabilizasyon eğitim programı kademeli olarak ilerletilmiştir. İlk olarak temel egzersizi 10 saniye süreyle koruyabildikleri zaman, diğer ileri egzersiz basamağına geçilmiştir. Egzersizlerin zorluk seviyesi sırtüstü, yüzüstü, yan yatış, oturma, emekleme gibi farklı pozisyonlar kullanılarak artırılmıştır. Servikal stabilizasyon uygulama öncesi ve sonrasında levator skapula, deltoid kasının posterior parçası ve pektoral ve interkostal kaslara germe egzersizleri uygulanmıştır.

#### **3.6.1.2. Orta Evre Egzersizler (2 – 4 Hafta)**

Bu aşamada temel hareketler, alt ve üst ekstremitte hareketleriyle kombine edilerek gerçekleştirilmiştir. Kas dayanıklılığı ve kuvvetini artırmak için servikal fleksör ve ekstansör kasları hedefleyen izotonik ve izometrik egzersizlere geçilmiştir. Egzersizler oturma ve ayakta durma pozisyonlarında pilates topu ve elastik bantlar kullanılarak yapılırken, zorluk seviyesi de artırılmıştır. Hastaların yetenek seviyesine göre egzersizler 7 ile 10 tekrar arasında başlamış ve ikinci haftada 10 ile 15 tekrar arasına çıkarılmıştır.

#### **3.6.1.3. İleri Evre Egzersizler (4 – 6 hafta)**

Son aşamada, kas kuvvetini geliştirmek amacıyla hareketlerin zorluğu ilerleyici bir şekilde artırılmıştır. Derin servikal ekstansörlerin kuvvetini artırmak için ayakta durma pozisyonundaki egzersizlere odaklanılmış ve hastaların yeteneklerine göre egzersizler planlanmıştır. İlk haftada 7 ile 10 tekrar arasında başlanan egzersizler, ikinci haftada 10 ile 15 tekrar arasında uygulanmıştır. Bu şekilde hareketlerin zorluğu ve tekrar sayısı kontrollü bir şekilde artırılarak kas kuvvetinin geliştirilmesi sağlanmıştır (Şekil 3.4).



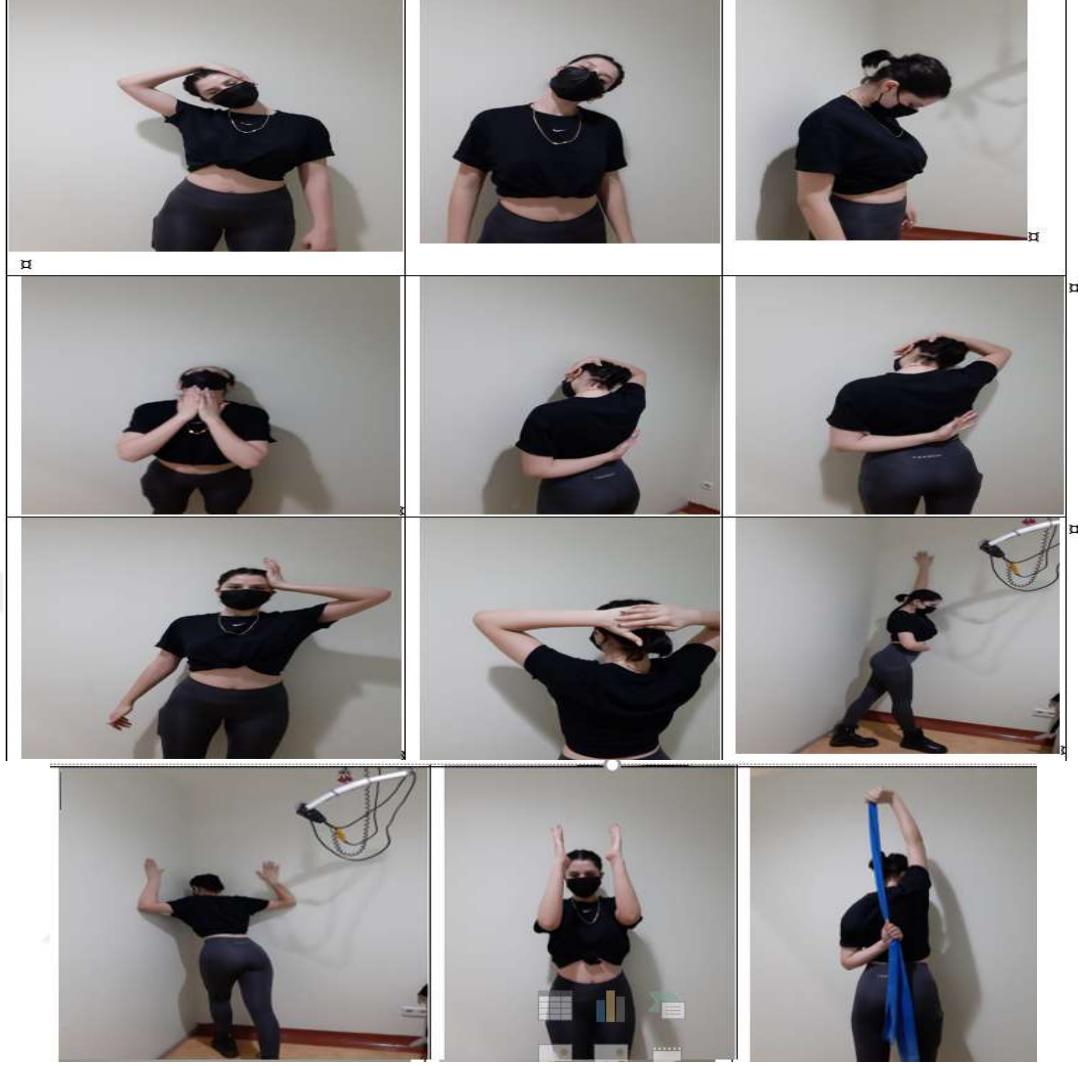
Şekil 3.4. Stabilizasyon grubu egzersizleri

### 3.6.2. Geleneksel Egzersiz Programı

Egzersiz programına germe egzersizleri ile başlanmıştır. Levator skapula, pektoral kaslar, interkostal kaslar, deltooid kasının posterior parçası ve omuz dış rotatör kaslarına germe egzersizleri uygulanmıştır. Hastalardan hareketin son noktasında pozisyonu 10 saniye boyunca korumaları istenmiştir.

Germe egzersizleri sonrasında izometrik egzersizlere geçilmiştir. Boyun fleksiyon, ekstansiyon, lateral fleksiyon ve rotasyon yönlerinde izometrik egzersizler yapılmıştır. İzometrik egzersizler sırasında hastalar, hareketi dirence karşı 5 saniye boyunca korumuşlardır.

İzometrik egzersizlerin ardından postür egzersizlerine geçilmiştir. Postür eğitimi; vertebraların anatomisi ve biyomekanik özelliklerini göz önüne alarak, solunum kontrolünü de içeren bir eğitimden oluşmaktadır. Görsel feedback sağlamak için egzersizler ayna karşısında yaptırılmıştır. Egzersizler hastanın toleransına göre 7-15 tekrar arasında değişmiştir (Şekil 3.4).



Şekil 3.5. Geleneksel Egzersiz Grubu Egzersiz Örnekleri

### 3.7. İstatistiksel Analiz

Çalışmamızda yapılan tüm analizler, SPSS (SPSS Inc., Chicago, IL) istatistiksel analiz yazılımı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Nitel veriler sayı ve yüzde ile nicel veriler ise ortanca, birinci çeyreklik ve üçüncü çeyreklik ile özetlenmiştir. Verilerin analizinde öncelikle verilerin normal dağılım koşullarına uygunluğu Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk testleri ile değerlendirilmiş ve verilerin normal dağılım koşullarını sağlamadığı görülmüştür. Tedavi öncesi ve sonrası elde edilen veriler Wilcoxon testi ile; gruplar arası karşılaştırmalar ise Mann Whitney U testi ile analiz edilmiştir. Gruplardaki kategorik değişkenlerin dağılımları ise Ki-kare testleri ile karşılaştırılmıştır. İstatistiksel anlamlılık değerlendirmesi  $p < 0,05$  olarak kabul edilmiştir.

### **3.7. Süre ve Olanaklar**

Bu çalışmanın tüm masrafları araştırmacı tarafından karşılanmıştır.

### **3.8. Etik Açıklamalar**

Bu çalışma, Ulusal Sağlık Enstitüleri'nde belirtilen araştırma yönergelerine uygun olarak gerçekleştirilmiştir. Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan 12.01.2022 tarih ve 18 sayı numarası ile etik onay alınmıştır. Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi 02.02.2022 tarih ve 208136 sayı numarası ile hastanede çalışmamızı yürütme izni alınmıştır.

## 4. BULGULAR

Servikal stabilizasyon egzersizlerinin fonatuar mekanizma ve ses kalitesi üzerine etkilerini araştırmak amacıyla yaptığımız çalışmamıza katılan hastaların yaş, boy, vücut kitle indeksi, kilo, günlük su ve kahve tüketimi, uyku süresi, stres seviyesi, günlük ses kullanımı ve konuşma süresi, günlük telefon ile konuşma süresi ile ilgili bilgiler Tablo 4.1’de gösterilmiştir. Hastaların sosyodemografik özellikleri ve ses kalitesini etkileyebilecek günlük yaşam aktiviteleri parametrelerinde gruplar arasında farklılık bulunmamıştır ( $p>0,05$ ) (Tablo 4.1).

**Tablo 4.1.** Grupların nicel demografik özellikler açısından karşılaştırılması

|                                | <b>Çalışma Grubu<br/>(n=20)<br/>Ortanca (Ç1:Ç3)</b> | <b>Kontrol Grubu<br/>(n=18)<br/>Ortanca (Ç1:Ç3)</b> | <b>Z</b> | <b>p*</b> |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|----------|-----------|
| <b>Yaş</b>                     | 45 (37: 52,5)                                       | 44,5 (37: 52)                                       | -0,176   | 0,868     |
| <b>Boy</b>                     | 161,5 (158: 168)                                    | 160,5 (155: 168)                                    | -0,558   | 0,586     |
| <b>Kilo</b>                    | 73,5 (63,5: 88,5)                                   | 72 (60: 78)                                         | -0,996   | 0,327     |
| <b>VKI</b>                     | 28,62 (24,45: 33,97)                                | 26,53 (23,81: 28,84)                                | -1,213   | 0,231     |
| <b>Günlük Su</b>               | 11 (9: 17)                                          | 10(4: 16)                                           | -2,195   | 0,228     |
| <b>Günlük Kahve</b>            | 1 (0,5: 2)                                          | 1 (0: 2)                                            | -0,551   | 0,599     |
| <b>Uyku Süresi</b>             | 7,5 (7: 8)                                          | 7 (7: 8)                                            | -0,173   | 0,878     |
| <b>Stres Seviyesi 1-10</b>     | 7 (4,5: 8)                                          | 6 (5: 8)                                            | -0,401   | 0,698     |
| <b>Günde Kaç Saat Ses</b>      | 5,5 (4: 8)                                          | 5,5 (2: 8)                                          | -0,265   | 0,799     |
| <b>Konuşma</b>                 | 5,5 (4: 8)                                          | 5,5 (2: 8)                                          | -0,222   | 0,832     |
| <b>Telefon Kullanımı(saat)</b> | 45 (25: 60)                                         | 60 (10: 120)                                        | -0,793   | 0,437     |

\*Mann Whitney U testi, Ç1: 1. Çeyreklik, Ç3: 3. Çeyreklik, VKI: Vücut Kütle İndeksi

Hastalar bazı nitel değişkenler (meslek, ek hastalık, nöropatik ağrı vs.) açısından değerlendirildiğinde; gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ( $p>0,05$ ) (Tablo 4.2).

**Tablo 4.2. . Grupların nitel demografik özellikler açısından karşılaştırılması**

|                                           |                             | Çalışma Grubu(n=20) |       | Kontrol Grubu (n=18) |        | $\chi^2$ | p*    |
|-------------------------------------------|-----------------------------|---------------------|-------|----------------------|--------|----------|-------|
|                                           |                             | n                   | %     | n                    | %      |          |       |
| Meslek                                    | Ev Hanımı                   | 1                   | 5,0%  | 1                    | 5,6%   | 0,983    | 0,805 |
|                                           | Temizlik görevlisi          | 4                   | 20,0% | 3                    | 16,7%  |          |       |
|                                           | Masa başı çalışan meslekler | 8                   | 40,0% | 5                    | 27,8%  |          |       |
|                                           | Hemşire                     | 7                   | 35,0% | 9                    | 50,0%  |          |       |
| Ek Hastalık                               | Yok                         | 6                   | 30,0% | 1                    | 5,6%   | 3,767    | 0,052 |
|                                           | Hipertansiyon               | 14                  | 70,0% | 17                   | 94,4%  |          |       |
| Nöropatik ağrı                            | Evet                        | 9                   | 45,0% | 8                    | 44,4%  | 0,001    | 0,973 |
|                                           | Hayır                       | 11                  | 55,0% | 10                   | 55,6%  |          |       |
| Myofasial ağrı                            | Evet                        | 9                   | 45,0% | 8                    | 5,6%   | 7,602    | 0,336 |
|                                           | Hayır                       | 11                  | 55,0% | 10                   | 94,4%  |          |       |
| Omuz ağrısı                               | Evet                        | 10                  | 50,0% | 13                   | 72,2%  | 1,958    | 0,162 |
|                                           | Hayır                       | 10                  | 50,0% | 5                    | 27,8%  |          |       |
| Baş ağrısı                                | Evet                        | 13                  | 65,0% | 13                   | 72,2%  | 0,229    | 0,632 |
|                                           | Hayır                       | 7                   | 35,0% | 5                    | 27,8%  |          |       |
| Bel ağrısı                                | Evet                        | 8                   | 40,0% | 6                    | 33,3%  | 0,181    | 0,671 |
|                                           | Hayır                       | 12                  | 60,0% | 12                   | 66,7%  |          |       |
| Ses kısıklığı                             | Evet                        | 1                   | 5,0%  | 2                    | 11,1%  | 0,487    | 0,485 |
|                                           | Hayır                       | 19                  | 95,0% | 16                   | 88,9%  |          |       |
| Bağırarak konuşma                         | Evet                        | 7                   | 35,0% | 4                    | 22,2%  | 0,752    | 0,386 |
|                                           | Hayır                       | 13                  | 65,0% | 14                   | 77,8%  |          |       |
| Masa başında kalıyor musun?               | Evet                        | 9                   | 45,0% | 5                    | 27,8%  | 1,208    | 0,272 |
|                                           | Hayır                       | 11                  | 55,0% | 13                   | 72,2%  |          |       |
| Boyun ağrısına yönelik tedavi aldınız mı? | Hayır                       | 7                   | 35,0% | 9                    | 50,0%  | 0,881    | 0,644 |
|                                           | FTR                         | 6                   | 30,0% | 4                    | 22,2%  |          |       |
|                                           | Alternatif Tıp              | 7                   | 35,0% | 5                    | 27,8%  |          |       |
| Egzersiz yapıyor musunuz?                 | Evet                        | 5                   | 25,0% | 5                    | 0,0%   | 5,182    | 0,523 |
|                                           | Hayır                       | 15                  | 75,0% | 13                   | 100,0% |          |       |

\* Ki-kare Testi

Hastaların boyun normal eklem hareketleri değerlendirildiğinde, her iki grupta da tedavi sonrasında eklem hareket açılarının istatistiksel olarak anlamlı düzeyde artış gösterdiği görülmüştür ( $p<0,05$ ) (Tablo 4.3). Boyun normal eklem hareket açılarının tedavi öncesine göre tedavi sonrası değişimi (%) analiz edildiğinde, çalışma ve kontrol grupları arasında anlamlı düzeyde bir farklılık bulunmamıştır ( $p>0,05$ ) (Tablo 4.4).

**Tablo 4.3.** Boyun Normal Eklem Hareket Açılarının Grup İçi Karşılaştırılması

|                                     | Çalışma Grubu               |                              |        |                  | Kontrol Grubu               |                              |        |                  |
|-------------------------------------|-----------------------------|------------------------------|--------|------------------|-----------------------------|------------------------------|--------|------------------|
|                                     | Önce<br>Ortanca (Ç1:<br>Ç3) | Sonra<br>Ortanca (Ç1:<br>Ç3) | Z      | p*               | Önce<br>Ortanca (Ç1:<br>Ç3) | Sonra<br>Ortanca (Ç1:<br>Ç3) | Z      | p*               |
| <b>Boyun Fleksiyonu</b>             | 24 (20,5: 28)               | 26 (24: 31,5)                | -3,669 | <b>&lt;0,001</b> | 24 (19,5: 32,5)             | 27 (21,75: 38)               | -3,551 | <b>&lt;0,001</b> |
| <b>Boyun Ekstansiyonu</b>           | 17 (13,5: 21,5)             | 20 (15,25: 23,5)             | -2,849 | <b>0,004</b>     | 17 (13,5: 22)               | 20 (15,5: 24,25)             | -3,497 | <b>&lt;0,001</b> |
| <b>Boyun Sağ Lateral Fleksiyonu</b> | 16 (12,5: 21,5)             | 20 (18: 22)                  | -3,447 | <b>0,001</b>     | 20 (12: 24)                 | 23 (14: 26)                  | -3,528 | <b>&lt;0,001</b> |
| <b>Boyun Sol Lateral Fleksiyonu</b> | 18 (14,25: 24)              | 20 (18: 29)                  | -2,735 | <b>0,006</b>     | 17 (12: 22,5)               | 20 (15,5: 25,25)             | -3,436 | <b>0,001</b>     |
| <b>Boyun Sağ Rotasyonu</b>          | 23 (18: 31,5)               | 24 (20: 31,5)                | -1,468 | <b>0,003</b>     | 20 (15,75: 30)              | 22 (17,5: 32)                | -2,840 | <b>0,005</b>     |
| <b>Boyun Sol Rotasyonu</b>          | 22 (18,5: 28)               | 27,5 (18,25: 32)             | -3,284 | <b>0,001</b>     | 21 (16: 26,25)              | 24 (17,5: 29)                | -2,327 | <b>0,020</b>     |

\* Wilcoxon testi, Ç1: 1. Çeyreklik, Ç3: 3. Çeyreklik

**Tablo 4.4.** Boyun Normal Eklem Hareket Açılarının Gruplar Arası Karşılaştırılması

|                                     | <b>Çalışma Grubu<br/>Ortanca (Ç1:Ç2)</b> | <b>Kontrol Grubu<br/>Ortanca (Ç1:Ç2)</b> | <b>Z</b> | <b>Exact p<br/>(Tek yönlü)</b> |
|-------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|----------|--------------------------------|
| <b>Boyun Fleksiyonu</b>             | 0,09 (0,06: 0,17)                        | 0,08 (0,05: 0,19)                        | -0,205   | 0,423                          |
| <b>Boyun Ekstansiyonu</b>           | 0,2 (0,09: 0,29)                         | 0,1 (0,07: 0,25)                         | -0,851   | 0,201                          |
| <b>Boyun Sağ Lateral Fleksiyonu</b> | 0,19 (0,08: 0,38)                        | 0,15 (0,08: 0,2)                         | -1,026   | 0,156                          |
| <b>Boyun Sol Lateral Fleksiyonu</b> | 0,13 (0: 0,44)                           | 0,18 (0,08: 0,25)                        | -0,220   | 0,417                          |
| <b>Boyun Sağ Rotasyonu</b>          | 0,08 (0: 0,12)                           | 0,07 (0: 0,14)                           | -0,209   | 0,421                          |
| <b>Boyun Sol Rotasyonu</b>          | 0,08 (0,03: 0,17)                        | 0,05 (0: 0,12)                           | -1,372   | 0,087                          |

\*Mann Whitney U testi, Ç1: 1.Çeyreklik, Ç3: 3. Çeyreklik

Hastaların kranioservikal açı ve sagittal baş eğim açılarının tedavi sonrasında her iki grupta da istatistiksel olarak anlamlı düzeyde artış gösterdiği belirlenmiştir ( $p<0,05$ ) (Tablo 4.5). Hastaların kranioservikal ve sagittal baş eğim açılarının tedavi sonrasında gruplar arasındaki fark değerleri incelendiğinde; kranioservikal açıdaki değişimin (%) kontrol grubunda çalışma grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek olduğu ( $p<0,05$ ), sagittal baş eğim açısının ise gruplara göre farklılık göstermediği belirlenmiştir ( $p>0,05$ ) (Tablo 4.6).

**Tablo 4.5.** Kranioservikal ve Sagittal Baş Eğim Açılarının Grup İçi Karşılaştırılması

|                                 | Çalışma Grubu           |                          |        |              | Kontrol Grubu           |                             |        |              |
|---------------------------------|-------------------------|--------------------------|--------|--------------|-------------------------|-----------------------------|--------|--------------|
|                                 | Önce<br>Ortanca (Ç1:Ç3) | Sonra<br>Ortanca (Ç1:Ç3) | Z      | p*           | Önce<br>Ortanca (Ç1:Ç3) | Sonra<br>Ortanca<br>(Ç1:Ç3) | Z      | p*           |
| <b>Kranioservikal Açığı</b>     | 46 (42,5: 53,75)        | 50 (40,75: 52,75)        | -0,808 | <b>0,023</b> | 43,5 (35: 50,25)        | 45 (40: 50)                 | -1,637 | <b>0,043</b> |
| <b>Sagittal Baş Eğimi Açısı</b> | 33,5 (30,5: 39,5)       | 37,5 (30: 36)            | -0,037 | <b>0,024</b> | 30,5 (24,75: 33,25)     | 34 (30: 38)                 | -3,116 | <b>0,046</b> |

\* Wilcoxon testi, Ç1: 1. Çeyreklik, Ç3:3. Çeyreklik

**Tablo 4.6.** Kranioservikal ve Sagittal Baş Eğim Açılarının Gruplar Arası Karşılaştırılması

|                                | Çalışma Grubu<br>Ortanca (Ç1:Ç3) | Kontrol Grubu<br>Ortanca (Ç1:Ç3) | Z      | Exact p<br>(Tek yönlü) |
|--------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|--------|------------------------|
| <b>Kranioservikal Açığı</b>    | 0,04 (-0,11: 0,09)               | 0,05 (0,02: 0,14)                | -1,740 | <b>0,042</b>           |
| <b>Sagittal Baş Eğim Açısı</b> | 0,05 (-0,14: 0,21)               | 0,07 (0,04: 0,16)                | -1,374 | 0,087                  |

\*Mann Whitney U testi, Ç1: 1.Çeyreklik, Ç3: 3. Çeyreklik

Hastaların akustik ses analizi tedavi öncesi ve sonrası ölçüm sonuçları karşılaştırıldığında, hem çalışma hem de kontrol grubunda istatistiksel olarak anlamlı değişim görülmemiştir ( $p>0,05$ ) (Tablo 4.7). Tedavi sonrasında gruplar arasındaki fark değerleri incelendiğinde, Akustik ses analizi açısından çalışma ve kontrol grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ( $p>0,05$ ) (Tablo 4.8).

**Tablo 4.7.** Akustik Ses Analizi Sonuçlarının Grup İçi Karşılaştırması

|         | Çalışma Grubu           |                          |        |       | Kontrol Grubu           |                          |        |       |
|---------|-------------------------|--------------------------|--------|-------|-------------------------|--------------------------|--------|-------|
|         | Önce<br>Ortanca (Ç1:Ç3) | Sonra<br>Ortanca (Ç1:Ç3) | Z      | p*    | Önce<br>Ortanca (Ç1:Ç3) | Sonra<br>Ortanca (Ç1:Ç3) | Z      | p*    |
| MFO     | 251,69 (226,74: 275,46) | 254,62 (197,11: 280)     | -0,037 | 0,970 | 244,05 (179,8: 275,84)  | 239,61 (153,94: 262,89)  | -1,111 | 0,267 |
| Jitter  | 0,28 (0,23: 0,35)       | 0,27 (0,2: 0,32)         | -1,606 | 0,108 | 0,26 (0,2: 0,43)        | 0,34 (0,21: 0,51)        | -0,327 | 0,744 |
| RAP     | 0,13 (0,1: 0,18)        | 0,14 (0,09: 0,18)        | -0,785 | 0,433 | 0,14 (0,09: 0,33)       | 0,18 (0,11: 0,27)        | -0,348 | 0,728 |
| PPQ     | 0,16 (0,11: 0,2)        | 0,15 (0,11: 0,2)         | -0,765 | 0,444 | 0,14 (0,11: 0,23)       | 0,16 (0,12: 0,24)        | -0,109 | 0,913 |
| SHdB    | 0,16 (0,12: 0,22)       | 0,16 (0,12: 0,21)        | -0,785 | 0,433 | 0,17 (0,09: 0,24)       | 0,14 (0,08: 0,26)        | -1,024 | 0,306 |
| Shimmer | 1,56 (0,88: 2,12)       | 1,42 (1,06: 1,94)        | -0,635 | 0,526 | 1,08 (0,94: 1,98)       | 1,09 (0,84: 1,61)        | -1,285 | 0,199 |
| APQ     | 1,03 (0,61: 1,48)       | 1,06 (0,67: 1,41)        | -0,56  | 0,575 | 0,99 (0,66: 1,58)       | 0,86 (0,65: 1,11)        | -0,936 | 0,349 |
| NHR     | 0,01 (0,01: 0,01)       | 0,01 (0: 0,01)           | -0,161 | 0,872 | 0,01 (0: 0,01)          | 0,01 (0: 0,01)           | -0,828 | 0,408 |
| HNR     | 25,92 (23,5: 27,12)     | 25,78 (24,12: 28,05)     | -0,523 | 0,601 | 27,35 (23,77: 29,46)    | 25,73 (23,88: 29,08)     | -0,065 | 0,948 |
| AVQI    | 2,39 (1,21: 2,95)       | 1,5 (0,59: 2,67)         | -0,896 | 0,370 | 1,6 (1,05: 2,35)        | 1,66 (0,53: 2,38)        | -0,261 | 0,794 |

\* Wilcoxon testi, Ç1: 1. Çeyreklik, Ç3:3. Çeyreklik

**Tablo 4.8.** Akustik Ses Analizinin Gruplar Arası Karşılaştırılması

|      | <b>Çalışma Grubu<br/>Ortanca (Ç1:Ç2)</b> | <b>Kontrol Grubu<br/>Ortanca (Ç1:Ç2)</b> | <b>Z</b> | <b>Exact p<br/>(Tek yönlü)</b> |
|------|------------------------------------------|------------------------------------------|----------|--------------------------------|
| MFO  | 0,02 (-0,09: 0,08)                       | -0,07 (-0,12: 0,04)                      | -1,052   | 0,152                          |
| Jitt | -0,21 (-0,33: 0,04)                      | -0,04 (-0,25: 0,74)                      | -1,169   | 0,126                          |
| RAP  | -0,12 (-0,28: 0,21)                      | -0,04 (-0,29: 0,77)                      | -0,292   | 0,392                          |
| PPQ  | -0,08 (-0,22: 0,15)                      | -0,09 (-0,21: 0,33)                      | -0,322   | 0,381                          |
| SHdB | 0,1 (-0,28: 0,81)                        | -0,25 (-0,45: 0,47)                      | -1,140   | 0,132                          |
| shim | -0,2 (-0,41: 0,25)                       | -0,14 (-0,43: 0,23)                      | -0,322   | 0,381                          |
| APQ  | -0,17 (-0,38: 0,41)                      | 0,02 (-0,32: 0,15)                       | -0,175   | 0,437                          |
| NHR  | -0,23 (-0,48: 1,09)                      | -0,21 (-0,48: 0,79)                      | -0,146   | 0,448                          |
| HNR  | 0,01 (-0,05: 0,1)                        | 0,02 (-0,13: 0,09)                       | -0,263   | 0,403                          |
| AVQI | -0,04 (-0,71: 1,05)                      | -0,12 (-0,66: 0,65)                      | -0,322   | 0,381                          |

\*Mann Whitney U testi, Ç1: 1.Çeyreklik, Ç3: 3. Çeyreklik

Hastaların aerodinamik değerlendirme parametrelerinin tedavi öncesi ve sonrası ölçüm sonuçları karşılaştırıldığında, hem çalışma hem de kontrol gruplarında değerlendirme parametrelerinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde artış gösterdiği tespit edilmiştir ( $p>0,05$ ) (Tablo 4.9). Tedavi sonrasında gruplar arasındaki fark değerleri incelendiğinde MFZ ölçümündeki değişimin çalışma grubunda kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek olduğu bulunmuştur ( $p<0,05$ ). s/z oranı değişim değerlerinde ise istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir ( $p>0,05$ ) (Tablo 4.10).

**Tablo 4.9.** Aerodinamik Değerlendirme Ölçüm Sonuçlarının Grup İçi Karşılaştırması

|                  | Çalışma Grubu           |                          |        |                  | Kontrol Grubu           |                          |        |                  |
|------------------|-------------------------|--------------------------|--------|------------------|-------------------------|--------------------------|--------|------------------|
|                  | Önce<br>Ortanca (Ç1:Ç3) | Sonra<br>Ortanca (Ç1:Ç3) | Z      | p*               | Önce<br>Ortanca (Ç1:Ç3) | Sonra<br>Ortanca (Ç1:Ç3) | Z      | p*               |
| <b>MFZ</b>       | 12,5 (9,95: 14,25)      | 16,2 (11,68: 17,03)      | -3,923 | <b>&lt;0,001</b> | 10,9 (10,1: 13,9)       | 13 (11,45: 16,8)         | -3,624 | <b>&lt;0,001</b> |
| <b>s/z oranı</b> | 0,99 (0,91: 1,2)        | 1,15 (1: 1,3)            | -2,845 | <b>0,004</b>     | 0,94 (0,67: 1,03)       | 1,05 (0,93: 1,24)        | -3,724 | <b>&lt;0,001</b> |

\* Wilcoxon testi, Ç1: 1. Çeyreklik, Ç3:3. Çeyreklik, MFZ; maksimum fonasyon zamanı

**Tablo 4.10.** Aerodinamik Değerlendirme Sonuçlarının Gruplar Arası Karşılaştırılması

|                  | Çalışma Grubu<br>Ortanca (Ç1:Ç2) | Kontrol Grubu<br>Ortanca (Ç1:Ç2) | Z      | Exact p<br>(Tek yönlü) |
|------------------|----------------------------------|----------------------------------|--------|------------------------|
| <b>MFZ</b>       | 0,23 (0,15: 0,33)                | 0,14 (0,08: 0,21)                | -1,783 | <b>0,038</b>           |
| <b>s/z oranı</b> | 0,09 (0,01: 0,31)                | 0,21 (0,1: 0,38)                 | -1,404 | 0,082                  |

\*Mann Whitney U testi, Ç1: 1.Çeyreklik, Ç3: 3. Çeyreklik, MFZ; maksimum fonasyon zamanı

Ses handikap endeksi tedavi öncesi ve sonrası ölçüm sonuçları karşılaştırıldığında; anketin fiziksel alt boyut değerlerinin hem çalışma hem de kontrol grubunda; fonksiyonel alt boyut değerlerinde ise sadece çalışma grubunda istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşüş olduğu gözlemlenmiştir ( $p<0,05$ ). Diğer parametrelerde istatistiksel olarak anlamlı bir değişim olmadığı belirlenmiştir ( $p>0,05$ ) (Tablo 4.11). Tedavi sonrasında gruplar arasındaki fark değerleri incelendiğinde, ses handikap endeksi skorlarının çalışma ve kontrol grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermediği bulunmuştur ( $p>0,05$ ) (Tablo 4.12).

**Tablo 4.11.** Ses Handikap İndeksi Ölçüm Sonuçlarının Grup İçi Karşılaştırması

|                                 | Çalışma Grubu              |                             |        |              | Kontrol Grubu              |                             |        |              |
|---------------------------------|----------------------------|-----------------------------|--------|--------------|----------------------------|-----------------------------|--------|--------------|
|                                 | Önce<br>Ortanca<br>(Ç1:Ç3) | Sonra<br>Ortanca<br>(Ç1:Ç3) | Z      | p*           | Önce<br>Ortanca<br>(Ç1:Ç3) | Sonra<br>Ortanca<br>(Ç1:Ç3) | Z      | p*           |
| Ses Handikap Anketi Fonksiyonel | 0 (0: 2,75)                | 0 (0: 0)                    | -2,023 | <b>0,043</b> | 0 (0: 2,25)                | 0 (0: 1)                    | -1,450 | 0,147        |
| Ses Handikap Anketi Fiziksel    | 0 (0: 6,5)                 | 0 (0: 3,75)                 | -2,585 | <b>0,010</b> | 0 (0: 2)                   | 0 (0: 0,3)                  | -2,023 | <b>0,043</b> |
| Ses Handikap Anketi Emosyonel   | 0 (0: 0,75)                | 0 (0: 0)                    | -1,841 | 0,066        | 0 (0: 0)                   | 0 (0: 0)                    | -1,604 | 0,109        |

\* Wilcoxon testi, Ç1: 1. Çeyreklik, Ç3:3. Çeyreklik

**Tablo 4.12.** Ses Handikap İndeksi Skorlarının Gruplar Arası Karşılaştırılması

|                                 | Çalışma Grubu<br>Ortanca (Ç1:Ç2) | Kontrol Grubu<br>Ortanca (Ç1:Ç2) | Z      | Exact p<br>(Tek yönlü) |
|---------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|--------|------------------------|
| Ses Handikap Anketi Fonksiyonel | -1 (-1: 0)                       | -0,87 (-1: -0,4)                 | <0,001 | 0,515                  |
| Ses Handikap Anketi Fiziksel    | -0,43 (-0,8: -0,2)               | -0,56 (-0,71: -0,4)              | -0,335 | 0,398                  |
| Ses Handikap Anketi Emosyonel   | -1 (-1: -0,25)                   | -1 (-1: -0,73)                   | -0,512 | 0,357                  |

\*Mann Whitney U testi, Ç1: 1.Çeyreklik, Ç3: 3. Çeyreklik

İstirahat, gece ve aktivite sırasındaki ağrı şiddeti (GAS skorları) ve Mcgill Ağrı Ölçeği skorlarının çalışma ve kontrol gruplarında tedavi sonrasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşüş gösterdiği tespit edilmiştir (Tablo 4.13). Tedavi sonrasında gruplar arasındaki fark değerleri incelendiğinde, GAS skorlarının gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde değişmediği ( $p>0,05$ ), Mcgill ağrı ölçeğinin çalışma grubunda kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde azaldığı gözlemlenmiştir ( $p>0,05$ ) (Tablo 4.14).

**Tablo 4.13.** Ağrı Şiddeti ve Mcgill Ağrı Ölçeği Skorlarının Grup İçi Karşılaştırması

|                           | Çalışma Grubu           |                          |        |                  | Kontrol Grubu           |                          |        |                  |
|---------------------------|-------------------------|--------------------------|--------|------------------|-------------------------|--------------------------|--------|------------------|
|                           | Önce<br>Ortanca (Ç1:Ç3) | Sonra<br>Ortanca (Ç1:Ç3) | Z      | p*               | Önce<br>Ortanca (Ç1:Ç3) | Sonra<br>Ortanca (Ç1:Ç3) | Z      | p*               |
| <b>GAS İstirahat</b>      | 5 (3,25: 6)             | 0,5 (0: 3)               | -3,962 | <b>&lt;0,001</b> | 5 (3,75: 6)             | 1 (0: 3)                 | -3,240 | <b>0,001</b>     |
| <b>GAS Aktivite</b>       | 7 (5,25: 8)             | 2 (0: 3)                 | -3,939 | <b>&lt;0,001</b> | 8 (6,75: 9)             | 2 (1,75: 3,75)           | -3,452 | <b>0,001</b>     |
| <b>GAS Gece</b>           | 5 (4: 6)                | 0 (0: 2)                 | -3,739 | <b>&lt;0,001</b> | 5 (3: 8)                | 1,5 (0: 4)               | -3,634 | <b>&lt;0,001</b> |
| <b>Mcgill Ağrı Ölçeği</b> | 14 (9,5: 20,5)          | 5 (2,25: 10)             | -3,930 | <b>&lt;0,001</b> | 16,5 (11,5: 21)         | 8 (4: 14)                | -3,730 | <b>&lt;0,001</b> |

\* Wilcoxon testi, Ç1: 1. Çeyreklik, Ç3:3. Çeyreklik

**Tablo 4.14.** Ağrı Skorlarının Gruplar Arası Karşılaştırılması

|                           | <b>Çalışma Grubu</b><br><b>Ortanca (Ç1:Ç2)</b> | <b>Kontrol Grubu</b><br><b>Ortanca (Ç1:Ç2)</b> | <b>Z</b> | <b>Exact p*</b><br><b>(Tek yönlü)</b> |
|---------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------|----------|---------------------------------------|
| <b>GAS İstirahat</b>      | -0,9 (-1 : -0,59)                              | -0,75 (-1 : -0,4)                              | -0,782   | 0,221                                 |
| <b>GAS Aktivite</b>       | -0,71 (-1 : -0,54)                             | -0,75 (-0,8 : -0,5)                            | -0,899   | 0,188                                 |
| <b>GAS Gece</b>           | -1 (-1 : -0,67)                                | -0,67 (-1 : -0,5)                              | -1,475   | 0,072                                 |
| <b>Mcgill Ağrı Ölçeği</b> | -0,63 (-0,75 : -0,46)                          | -0,33 (-0,75 : -0,2)                           | -1,918   | <b>0,028</b>                          |

\*Mann Whitney U testi, Ç1: 1.Çeyreklik, Ç3: 3. Çeyreklik

Derin boyun kaslarının tedavi öncesi ve sonrası endurans değerleri karşılaştırıldığında 22, 24, 26 mmHg ve kümülatif boyun endurans değerlerinin çalışma grubunda istatistiksel olarak anlamlı düzeyde arttığı ( $p<0,05$ ), kontrol grubunda ise herhangi bir ölçüm değerinde anlamlı bir değişim olmadığı belirlenmiştir ( $p>0,05$ ) (Tablo 4.15). Tedavi sonrasında gruplar arasındaki fark değerleri incelendiğinde, endurans değerlerinin gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde değişmediği tespit edilmiştir ( $p>0,05$ ) (Tablo 4.16).

**Tablo 4.15.** Derin Boyun Kasları Endurans Değerlerinin Grup İçi Karşılaştırması

|                                      | <b>Çalışma Grubu</b>    |                          |        |              | <b>Kontrol Grubu</b>    |                          |        |       |
|--------------------------------------|-------------------------|--------------------------|--------|--------------|-------------------------|--------------------------|--------|-------|
|                                      | Önce<br>Ortanca (Ç1:Ç3) | Sonra<br>Ortanca (Ç1:Ç3) | Z      | p*           | Önce<br>Ortanca (Ç1:Ç3) | Sonra<br>Ortanca (Ç1:Ç3) | Z      | p*    |
| <b>DSFKE 22mmHg</b>                  | 40 (25,5: 62)           | 43 (32: 63)              | -3,204 | <b>0,001</b> | 32 (24: 60,5)           | 35 (29,5: 66,5)          | -3,555 | 0,122 |
| <b>DSFKE 24mmHg</b>                  | 44 (24: 59)             | 43 (30,5: 62)            | -2,154 | <b>0,031</b> | 40 (32: 48,5)           | 44 (34: 52,5)            | -3,430 | 0,111 |
| <b>DSFKE 26mmHg</b>                  | 41 (30: 50)             | 46 (31,5: 57,5)          | -2,188 | <b>0,029</b> | 40 (31,5: 50)           | 43 (34: 52)              | -1,929 | 0,154 |
| <b>DSFKE 28mmHg</b>                  | 38 (25,75: 48)          | 40 (26,25: 48)           | -1,339 | 0,181        | 36 (30: 50)             | 40 (30: 44)              | -0,882 | 0,378 |
| <b>DSFKE 30mmHg</b>                  | 36 (14: 48)             | 39 (20: 49,5)            | -1,766 | 0,077        | 30 (23: 42)             | 33 (27,5: 45)            | -2,969 | 0,103 |
| <b>Kümülatif boyun<br/>enduransı</b> | 198 (141: 248)          | 221 (172: 266,5)         | -3,268 | <b>0,001</b> | 175 (145,5: 233)        | 203 (156,5: 267,5)       | -3,443 | 0,201 |

\* Wilcoxon testi, Ç1: 1. Çeyreklik, Ç3:3. Çeyreklik, DSFKE: Derin Boyun Kasları Enduransı

**Tablo 4.16.** Derin Boyun Kasları Endurans Değerlerinin Gruplar Arası Karşılaştırılması

|                                  | <b>Çalışma Grubu</b><br><b>Ortanca (Ç1:Ç2)</b> | <b>Kontrol Grubu</b><br><b>Ortanca (Ç1:Ç2)</b> | <b>Z</b> | <b>Exact p</b><br><b>(Tek yönlü)</b> |
|----------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------|----------|--------------------------------------|
| <b>DSFKE 22mmHg</b>              | 0,1 (0: 0,23)                                  | 0,09 (0,06: 0,13)                              | -0,074   | 0,474                                |
| <b>DSFKE 24mmHg</b>              | 0,06 (0: 0,2)                                  | 0,08 (0,04: 0,17)                              | -0,671   | 0,256                                |
| <b>DSFKE 26mmHg</b>              | 0,06 (0: 0,18)                                 | 0,07 (0: 0,13)                                 | -0,234   | 0,411                                |
| <b>DSFKE 28mmHg</b>              | 0 (0: 0,16)                                    | 0,04 (0: 0,13)                                 | -0,089   | 0,468                                |
| <b>DSFKE 30mmHg</b>              | 0,07 (0: 0,25)                                 | 0,07 (0: 0,2)                                  | -0,303   | 0,385                                |
| <b>Kümülatif boyun enduransı</b> | 0,11 (0,05: 0,17)                              | 0,07 (0,03: 0,2)                               | -0,585   | 0,284                                |

\*Mann Whitney U testi, Ç1: 1.Çeyreklik, Ç3: 3. Çeyreklik, DSFKE: Derin Boyun Kasları Enduransı

Boyun ağrı ve yetersizlik skalası ve Fremantle boyun farkındalık anketi tedavi öncesi ve sonrası skorları karşılaştırıldığında hem çalışma hem de kontrol grubunda istatistiksel olarak anlamlı bir düşüş olduğu gözlemlenmiştir ( $p<0,05$ ) (Tablo 4.17). Tedavi sonrasında gruplar arasındaki fark değerleri incelendiğinde, boyun ağrı ve yetersizlik skalası skorlarının çalışma grubunda anlamlı düzeyde azaldığı ( $p<0,05$ ), Fremantle boyun farkındalık anketi skorlarının ise gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde değişmediği belirlenmiştir ( $p>0,05$ ) (Tablo 4.18).

**Tablo 4.17.** Boyun Ağrı ve Yetersizlik Skalası ve Fremantle Boyun Farkındalık Anketi Skorlarının Grup İçi Karşılaştırması

|                                           | Çalışma Grubu              |                             |        |                  | Kontrol Grubu              |                             |        |                  |  |
|-------------------------------------------|----------------------------|-----------------------------|--------|------------------|----------------------------|-----------------------------|--------|------------------|--|
|                                           | Önce<br>Ortanca<br>(Ç1:Ç2) | Sonra<br>Ortanca<br>(Ç1:Ç2) | Z      | p*               | Önce<br>Ortanca<br>(Ç1:Ç2) | Sonra<br>Ortanca<br>(Ç1:Ç2) | Z      | p*               |  |
| <b>Boyun Ağrı ve Yetersizlik Skalası</b>  | 14,5 (10,25: 19,5)         | 5 (2: 10)                   | -3,934 | <b>&lt;0,001</b> | 18,5 (15,75: 21,75)        | 11 (5,75: 18)               | -3,728 | <b>&lt;0,001</b> |  |
| <b>Fremantle Boyun Farkındalık Anketi</b> | 8 (5,25: 14,75)            | 3 (1,25: 7,25)              | -3,818 | <b>&lt;0,001</b> | 10 (6,75: 13,5)            | 4 (2: 6,25)                 | -3,732 | <b>&lt;0,001</b> |  |

\* Wilcoxon testi, Ç1: 1. Çeyreklik, Ç3:3. Çeyreklik

**Tablo 4.18.** Boyun Ağrı ve Yetersizlik Skalası ve Fremantle Boyun Farkındalık Anketi Skorlarının Gruplar Arası Karşılaştırılması

|                                           | Çalışma Grubu<br>Ortanca (Ç1:Ç2) | Kontrol Grubu<br>Ortanca (Ç1:Ç2) | Z      | Exact p<br>(Tek yönlü) |
|-------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|--------|------------------------|
| <b>Boyun Ağrı ve Yetersizlik Skalası</b>  | -0,63 (-0,78 : -0,5)             | -0,37 (-0,65 : -0,2)             | -2,018 | <b>0,022</b>           |
| <b>Fremantle Boyun Farkındalık Anketi</b> | -0,59 (-0,85 : -0,39)            | -0,61 (-0,72 : -0,33)            | -0,761 | 0,228                  |

\*Mann Whitney U testi, Ç1: 1.Çeyreklik, Ç3: 3. Çeyreklik

Hasta sağlık ölçeği–somatik anksiyete ve depresyon semptomları tedavi öncesi ve sonrası skorları karşılaştırıldığında; hasta sağlık somatizasyonu, hasta sağlık anksiyete ve hasta sağlığı depresyonu alt grup skorlarında hem çalışma hem de kontrol grubunda istatistiksel

olarak anlamlı düşüş olduğu gözlemlenmiştir ( $p<0,05$ ). Diğer alt gruplarda anlamlı bir değişim görülmemiştir ( $p>0,05$ ) (Tablo 4.19). Tedavi sonrasında gruplar arasındaki fark değerleri incelendiğinde, Hasta Sağlık Ölçeği – Somatik Anksiyete ve Depresyon Semptomları Ölçeği Skorlarının gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde değişmediği tespit edilmiştir ( $p>0,05$ ) (Tablo 4.20).

**Tablo 4.19.** Hasta Sağlık Ölçeği – Somatik Anksiyete ve Depresyon Semptomları Ölçeği Skorlarının Grup İçi Karşılaştırması

|                                 | Çalışma Grubu              |                             | Z      | p*               | Kontrol Grubu           |                             | Z      | p*               |
|---------------------------------|----------------------------|-----------------------------|--------|------------------|-------------------------|-----------------------------|--------|------------------|
|                                 | Önce<br>Ortanca<br>(Ç1:Ç2) | Sonra<br>Ortanca<br>(Ç1:Ç2) |        |                  | Önce<br>Ortanca (Ç1:Ç2) | Sonra<br>Ortanca<br>(Ç1:Ç2) |        |                  |
| Hasta Sağlık somatizasyon       | 11 (6,25: 13,75)           | 4,5 (0,25: 7,75)            | -3,829 | <b>&lt;0,001</b> | 11,5 (6,75: 14,25)      | 4 (2: 8,5)                  | -3,733 | <b>&lt;0,001</b> |
| Hasta Sağlık anksiyete          | 5,5 (0: 8,75)              | 1,5 (0: 4,5)                | -3,304 | <b>0,001</b>     | 2,5 (1,75: 10)          | 1 (0: 3,75)                 | -3,550 | <b>&lt;0,001</b> |
| Hasta Sağlık panik              | 2 (2: 2)                   | 2 (2: 2)                    | -1,414 | 0,157            | 2 (1: 2)                | 2 (1: 2)                    | ≈0,000 | ≈1,000           |
| Hasta sağlığı depresyon         | 8,5 (6: 10,75)             | 3,5 (2: 6)                  | -3,741 | <b>&lt;0,001</b> | 6 (3: 12,5)             | 2 (0: 5)                    | -3,532 | <b>&lt;0,001</b> |
| Hasta sağlık engellilik şiddeti | 1 (1: 2)                   | 1 (0,25: 1)                 | -1,732 | 0,083            | 1 (1: 2)                | 1 (1: 2)                    | -1,857 | 0,063            |

\* Wilcoxon testi, Ç1: 1. Çeyreklik, Ç3:3. Çeyreklik

**Tablo 4.20.** Hasta Sağlık Ölçeği – Somatik Anksiyete ve Depresyon Semptomları Ölçeği Skorlarının Gruplar Arası Karşılaştırılması

|                                        | <b>Çalışma Grubu</b><br><b>Ortanca (Ç1:Ç2)</b> | <b>Kontrol Grubu</b><br><b>Ortanca (Ç1:Ç2)</b> | <b>Z</b> | <b>Exact p</b><br><b>(Tek yönlü)</b> |
|----------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------|----------|--------------------------------------|
| <b>Hasta Sağlıksomtizasyon</b>         | -0,6 (-0,86 : -0,33)                           | -0,6 (-0,78 : -0,36)                           | -0,191   | 0,428                                |
| <b>Hasta Sağlık Anksiyete</b>          | -0,61 (-0,88 : -0,5)                           | -0,71 (-1 : -0,45)                             | -0,169   | 0,438                                |
| <b>Hasta Sağlık Panik</b>              | 0 (0: 0)                                       | 0 (0: 0)                                       | -1,360   | 0,270                                |
| <b>Hasta Sağlığı Depresyon</b>         | -0,57 (-0,77 : -0,33)                          | -0,71 (-1 : -0,41)                             | -1,548   | 0,062                                |
| <b>Hasta Sağlık Engellilik Şiddeti</b> | 0 (-0,5: 0)                                    | 0 (0: 0)                                       | -0,810   | 0,213                                |

\*Mann Whitney U testi, Ç1: 1.Çeyreklik, Ç3: 3. Çeyreklik

## 5. TARTIŞMA

Servikal stabilizasyon egzersizleri ve geleneksel egzersizlerin SOKBA'lı hastalarda fonatuar mekanizma ve ses kalitesi üzerine etkilerini göstermek amacıyla planlanladığımız çalışmanın sonuçlarına göre; servikal stabilizasyon ve geleneksel egzersiz uygulamalarının hastaların boyun eklem hareket açılarını arttırdığı, baş postürünü düzelttiği ve aerodinamik parametrelerini iyileştirdiği belirlenmiştir. SOKBA'lı hastaların seslerinin akustik değerlendirmelerinin normal, ancak fonasyon zamanlarında sapmaların olduğu görülmüştür. Stabilizasyon ve geleneksel egzersizleri hastaların SHE ve akustik analiz ölçümlerine göre ses parametrelerinde anlamlı değişiklik oluşturmasa da fonasyon süresi ile ilgili sorunları iyileştirmiştir. Ayrıca servikal stabilizasyon egzersizleri ve geleneksel egzersizler boyun ağrılı hastaların ağrı şiddetlerini azaltmış, boyun engellilik durumlarını ve hastaların anksiyete ve depresyon durumunu iyileştirmiştir. Servikal stabilizasyon egzersizleri ağrı, fonksiyonellik ve endurans ve açısından geleneksel egzersizlerden etkili bulunmuştur.

Çalışmaya dahil edilen hastaların yaş, VKİ, cinsiyet, meslek, ek hastalıklar, günlük kahve tüketimi, uyku süresi, stres seviyesi, günlük ses kullanımı, konuşma süresi ve günlük telefon ile konuşma süresi gibi ses kalitesini etkileyecek parametreler açısından homojen olduğu görülmüştür. Gruplar arasında anlamlı farklılıkların olmaması, tedavinin etkinliğinde fark oluşturmamasını sağlamıştır.

İyi bir duruş, vücudun optimal hizalanmasıyla birlikte dokularda aşırı gerilime neden olmadan minimum enerji gereksinimiyle sağlanan duruş şeklidir. Bir eklemden meydana gelen herhangi bir değişiklik, kinetik zincir boyunca çeşitli sonuçlara yol açabilir. Bu değişiklikler yürüme, eklem yükü, nöral fonksiyon, endurans, güç, denge, kas koordinasyonu, solunum fonksiyonu ve seste kendini gösterebilir (91).

Lagier ve arkadaşları, 20 sağlıklı bireyle yaptıkları çalışmalarında sagittal düzlemde baş, gövde ve uylukların pozisyonlarına odaklanan kinematik eğrilerin (hareket genliği; hareket süresi) ses üretimi ile yakın ilişkisini vurgulamıştır. Duruş ve sesin iletişim sürecinde birlikte uyumlu bir şekilde kullanıldığı belirtilmektedir. Ses çabası davranışında, her vücut bölümü kendine özgü bir rol oynamaktadır (91-93).

Bigaton ve arkadaşları fotogrametri kullandıkları çalışmalarında, yedinci servikal vertebra ile tragus arasında oluşan ve başın sagittal düzlemdeki pozisyonuna karşılık gelen açıyı değerlendirmiştir. Disfonik kadınların kontrol grubuna göre daha ciddi kranioservikal disfonksiyon varlığından bahsetmişlerdir. Disfoninin asıl nedeninin servikal bölge fonksiyonel değişiklikleriyle ilişkili olduğu belirtilmiştir (94).

Menocin normal sese ve disfoniye sahip deneklerde servikal mobilite testler yumuşak doku palpasyonu, röntgen, duruş değerlendirmesi, işitsel-algısal ölçüm yöntemleriyle değerlendirmişlerdir. Çalışmalarında her iki grupta önemli servikal anormallikler bulunmuşlar ancak doğrudan disfoni ile ilişki kurulamayacağını bildirmişlerdir (95, 96).

Franco, normal ve disfonik konuşmacılar arasında, sagittal omurga duruş açılarında önemli farklılıklar olduğunu göstermiştir. Ses değerlendirme ve tedavi stratejilerinde postural ölçümlerin dikkate alınması gerektiğini ve belirli tedavi stratejileri düşünülürken dikkate alınması gerektiğini bildirmiştir (97).

Mautner, sağlıklı yaşlı kadın ve erkeklerde çene duruşunun yaşlanma süreci boyunca çeşitli akustik ve elektrogloftografik ses ölçümleri üzerindeki etkilerini araştıran çalışmasında, akustik ve elektrogloftografik ölçümler yapmışlardır. Normal ve açık çene duruşunun, genellikle daha yüksek F0, gelişmiş fonasyon stabilitesi ve ses kalitesi dahil olmak üzere ses davranışlarındaki olumlu değişikliklerle ilişkilendirilmiştir (98).

Gilman, vokal yükleme olmaksızın bile postürün vokal çaba üzerinde etkisi olabileceğini belirtmiştir. Baş veya denge pozisyonundaki küçük değişikliklerin bile larengeal hareketin verimliliği üzerinde önemli bir etkisi olabileceğini, bunun larengeal, perilarengeal kasların vektör kuvvetlerini değiştirebileceğini, optimal fonasyon için gereken hassas koordinasyonun bozulmasına neden olabileceğini bildirmiştir (99). Vücut duruşu ve pozisyonu, sesin sağlığı ve performansı üzerinde etkili olabilir. Bu durum, sesin doğru bir şekilde akışını sağlamak ve gereksiz gerginlikleri önlemek için doğru bir postürün önemini vurgulamaktadır. Daha iyi bir postür, sesin daha verimli ve sürdürülebilir bir şekilde kullanılmasına yardımcı olabilir ve dolayısıyla ses yorgunluğunu azaltabilir (99).

Van Houtte ve arkadaşları, boyun ve baş yapısındaki postural dengesizliklerin, farinks yumuşak dokusunda ve gırtlığı yükselten kaslarda sesin kontrolünü ve rezonansını bozan değişikliklere neden olabileceğini belirtmişlerdir (100).

Derin servikal fleksör kas kuvveti, kronik boyun ağrısı olan hastalarda ağrı, fonksiyonellik ve postür üzerinde klinik etkilere sahiptir. Boyun ağrısı olan akıllı telefon kullanıcıları, boyun ağrısı olmayanlara göre boyunlarını daha fazla bükmektedirler. Baş duruşunun değerlendirilmesinin, normalden sapmaların zararlı biyomekanik ve fizyolojik sonuçları olabileceği ve optimal müdahalelere ilişkin ipuçları sağlayabileceği düşünülmektedir. Boyun ağrısı olan temizlikçilerin, boyun ağrısı olmayan temizlikçilere kıyasla postüral denge bozukluğuna sahip olduğu bildirilmiştir (101-104).

Kronik Boyun ağrısı genellikle baş ve boyun bölgesini etkileyen baş ağrısı, kulakla ilgili semptomlar, servikal omurga disfonksiyonu ve değişen baş ve servikal postür gibi diğer semptomlarla ilişkilidir. Öne doğru baş duruşu dahil olmak üzere kötü duruş, servikal bölgede kronik gerginliğe neden olabilir ve servikal spondiloza yol açabilir. Lascurain-Aguirrebeña ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada, egzersizin eşlik ettiği spinal manuel terapinin, kronik boyun ağrısı hastalarında hareket aralığını önemli ölçüde artırabildiğini ve öne doğru baş duruşunu iyileştirebileceğini bildirmişlerdir (105).

Bölgesel boyun ağrısı, başın öne doğru tiltine neden olmakta, servikal vertebraların biyomekaniğini değiştirerek, kemik, kas, ligament ve eklem kapsülü gibi servikal bölgenin arka yapılarının yükünü arttırmaktadır (84). Çeşitli nedenlere bağlı olarak gelişen servikal ve torakal bölgede vertebral eklem biyomekaniğinin bozulması kinetik zincir boyunca değişikliklere neden olabilmektedir. Meydana gelen bu değişiklikler eklemlere binen yükü ve stresi arttırmakta ve boyun çevresi yapıları olumsuz etkilemekte, eklem hareket açıklığının azalmasına neden olmaktadır (10). Andelic ve arkadaşları da kronik boyun ağrısı olan kişilerin eklem hareket açıklıklarında azalmalar olduğunu bildirmişlerdir (106).

SOKBA olan hastalarda kullanılan stabilizasyon egzersizlerinin eklem hareket açıklığı üzerine etkilerini araştıran sınırlı sayıda çalışma vardır. Çelenay ve arkadaşlarının çalışmalarıyla birlikte Düşünceli ve ekibinin yaptığı araştırmalar,

kronik boyun ağrısı olan hastalara uygulanan servikal stabilizasyon egzersizlerinin, boyun eklem hareketlerini sagittal, frontal ve transvers düzlemlerde arttırdığını göstermektedir (79-114). Bununla birlikte Kang ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmada ise biofeedback cihazı ile derin servikal fleksör kas eğitimi ve altı haftalık geleneksel derin servikal fleksör eğitimi sonrasında servikal hareket açıklığı geleneksel egzersizleri içeren kontrol grubuna göre önemli ölçüde arttığı bulunmuştur (115).

Literatüre uygun olarak, çalışmamızda hem servikal stabilizasyon hem de geleneksel egzersiz grubundaki hastaların tedavi sonrasında, tüm yönlerde hareket açıklığında iyileşme gözlemlenmiştir. Çalışmamızda boyun eklem hareketlerinde her iki grupta da sagittal baş eğiminde ve eklemlerdeki hareket aralığında anlamlı bir gelişme olması, egzersizin ağrı-spazm-ağrı döngüsünü kırmasına ve dokuların esnekliğinin artırmasına bağlanabilir. Çalışmamızın sonuçlarına göre servikal stabilizasyon egzersizleri ve geleneksel egzersizler boyun ağrılı hastaların kranioservikal açısını ve sagittal baş eğim açısını anlamlı düzeyde arttırmıştır. Kranioservikal açının ve sagittal baş eğim açısının artması ile başın öne doğru tiltinin azaldığı ve böylece servikal postürün düzeldiği söylenebilir. Bu durum, stabilizatör kaslardaki kuvvet artışına bağlı olarak omurgadaki farkındalığın artmasından ve başın öne tilt açısının azalmasından kaynaklanmaktadır.

Uzun yıllardır konuşma terapistleri ve şan eğitmenleri, ses kalitesini iyileştirmek için postürün vokal performansa etkisini göz önüne alarak postür eğitimlerini kullanmaktadırlar. Çaçador ve arkadaşlarının yaptığı metaanalizde (107), dış etkenlere bağlı olarak yapılan postür değişikliklerinin sesi etkileyebileceği, yine ses üretim mekanizmasındaki değişikliklerin de postürü etkileyebileceğini bildirilmektedir. Vokal çaba, bölgesel postür değişikliklerine ve buna eşlik eden genel postural değişikliklere neden olmaktadır. Ses bozukluğu olan bireylerde yer çekimi merkezinin ileriye doğru kayması postüral dengeyi bozmaktadır. Postüral dengeyi korumak için daha fazla kompensasyon mekanizması ve kas aktivasyonuna yol açmaktadır. Vokal rehabilitasyon sonrasında, ses bozukluğu olan hastalarda statik ve dinamik postürografiye göre postür parametrelerinde iyileşme gözlenmiştir (108).

Kooijman kalıcı ses bozukluğu ile sürekli ses şikayeti geçmişi bulunan öğretmenlerde ekstrinsik laringeal kas hipertonisitesi ve anormal vücut duruşu ile ses handikapı ve ses kalitesi arasındaki ilişkiyi incelemiştir (109). Ekstrinsik laringeal kas gerginliği ve anormal vücut duruşunun, ses engelliği ve düşük ses kalitesi ile ilişkili olduğunu bulmuştur (110). Kötü baş duruşu, ekstrinsik laringeal kas gerginliğine ve anormal vücut duruşuna yol açarak, ses engelliliği ve düşük ses kalitesine neden olabilir. Bu nedenle, ses problemlerini önlemek için yapılandırılmış bir postürü sürdürmek önemlidir. Skapular stabilizasyon egzersizleri, boyun ağrısı ve ileri baş duruşu olan bireylerde boyun postürünü ve kas aktivasyonunu iyileştirmeyi sağlamıştır (109, 111, 112).

Disfoni için servikal stabilizasyon egzersizlerinin kullanımına ilişkin sınırlı araştırma vardır. Ziegler, yaşa bağlı disfoni olan hastalarda ses terapisi egzersizlerinin sesle ilişkili yaşam kalitesini iyileştirmede ve algılanan ses çabasını azaltmada etkili olabileceğini bulmuştur (76). Disfoni konusunda en yeni klinik uygulama kılavuzuna göre, disfoni olan hastaların ses terapisiyle kombine olarak stabilizasyon egzersizleri yapması önerilmektedir (77). Disfoninin, spazmodik disfoni gibi nörolojik bozukluklar da dahil olmak üzere çeşitli nedenleri olabileceğini bildirmektedir. Botulinum toksin enjeksiyonları şu anda laringeal kasların fokal bir distonisi olan addüktör spazmodik disfoni tedavisinde kullanılmaktadır. Spazmodik disfoni için birincil uygulama davranışsal tedavinin yetersiz olabileceği belirtilmektedir. Fakat farmakolojik tedavi ile birleştirildiğinde, davranışsal tedaviye ek olarak uygulanan stabilizasyon egzersizleri ses kalitesini iyileştirmeye ve farmakolojik etkilerin faydasını uzatmaya katkıda bulunabileceği bildirilmiştir (113). Dudak trilling egzersizleri, Lax Vox Ses Terapi Tekniği, yarı tıkalı ses yolu terapi programlarıyla birlikte uygulanan stabilizasyon egzersizlerinin, gelişmiş bir fonasyon sonucunda gelişmiş ses kalitesine yol açabileceğini ileri süren çalışmalar mevcuttur (78). Sonuç olarak, disfoni için servikal stabilizasyon egzersizlerinin kullanımına ilişkin sınırlı sayıda araştırma bulunmakla birlikte, disfoniye yatkın hastalarda ses terapisi ile birlikte stabilizasyon egzersizlerinin birlikte uygulanması önerilmektedir.

Başın öne postürü, alt servikal ve üst torakal vertebraların fleksiyonu, birinci servikal vertebra üzerinde oksiputun ekstansiyonunu ve üst servikal vertebraların ekstansiyonunun artışıyla karakterizedir (11). Bu duruş, başın gövde üzerinde öne doğru

çıkıntı yapması ve gravite çizgisinin ön tarafına yerleşmesiyle karakterize edilir. Başın önde duruş pozisyonu boyun ekstansörlerinin zayıflamasına, ön servikal bölge ve omuz kaslarının da kısılmasına neden olmaktadır. Öne doğru baş duruşu, yerçekiminin etkisiyle omuz çevresi ve servikal bölgedeki yapıların yorgunluğunu arttırmaktadır. Ayrıca omuz eklemi ve skapula çevresi kas yapıları da duruş bozukluğu daha fazla artmaktadır. Sekonder olarak artmış torakal kifoz, glenohumeral eklemin artmış iç rotasyonu ve skapulanın medial rotasyonu gibi belirtiler görülür. Bu durumda skapula retraktör kasları zaman içinde zayıflayabilir. Üst torasik spinalardaki dorsal kifoz ve skapulanın medial rotasyonu, vertikal yüke ve akciğerin vital kapasitesinin azalmasına yol açabilir. SOKBA yaşayan kişilerde, ayakta duruş sırasında başın önde duruşu, ağrısı olmayan kişilere göre daha belirgin olabilir (12, 119). SOKBA ile birlikte görülen tüm bu postüral değişiklikler ve kas gerginliği ses üretimini etkilemektedir. Omuzlar, boyun ve göğüs etrafındaki artan kas gerilimi, ses kalitesini tehlikeye atabilir. Bu ilişki, vücut pozisyonunda anlık değişikliklerle uyarıldığında vokal kıvrımlarda refleks adaptasyonlarını tetikleyen laringeal mekanoreseptörlerin etkisiyle açıklanmaktadır (120).

Boyoung ve arkadaşları yaptıkları çalışmada, skapular stabilizasyon egzersizinin boyun ağrısı ve öne doğru baş duruşu olan bireylerde boyun duruşunu, kas aktivitesini, ağrıyı iyileştirebileceğini bulmuştur (110). Başka bir çalışmada kronik boyun ağrısında postural kontrol bozukluklarının etiyolojiye bağlı olduğu ve farklı boyun ağrısı durumlarında karakteristik postural bozuklukların olabileceği belirtilmiştir (116). Yuvarlak omuz duruşu, boyun engellilik endeksleri ve öne doğru baş duruşu derecesi arasında bir korelasyon bulunmuştur (117).

Kang ve arkadaşları, öne doğru baş duruşu olan 30 hastada 4 hafta boyunca haftada üç gün, servikal stabilizasyon, alt trapezius ve serratus anteriorun aktive edilmesi yoluyla duruşta iyileşme sağlamıştır. Egzersizlerin öne doğru baş duruşunda yer alan kompensasyon hareketlerini azaltarak boyun mekaniği üzerinde olumlu etki gösterdiğini bildirmişlerdir (118).

Bizim çalışmamızda da hastaların kranioservikal açı ve sagittal baş eğim açılarının tedavi sonrasında anlamlı düzeyde artış gösterdiği belirlenmiştir. Hem geleneksel egzersizlerin hem de stabilizasyon egzersizlerinin baş postürünü düzeltme

açısından etkili olduğu belirlenmiştir. Bu nedenle SOKBA'lı hastalarda yaşanabilecek ses kalitesi problemlerini önlemek adına her iki egzersiz de potüral problemleri önlemek için tercih edilebilir.

Kronik boyun ağrısı ve ilişkili postür problemleri respiratuar ve fonatuar mekanizmaları da etkilediği çeşitli araştırmalarda bildirilmiştir (121,122). Kronik boyun ağrısı ile ilişkili postür problemleri; kişilerin ses kontrolü ve rezonans üzerinde etkili olan farinks ve larinks çevresi yumuşak doku ve kas yapılarında disfonksiyonlara neden olmaktadır (93) . Larinks çevreleyen kasların işlevini servikal vertebralar ve krikoid kıkırdak hareketleri doğrudan etkilemektedir. Ayrıca boynun yapısını oluşturan kaslarda oluşan koordinasyon bozukluğu vokal kıvrımların işlevini ve hyoid kemik pozisyonunu etkilemektedir. Başın öne doğru duruşunda hyoid kemik altında kalan kaslar uzamakta boyun omurları aşağı ve arkaya doğru çekerek hyoid kemiğin üstündeki kaslar vasıtasıyla kuvvet alt çene kemiğine iletilmekte ve dilin gergin pozisyon almasına neden olarak seslendirmeyi etkilemektedir. Bu mekanizma vokal kıvrımların fonasyondaki yükünü artırmaktadır. Bu yapılarda görülen herhangi bir bozukluk ya da dengesizlik larinks kasları ve vokal kıvrımların pozisyonunu ve gerginliğini değiştirerek vokal dengesizlik oluşturmakta, akustik parametrelerde bozulmalara yol açmaktadır (14, 123).

Wu ve arkadaşlarının çalışmasında boyun ağrısında servikal stabilizasyon egzersizleri, servikojenik baş ağrısı olan hastalarda boyun ağrısını ve servikal kas performansını iyileştirebileceğini bildirmişlerdir. İzometrik ve germe egzersizleriyle karşılaştırıldığında, stabilizasyon egzersizlerinin boyun ağrısı olan hastalarda işlevselliği ve ağrı kontrolünü daha etkili bir şekilde iyileştirebileceği görülmektedir (86). Meta-analiz, stabilizasyon egzersizlerinin boyun ağrısı hastalarında 4 ila 6 haftada ağrı skorlarını, 10 ila 12 haftada boyun engelliliğini ve 4 ila 6 haftada depresyon skalasını önemli ölçüde azaltabileceğini ancak 10 ila 12 haftada veya 6 ayda ağrı skorları üzerinde belirgin bir etkisi olmadığını göstermektedir. Boyun ağrısında egzersiz programlarının etkisini inceleyen bir randomize kontrollü çalışmada, stabilizasyon egzersizi için derin fleksör kas dayanıklılığında önemli bir artış bulunmuş ve rutin egzersiz grubunda da dayanıklılığın arttığı görülmüştür. Bu heterojenliğin farklı nedenler (örneğin, kronik boyun ağrısı ve travma sonrası stres bozukluğu), stabilizasyon egzersizleriyle farklı kombinasyonlar (örneğin, izometrik

boyun güçlendirme ve fizik tedavi) ve uygulama süresi (6 haftadan 12 aya kadar değişen) bağı olarak değiştiğini bildirmişlerdir (73).

Çalışmamızda servikal stabilizasyon eğitimi alan grubun kontrol grubuna göre kranioservikal açısında daha fazla düzelme görüldü. Servikal stabilizasyon egzersiz programının temel amacı, stabilize edici kasların aktivasyonunu artırarak vertebral kolonun desteklenmesini sağlamak ve doğru postürün oluşmasını ve devamlılığını sağlamaktır. Bu egzersizler sayesinde eklemlerde meydana gelen duyuşal sinyaller tanımlanır ve bölge kasları ile diğler yapılar bu sinyallere uygun şekilde düzenlenir. Nöral sistemin minimal pozisyon değışikliklerini bile algılayabilmesi önemlidir. Servikal hareketlerin bilinçaltı düzeydeki farkındalığı, o bölgedeki bağlar ve disklerdeki sinirlerin anlık pozisyon bilgilerini nöral sisteme ileterek sağlanır. Sinir sistemi, bu bilgilere dayanarak diskleri ve bağları stabil tutabilmek için uygun kas gerilimini sağlar. Çalışmadan elde edilen bu sonuçlar göz önünde bulundurulduğunda artan eklem hareketi ve servikal postural düzgünlüğün sağlanmasıyla sesin akustik ve algısal parametrelerinde düzelmeler sağlayabileceğı öngörülmektedir.

Basar ve arkadaşlarının, fibromiyalji sendromu olan hastalarında disfoni ve anksiyete arasındaki ilişkiyi inceledikleri çalışmasında ve disfoninin fibromiyaljili hastalarında yaygın olduğunu ve anksiyete ile ilişkili olduğunu göstermiştir. Benzer çalışmalar da fibromiyalji sendromu hastalarında izometrik tipte kas zayıflığı, düşük maksimal solunum basıncı ve dayanıklılık gibi solunum kas gücünün azaldığını göstermiştir. Bu nedenle, fibromiyalji hastalarında ses disfonksiyonu sık görülmektedir ve normal sağlıklı bireylere göre MFZ değerleri düşmüş, shimmer değerleri artmıştır. Fibromiyalji hastalarında ayrıca ağrı ve anksiyete skorları normal sağlıklı bireylere göre daha yüksektir (124). Başka bir çalışmada fibromiyalji hastalarında izometrik tipte kas zayıflığı, düşük maksimal solunum basıncı ve dayanıklılık saptanmıştır. Bunlar azalmış solunum kas gücünü göstermektedir (125, 126).

Karlsen ve arkadaşlarının, akustik ses analizlerinin, maksimum fonasyon süresinin MFZ ve SHE'nin önemini göstermeyi amaçladıkları çalışmalarında, Jitter, shimmer ve NHR skorlarının birbiriyle güçlü bir korelasyona sahip olduğunu göstermişlerdir. Fonksiyonel hastalığı olan hastalar dışındaki tüm hasta grupları

akustik olarak kontrol koşullarından farklı skorlar almıştır. Jitter, shimmer ve NHR puanları yakından ilişkilidir. Bu parametreler ayrıca laringolojik tanıları en iyi ayıran akustik parametreler olarak gösterilmiştir. Sonuçlar çoğunlukla kanser, dejeneratif ve inflamatuvar hastalar arasında SHE skorları ile akustik değişken skorları arasında yaklaşık %10 ortak varyans görülmüştür (127).

Vokal kıvrımların yetersiz kapanması, rima glottidis yoluyla artan hava kaçağı nedeniyle kısa bir MFZ verir. Çalışmalar, düşük MFZ ile larinks patolojisi arasında korelasyon olduğunu göstermiştir (128).

Sesin algısal özellikleri, akciğerlerden çıkan hava tarafından vokal kıvrımların titreşimi ve vokal traktın filtrasyonu ve rezonansı ile tanımlanır. Sesin perdesi, yoğunluğu ve kalitesi bu özelliklere bağlıdır. Ses kalitesi, sesin rengini belirleyen ve dinleyicilere göre farklılık gösterebilen bir özelliktir. Ses kalitesini değerlendirebilmek için ses üretimini sağlayan yapıların uyumlu bir şekilde çalışması, ilgili kasların koordineli bir şekilde çalıştırılması ve doğru bir duruşun olması gerekmektedir (49).

Jitter, ses dalgaları arasındaki frekans değişikliklerini gösteren önemli bir parametredir. Jitter değeri, ses dalgaları arasındaki frekans farklarına bağlı olarak değişir. Eğer sikluslar arasındaki frekans farkları aşırı ise, jitter yüzdesi yükselir ve sesin kalitesi kaba veya disfonik olarak kabul edilir. Normal olarak, jitter değeri %1'in altında olmalıdır (129). Çalışmamızda kronik boyun ağrısı olan hastaların ortalama Jitter değerlerinin 0,28 – 0,26 arasında yani normal olduğu görülmüştür. Ayrıca Shimmer ve AVQI değerlerinin de çalışma ve kontrol grubumuzda normal sınırlar arasında olduğu belirlenmiştir.

Çalışmamızda servikal stabilizasyon ve geleneksel egzersiz grubundaki hastaların akustik ses değerlendirmelerinde farklılık görülmesi de aerodinamik değerlendirme sonuçlarında MFZ ve s/z parametrelerinin arttığı görülmüştür. Özellikle her iki grupta artan boyun eklemi normal eklem hareketlerinin ve boyun postüründeki düzelmenin ses kalitesinde iyileşmeye katkı sağlamış olabileceği izlenimini doğurmaktadır. Çalışmamızda servikal stabilizasyon egzersizleri eğitimi alan boyun ağrılı grupta aerodinamik değerlendirme sonuçları kontrol grubuna göre daha fazla artmıştır. Kim ve arkadaşları da kronik boyun ağrısı olan hastalarda boyun ağrısının, öne doğru baş duruşu ve fonatuvar stabilizasyon üzerinde önemli ölçüde

olumlu bir etkiye sahip olduğunu göstermiştir. Ayrıca bu hastalara uyguladıkları servikal stabilizasyon egzersizleri çalışma bulgularımız ile benzer nitelikte olup, başın öne doğru duruşundaki iyileşmeyi sağladığını, postür stabilitesini ve sonuçta seslendirmeyi olumlu yönde etkilediğini bildirmişlerdir (130).

SOKBA olan hastaların seslerinin akustik değerlendirmesinde normal bulgular elde edilmiştir. Çünkü tedaviye aldığımız her iki grupta da ses kalitesi değerlendirme parametreleri ve SHE sonuçları normal bulunmuştur. Her iki gruptaki hastaların disfoni ile ilgili şikayetleri yoktu. Bununla birlikte SOKBA hastalarında uygulanan egzersizler ile birlikte hastaların maksimum fonasyon zamanlarında ilerlemeler gözlenmiştir. Bu durum bize SOKBA yaşayan bireylere uygulanan egzersizlerin fonasyondan önce respirasyon ile ilgili fonksiyonları düzelttiğini göstermiştir. Bu durum fonasyon için gerekli güç kaynağını oluşturmada stabilizasyon egzersizlerinin önemini göstermektedir. Aeorodinamik değerlendirmelerinden önemli parametre olan MFZ ve s/z değerlerinde hem servikal stabilizasyon egzersizleri alan hem de geleneksel egzersiz alan hastalarda gelişmeler görülmüştür. Bu durum da fonatuar yeteneğin gelişmesinde stabilizasyon egzersiz uygulamalarının oldukça önemli olabileceğini göstermektedir.

Aeorodinamik parametrelerde egzersizler ile görülen değişimler, kronik boyun ağrısı olan bireylerde öne doğru baş duruşu ve kifoz gibi farklı duruşların, diyafram hareketliliği de dahil olmak üzere solunum mekanizmasını değiştirebileceğini, servikotorasik hareketliliğin değişmesi, diyafram hareketliliğini ve gücünü azaltarak normal solunum mekaniğini bozulabileceğini desteklemektedir (131,132). Aerodinamik parametreler, fonasyonun altında yatan fizyolojiye, seslendirme için gereken eforun derecesine ve ses bozuklukları olan hastaların kullandığı telafi edici davranışlara ilişkin ayrıntılı bir görünümle birlikte, konuşmanın solunum ve fonasyon mekanizmaları arasındaki etkileşim hakkında değerli bilgiler sağlar (38). Dos Santos ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada 35 tele-operatörünün kas-iskelet ağrısı, ses yorgunluğu ve sesle ilgili yaşam kalitesini araştırmışlar ve kas-iskelet ağrısının sözlü iletişim sırasında ses yorgunluğunun artması üzerinde olumsuz bir etkiye sahip olduğu bildirilmiştir. Bu doğrultuda kronik boyun ağrısı da önemli bir kas-iskelet sistemi problemi olup hastaların aerodinamik parametrelerinin etkilendiği göz önünde bulundurulmalıdır (133).

Subglottik basınç ve larenks direncinin hizalanması da sürekli fonasyon için çok önemlidir. MFZ süresi düşükse, solunum dozajının zor olduğu veya laringeal patolojiye bağlı olarak larenks direncinin çok düşük olduğu varsayılır. Bu durum ses kalitesinin bozulmasına yol açabilir (49,134). Boyun ağrısına yönelik uygulanan servikal stabilizasyon egzersizleri ile servikal postural düzgünlüğün sağlanması aerodinamik parametrelerin iyileştirilmesini sağlamış olabilir. MFZ birimi saniye cinsinden ifade edilen ve aerodinamik değerlendirmede kullanılan basit bir yöntemdir. Bu değer erkeklerde genellikle 25-35 saniye arasında, kadınlarda ise 15-25 saniye arasında olmalıdır. Glotik kapanmanın yetersiz olduğu durumlarda ise bu süre kısaldır. Çalışmamızda kronik boyun ağrısı olan hastalarda bulduğumuz ortalama değerler 12,5 sn ve 10,9 sn olup normal sınırların altında olduğu görülmüştür. Kim ve arkadaşları da (135) boyun ağrılı kişilerde MFZ değerlerinin düşük olduğunu bildirmiştir. MFZ değerleri, aynı zamanda solunum kapasitesinin bir göstergesi olarak da kabul edilir. Geniş solunum kapasitesi olan bireylerde MFZ değerleri yüksek olurken, ses şiddeti ve tını kontrolü daha kolay bir şekilde gerçekleşir. Öte yandan, solunum kapasitesi düşük olan bireylerde MFZ değerleri düşer ve ses şiddeti ile tını kontrolü daha zor hale gelir (136). Çalışmamızda da görmüş olduğumuz gibi MFZ değerlerinin düşük olmasının kronik boyun ağrısı olan hastalarda ses şiddeti ve tını kontrolünün zorlaştırabileceğini düşündürmektedir. Bununla birlikte disfonksiyonel solunumun genel popülasyonda da yoğun bir şekilde görüldüğü de unutulmamalıdır. Literatürde yapılan çalışmalarda disfonksiyonel solunum bel ağrısı, boyun ağrısı, anksiyete ve depresyon gibi bir dizi yaygın kronik kas iskelet sistemi ve sağlık durumuyla ilişkilendirilmiştir (137, 138). Bu açıdan bakıldığında ise kronik boyun ağrısı yaşayan bireylerin solunum problemlerinin olması normaldir. Çalışmamızda MFZ gelişmesinde, stabilizasyon egzersizlerinin geleneksel egzersizlere göre üstünlüğü elde edilmiştir. Bu durum stabilizasyon egzersizlerinin, inspiratuar kasların gücünü , ekspirasyon sırasında kas koordinasyonunu, gücünü ve dayanıklılığını artırarak MFZ ölçümleri üzerinde etkili olduğunu göstermektedir.

Ağrı, genellikle dokularda meydana gelen hasar sonucunda ortaya çıkan ve bu hasara neden olan stimulustan kaçınmayı amaçlayan hoş olmayan bir duygu olarak algılanır. Ağrı, kas liflerinin aktivasyonunu ve propriyosepsiyonunu etkileyerek motor kontrolün değişmesine ve fonksiyonların olumsuz etkilenmesine yol açabilir (139).

Sarig-Bahat'ın yaptığı bir derleme çalışmasında, mekanik boyun ağrısının tedavisinde boyun ve omuz kuşağı kaslarına yönelik uygulanan dinamik dirençli kuvvetlendirme ve proprioseptif egzersizlerin etkinliğini gösteren güçlü kanıtlar ortaya çıkmıştır (139). Linton ve van Tulder (140) tarafından yapılan başka bir derleme çalışmasında, egzersiz tedavisinin genel popülasyonda boyun ağrısını önlemede etkili olduğu bulunmuştur. Ayrıca, kronik boyun ağrısı olan hastalarda servikal stabilizasyon egzersizlerinin ağrı şiddeti üzerindeki etkilerini araştıran çeşitli çalışmalar mevcuttur (141). Ylinen ve arkadaşları yaptığı çalışmada kronik boyun ağrısı olan hastalar rasgele olarak kuvvet, endurans ve kontrol grupları olmak üzere üç gruba ayrılmıştır. Kuvvet eğitimi grubuna 4 hafta boyunca elastik bantlarla izometrik boyun egzersizleri ve stabilizasyon egzersizleri uygulanmıştır. 12. ayın sonunda yapılan değerlendirme sonucunda, kuvvet ve endurans gruplarında ağrının anlamlı olarak azaldığı bulunmuştur (142).

Düşünceli ve arkadaşlarının tarafından yapılan bir çalışmada (79), kronik boyun ağrısı olan hastalarda ilerleyici bir program olarak uygulanan servikal stabilizasyon egzersizlerinin, 3 hafta boyunca uygulayıcı izleminde gerçekleştirilmiştir. Bu egzersizlerin tedavi sonrası ve uzun dönem takiplerinde ağrı şiddetinde anlamlı bir azalma sağladığı tespit edilmiştir. Ylinen ve arkadaşlarının(142) çalışmasında, boyun ağrısının azaltılması için derin servikal fleksör kaslarının kuvvetinin ve farkındalığının artırılmasının, boyun kaslarına yapılan germe egzersizlerinden daha etkili olduğunu bulmuşlardır. Çalışmamızda, servikal stabilizasyon ve geleneksel egzersizlerin uygulandığı grupta ağrıda azalma gözlenmiştir. Derin servikal fleksör kaslarının kuvvetinin artması, yüzeysel kaslardaki gerginliğin azaltılmasına yardımcı olmaktadır. Bu durum, kaslardaki kasılma ve hassasiyetin azaltılmasıyla kortikal ve subkortikal düzeye gönderilen sinyallerin azaltılmasını sağlayarak ağrı oluşumunun önüne geçebilir. Kronik boyun ağrısı olan hastalara uygulanan stabilizasyon egzersizleri, servikal stabilizasyon kaslarını harekete geçirir ve bu kaslarda endurans artışına neden olur. Bu durum yüzeysel kasların aktivasyonunu azaltır. Sonuç olarak, kaslardaki sertlik ve yorgunluğun azalması ağrıda önemli bir azalmayı beraberinde getirebilir (135, 143). Sonuçlarımız, literatürdeki boyun ağrısı üzerinde yapılan stabilizasyon egzersizlerinin ağrı şiddeti üzerindeki etkileri ile benzerlik göstermiştir. Bu sonuçlar, ilerleyici ve dinamik bir program olarak uygulanan stabilizasyon egzersizlerinin hastaların derin stabilizatör

kaslarının daha fazla güçlenmesiyle ilişkili olabilir. Böylece yüzeysel kasların spazmı, aşırı kas aktivasyonu ve yorgunluğun azalmasıyla birlikte ağrıda azalma elde edilebilir. Bu çalışma, özellikle zayıflayan ve atrofiye uğrayan derin boyun kaslarına yönelik özel egzersizlerin boyun ağrısında önemini ve etkinliğini göstermiştir.

Postural değişiklikler, normal kas tonusunun bozulmasıyla başlar. Başın anterior tilt pozisyonunda üst servikal bölgede hiperrekstansiyon ve servikal lordozdaki azalma, ön gruptaki servikal fleksör kasların inhibisyonuna ve endurans kaybına neden olur. Bu durum, arka gruptaki servikal ekstansör kaslarda spazma ve sonuç olarak boyun ağrısına yol açabilir. Sagittal planda başın pozisyonunda meydana gelen küçük bir değişikliğin, stabilizasyon ve destek sağlayan yapılar üzerinde ciddi olumsuz etkileri olduğu ve bu durumun fonksiyonel hareketlerde kayıplara yol açtığı gösterilmiştir.

Servikal derin fleksör kaslarının enduransının artırılması, ekstansör mekanizmanın üzerindeki yükü azaltarak ağrı oluşumunu engelleyebilir ve baş-boynun düzgün postürünün sağlanmasına yardımcı olabilir (11). Başın anterior postüründe, üst servikal omurgada hiper ekstansiyon görülür ve servikal lordoz düzleşir. Bu pozisyonda, servikal ekstansörler spazm yapabilirken, yüzeysel fleksör kaslar hipertonic ve hassastır. Aynı zamanda, derin fleksör kaslar inhibe ve enduransları yetersiz olabilir. Derin boyun fleksörlerinin enduransının artmasıyla birlikte, ekstansör mekanizmaya binen yükün azalması beklenir (30). Çalışmamızda, servikal stabilizasyon egzersiz grubunda anlamlı bir şekilde ağrı seviyesinde ve enduransda iyileşme gözlenirken, kontrol grubunda herhangi bir değişim tespit edilmemesi, önceki çalışmalarla uyumlu görünmektedir (144, 145).

Sonuçlarımız, egzersiz terapisi gruplarının her ikisinde de ağrı seviyesindeki düşüşün, çeşitli mekanizmalarla açıklanabileceğini göstermektedir. Bu mekanizmalar arasında, daha iyi nöromüsküler kontrol ve kas reseptörlerinin aktivasyonu bulunmaktadır. Bu mekanizmalar devreye girdikten sonra, engellilik seviyesinin azalması ve fonksiyonelliğin artması gibi sonuçlar da ağrıda meydana gelen iyileşme ile ilişkilendirilmiştir (79). Çalışmamızda, stabilizer cihaz kullanarak derin fleksör kasların güçlendirilmesi ve endurans testinin görsel geri bildirim eşliğinde yapılmıştır. Hastalar, görsel ekrana bakarak yaptıkları denemelerde kaslarını daha iyi

kasabildiklerini göstermişlerdir. Bu nedenle, bireylerde yapılacak egzersiz çalışmalarında biofeedback kullanımının daha iyi sonuçlar verebileceği görüşündeyiz.

Servikal bölgede meydana gelen problemler ile oluşan ağrı, eklem hareket limitasyonları, kas spazmı gibi semptomların fonksiyonel kısıtlılığa ve engelliliğe neden olduğu bildirilmiştir (145). Çalışmamızda engel durumu boyun ağrı ve yetersizlik skalası ile değerlendirilmiştir. Tedavi öncesi her iki grupta da benzer olarak hastaların en çok orta dereceli engele sahip oldukları görülmüştür. Yapılan çalışmalar, stabilizasyon egzersizlerinin engel düzeyinde önemli derecede azalma sağladığını göstermiştir (79, 146). Çalışmamızda literatürde yapılan çalışma sonuçlarına benzer şekilde hem servikal stabilizasyon ve geleneksel egzersiz programları spesifik boyun ağrısı olan hastaların engel düzeylerinde iyileşme olduğu görüldü. Servikal stabilizasyon ve geleneksel egzersiz eğitimi ile motor kontrolün gelişmesi, fonksiyonel aktiviteler sırasında doğru zamanda doğru kasların ateşlenmesi ile postural düzgünlüğün sağlanması, aşırı yüklenmelerin ve ağrının azalması özür durumunun iyileşmesine katkı sağlayabilmekte ve yapılan çalışma sonuçlarını desteklemektedir. SOKBA olan hastaların SHE sonuçlarına bakıldığında servikal stabilizasyon egzersizi grubu hastalarında ölçeğin fonksiyonel ve fiziksel parametrelerinde iyileşmeler olduğu görülmüştür. Bu durum boyun ağrılı hastaların ağrısının azalması ve servikal postürünün düzelmesinden kaynaklı olabileceğini düşünmekteyiz.

Spesifik olmayan kronik boyun ağrısı olan bireylere uygulanan servikal stabilizasyon ve geleneksel egzersiz uygulamalarıyla hem ağrının azaltılması hem de seratonin ve beta endorfin seviyelerinde artış sağlanabilmektedir. Bu gelişme ile hastaları yaşam kalitesi artmakta anksiyete ve depresyon durumları düzelebilmektedir(147). Rezai ve ark. (148) 'nın yaptıkları bir çalışmada boyun ağrısı ve yaşam kalitesi arasında ilişki olduğunu bildirmiştir. Düşünceli ve arkadaşları (79) tarafından yapılan bir başka çalışmada 60 hasta üzerinde araştırma gerçekleştirilmiş ve hastalar üç farklı gruba ayrılmıştır. Birinci gruba TENS, US ve ısıtıcı gibi fizik tedavi modaliteleri uygulanmıştır. İkinci gruba ise bu fizik tedavi modalitelerine ek olarak izometrik egzersizler ve germe egzersizleri uygulanmıştır. Üçüncü gruba ise bu modalitelerin yanı sıra stabilizasyon egzersizleri de uygulanmıştır. Sonuçlar, 12 aylık takip sürecine göre değerlendirildiğinde, Beck Depresyon Ölçeği sonuçlarına göre stabilizasyon grubunda en fazla iyileşme olduğu görülmüştür (79).

Taimela ve diğer araştırmacılar tarafından gerçekleştirilen bir çalışmada, birinci gruba ev programı ve ev egzersizleri verilirken, diğer gruba stabilizasyon ve proprioseptif egzersizler içeren bir egzersiz planı uygulanmıştır. 3. ve 12. aylarda yapılan takip sonuçlarına göre, stabilizasyon grubunda ruhsal durumun olumlu yönde etkilendiği gözlemlenmiştir (149). Çalışmamızda literatür ile benzerlik gösteren sonuçlar elde edilmiştir. Hasta Sağlık leği- Somatik Anksiyete ve Depresyon Semptomları leği'ne göre hem servikal stabilizasyon egzersizleri hem de geleneksel egzersizler Somatizasyon, Anksiyete ve Depresyon durumlarının düzelmesinde etkili olduğu görülmüştür.

Tüm bu bilgiler işığında spesifik olmayan kronik boyun ağrısı olan bireylere uygulanan hem servikal stabilizasyon ve geleneksel egzersizler hastaların servikal postural duruşunu düzeltmiş, eklem hareket açıklığını artırmış, kas enduransını geliştirmiş ve hastaların ağrılarını azaltmıştır. Bu durum sesin aerodinamik parametreleri üzerine olumlu etkiler sağlamıştır. Böylece hastalara uygulanan egzersizler hastaların sesin algısal ve aerodinamik özelliklerini geliştirebileceğini göstermiştir.

SOKBA olan bireylerde öne doğru baş duruşu ve kifoz gibi farklı duruşların, diyafram hareketliliği de dahil olmak üzere solunum mekanizmasını değiştirmektedir. Ses kalitesinde önemli bir parametre olan solunum mekaniği ile ilgili bir değerlendirme parametresinin olmaması çalışmamızın önemli bir limitasyonudur.

Boyun ağrısı kronikleşme oranı sık olduğu için hastalara uygulanan tedavi yöntemlerinin uzun dönemde ağrı, özür durumu, kas kuvveti ve postüral kontrolün iyileştirilmesi önemlidir. Hastaların çeşitli nedenlerden dolayı seansa devam etmemeleri ve uzun dönem takiplerinin yapılmaması sebebiyle egzersizlerin uzun dönem etkinliği belirlenmesi açısından uzun dönem takiplerinin yapılmaması çalışmamızın diğer limitasyonudur.

## 6. SONUÇ ve ÖNERİLER

Sonuç olarak bu çalışmada, spesifik olmayan kronik boyun ağrısı olan hastalara uygulanan servikal stabilizasyon ve geleneksel egzersizler, servikal eklem hareketlerinde iyileşme ve ağrı şiddetinde azalma sağlamıştır. Kranioservikal açı ve sagittal baş eğiminde görülen değişimlerle düzelen servikal postürün, kronik boyun ağrısı olan hastaların aerodinamik parametrelerinin düzelmesinde önemli bir faktör olabileceği gösterilmiştir.

SOKBA'lı hastalara uygulanan egzersizler ile birlikte hastaların maksimum fonasyon zamanlarında ilerlemeler gözlenmiştir. Bu durum bize spesifik olmayan kronik boyun ağrısı yaşayan bireylere uygulanan egzersizlerin respirasyon ile ilgili fonksiyonları düzelttiğini göstermiştir.

Servikal stabilizasyon egzersizleri ve geleneksel egzersizler hastaların ağrılarını azaltmıştır. Hastalar görsel ekrana odaklanarak yaptıkları stabilizasyon egzersizleriyle derin fleksör kaslarını daha etkili bir şekilde kullanmıştır.

Servikal stabilizasyon egzersizleri ağrı, fonksiyonellik ve endurans parametreleri açısından geleneksel egzersizlerden etkili bulunmuştur.

Servikal stabilizasyon ve geleneksel egzersiz eğitimi ile motor kontrolün gelişmesi, fonksiyonel aktiviteler sırasında doğru zamanda doğru kasların aktivasyonu ile postural düzgünlüğün sağlanması, aşırı yüklenmelerin ve ağrının azalması özür durumunun iyileşmesine katkı sağlamış ve hastaların şikayetleri azalmıştır. Hem servikal stabilizasyon egzersizleri hem de geleneksel egzersizler kronik boyun ağrılı hastaların somatizasyon, anksiyete ve depresyon durumlarının düzelmesinde etkili olmuştur.

SOKBA'lı hastalarda postural problemlerin düzeltilmesi, kas zayıflıklarının iyileştirilmesi ve eklem hareket açıklıklarının artırılması özellikle sesin aerodinamik değerlendirme parametrelerini iyileştirmiştir.

SOKBA'lı hastalarda fizyoterapötik egzersizler, özellikle servikal stabilizasyon egzersizleri tedavinin parçası olmalıdır.

SOKBA'lı hastalarda ses problemleri yaşayabileceği için, bu hastalarda ses değerlendirmesinin de yapılması önerilir.

Ses bozukluğu yaşayan kişilerin tedavisinde postüral düzeltmeler ve stabilizasyon egzersizleri tedavinin parçası olmalıdır.



## KAYNAKLAR

1. Falla D, Farina D. Neuromuscular adaptation in experimental and clinical neck pain. *J Electromyogr Kinesiol.* 2008;18(2):255-61.
2. Guez M, Hildingsson C, Nilsson M, Toolanen G. The prevalence of neck pain: a population-based study from northern Sweden. *Acta Orthop Scand.* 2002;73(4):455-9.
3. Bostick GP, Ferrari R, Carroll LJ, Russell AS, Buchbinder R, Krawciw D, et al. A population-based survey of beliefs about neck pain from whiplash injury, work-related neck pain, and work-related upper extremity pain. *Eur J Pain.* 2009;13(3):300-4.
4. Genebra C, Maciel NM, Bento TPF, Simeão S, Vitta A. Prevalence and factors associated with neck pain: a population-based study. *Braz J Phys Ther.* 2017;21(4):274-80.
5. Kim R, Wiest C, Clark K, Cook C, Horn M. Identifying risk factors for first-episode neck pain: A systematic review. *Musculoskelet Sci Pract.* 2018;33:77-83.
6. Lee H, Hübscher M, Moseley GL, Kamper SJ, Traeger AC, Mansell G, et al. How does pain lead to disability? A systematic review and meta-analysis of mediation studies in people with back and neck pain. *Pain.* 2015;156(6):988-97.
7. McLean SM, May S, Klaber-Moffett J, Sharp DM, Gardiner E. Risk factors for the onset of non-specific neck pain: a systematic review. *J Epidemiol Community Health.* 2010;64(7):565-72.
8. Namwongsa S, Puntumetakul R, Neubert MS, Boucaut R. Effect of neck flexion angles on neck muscle activity among smartphone users with and without neck pain. *Ergonomics.* 2019;62(12):1524-33.
9. Jahre H, Grotle M, Smedbråten K, Dunn KM, Øiestad BE. Risk factors for non-specific neck pain in young adults. A systematic review. *BMC Musculoskelet Disord.* 2020;21(1):366.
10. Correia IMT, Ferreira AS, Fernandez J, Reis FJJ, Nogueira LAC, Meziat-Filho N. Association Between Text Neck and Neck Pain in Adults. *Spine (Phila Pa 1976).* 2021;46(9):571-8.
11. Yip CH, Chiu TT, Poon AT. The relationship between head posture and severity and disability of patients with neck pain. *Man Ther.* 2008;13(2):148-54.
12. Ferrari R, Russell AS. Regional musculoskeletal conditions: neck pain. *Best Pract Res Clin Rheumatol.* 2003;17(1):57-70.
13. Silva AG, Punt TD, Sharples P, Vilas-Boas JP, Johnson MI. Head posture and neck pain of chronic nontraumatic origin: a comparison between patients and pain-free persons. *Arch Phys Med Rehabil.* 2009;90(4):669-74.
14. Silverio KC, Siqueira LT, Lauris JR, Brasolotto AG. Muscleskeletal pain in dysphonic women. *Codas.* 2014;26(5):374-81.
15. Lee KW, Kim WH. Effect of thoracic manipulation and deep craniocervical flexor training on pain, mobility, strength, and disability of the neck of patients with chronic nonspecific neck pain: a randomized clinical trial. *J Phys Ther Sci.* 2016;28(1):175-80.
16. Cho J, Lee E, Lee S. Upper thoracic spine mobilization and mobility exercise versus upper cervical spine mobilization and stabilization exercise in individuals with forward head posture: a randomized clinical trial. *BMC Musculoskelet Disord.* 2017;18(1):525.

17. Tomlinson CA, Archer KR. Manual therapy and exercise to improve outcomes in patients with muscle tension dysphonia: a case series. *Phys Ther.* 2015;95(1):117-28.
18. Bazaz R, Lee MJ, Yoo JU. Incidence of dysphagia after anterior cervical spine surgery: a prospective study. *Spine (Phila Pa 1976).* 2002;27(22):2453-8.
19. Siegmund GP, Winkelstein BA, Ivancic PC, Svensson MY, Vasavada A. The anatomy and biomechanics of acute and chronic whiplash injury. *Traffic Inj Prev.* 2009;10(2):101-12.
20. Drake R VA, Mitchell AWM. *Gray's anatomy for students* . : Elsevier Health Sciences; 2009.
21. Panjabi MM. The stabilizing system of the spine. Part I. Function, dysfunction, adaptation, and enhancement. *J Spinal Disord.* 1992;5(4):383-9; discussion 97.
22. L. O, editor. *A system of orthopaedic medicine* 2013.
23. CR H. Nontraumatic Cervical Spine for Primary Care Providers. . *J Nurse Pract.* 2015;11(10) 987–97.
24. Chierichini A, Santoprete S, Frassanito L. Cervical Spine: Minimally Invasive and Open Surgery. In: *Cervical Spine*, Springer International Publishing, 2015: pp. 57-72.
25. PPM. M. Chierichini A, Santoprete S, Frassanito L. Cervical Spine: Minimally Invasive and Open Surgery. In: *Cervical Spine*, Springer International Publishing, 2015: pp. 57-72.
26. Middleditch A OJ. *Functional anatomy of the spine.* Elsevier Health Sciences. 2005.
27. Swartz EE, Floyd RT, Cendoma M. Cervical spine functional anatomy and the biomechanics of injury due to compressive loading. *J Athl Train.* 2005;40(3):155-61.
28. Urban JP, Roberts S. Degeneration of the intervertebral disc. *Arthritis Res Ther.* 2003;5(3):120-30.
29. Saranteas T, Kostroglou A, Efstathiou G, Giannoulis D, Moschovaki N, Mavrogenis AF, et al. Peripheral nerve blocks in the cervical region: from anatomy to ultrasound-guided techniques. *Dentomaxillofac Radiol.* 2020;49(8):20190400.
30. Paraskevas GK, Natsis K, Nitsa Z, Mavrodi A, Kitsoulis P. Unusual morphological pattern and distribution of the ansa cervicalis: a case report. *Rom J Morphol Embryol.* 2014;55(3):993-6.
31. Kumar A, Sinha C, Kumar A, Bhadani UK. Transverse approach for ultrasound-guided superior laryngeal nerve block for awake fiberoptic intubation. *Saudi J Anaesth.* 2017;11(3):373-4.
32. Palastanga N SR. *Anatomy and human movement, structure and function with PAGEBURST access, 6: anatomy and human movement.* Elsevier Health Sciences; 2011.
33. McCullagh KL, Shah RN, Huang BY. Anatomy of the Larynx and Cervical Trachea. *Neuroimaging Clin N Am.* 2022;32(4):809-29.
34. IR. T. Regulation of vocal power and efficiency by subglottal pressure and glottal width. *Vocal Physiology Mech Funct.*
35. Noordzij JP, Ossoff RH. Anatomy and physiology of the larynx. *Otolaryngol Clin North Am.* 2006;39(1):1-10.
36. Johnson AM, Sandage MJ. Exercise science and the vocalist. *Journal of Voice.* 2021;35(4):668-77.
37. Jacobson BH, Johnson A, Grywalski C, Silbergleit A, Jacobson G, Benninger MS, et al. The voice handicap index (VHI) development and validation. *Am J speech-language Pathol.* 1997;6(3):66–70. [Internet].

38. Awan SN, Novaleski CK, Yingling JR. Test-retest reliability for aerodynamic measures of voice. *J Voice*. 2013;27(6):674-84.
39. Jacobson BH, Johnson A, Grywalski C, Silbergleit A, Jacobson G, Benninger MS, et al. The voice handicap index (VHI) development and validation. *American journal of speech-language pathology*. 1997;6(3):66-70.
40. Hogikyan ND, Sethuraman G. Validation of an instrument to measure voice-related quality of life (V-RQOL). *Journal of voice*. 1999;13(4):557-69.
41. Lieberman P, Blumstein SE. *Speech physiology, speech perception, and acoustic phonetics*: Cambridge University Press; 1988.
42. Rosen CA, Lee AS, Osborne J, Zullo T, Murry T. Development and validation of the voice handicap index-10. *The Laryngoscope*. 2004;114(9):1549-56.
43. Hsiung M-W, Wang H-W. Endoscopic buccal mucosal grafting to the anterior glottic web: a case report. *European archives of oto-rhino-laryngology*. 2002;259:287-9.
44. Yakut Y, Yakut E, Bayar K, Uygur F. Reliability and validity of the Turkish version short-form McGill pain questionnaire in patients with rheumatoid arthritis. *Clinical rheumatology*. 2007;26:1083-7.
45. Kempster GB, Gerratt BR, Abbott KV, Barkmeier-Kraemer J, Hillman RE. Consensus auditory-perceptual evaluation of voice: development of a standardized clinical protocol. 2009.
46. Kiliç MA, Erdoğan O, Yildirim İ, Fatih Ö, Denizoğlu İİ, Kizilay A, et al. Ses Handikap Endeksi Voice Handicap Index Türkçe versiyonunun güvenilirliği ve geçerliliği. *The Turkish Journal of Ear Nose and Throat*. 2008;18(3):139-47.
47. Boone DR, McFarlane SC, Von Berg SL, Zraick RI. *The voice and voice therapy*. 2005.
48. Sataloff RT. Structural abnormalities of the larynx. RT Sataloff, *Professional Voice: The Science and Art of Clinical Care*, 3rd ed (San Diego: Plural Publications, 2005). 2005:1255-390.
49. Barsties B, De Bodt M. Assessment of voice quality: current state-of-the-art. *Auris Nasus Larynx*. 2015;42(3):183-8.
50. Bengisu S, Topbaş S, Koçak İ. Kas gerilimi disfonisi tip 1 hastalığı ile yumuşak fonasyon indeksi arasındaki ilişki ve ses terapisinin etkinliği. *The Turkish Journal of Ear Nose and Throat*. 2008;18(3):131-8.
51. Ogüt F, Cura O, Kirazlı T, Karci B, Apaydin F. The evaluation of the changes of voice registers in trainee singers by using the two-channel signal processing method. *Revue de laryngologie-otologie-rhinologie*. 1992;113(4):365-7.
52. Mootz RD, Vernon HT. *Best Practices in Clinical Chiropractic*: Jones & Bartlett Learning; 1999.
53. Hron TA, Kavanagh KR, Murray N. Diagnosis and treatment of benign pediatric lesions. *Otolaryngologic Clinics of North America*. 2019;52(4):657-68.
54. Hillenbrand JM. Acoustic analysis of voice: a tutorial. *Perspectives on Speech Science and Orofacial Disorders*. 2011;21(2):31-43.
55. Gorris C, Maccarini AR, Vanoni F, Poggioli M, Vaschetto R, Garzaro M, et al. Acoustic analysis of normal voice patterns in Italian adults by using Praat. *Journal of Voice*. 2020;34(6):961. e9-. e18.
56. Awan SN, Roy N, Zhang D, Cohen SM. Validation of the Cepstral Spectral Index of Dysphonia (CSID) as a screening tool for voice disorders: development of clinical cutoff scores. *Journal of Voice*. 2016;30(2):130-44.

57. Dejonckere PH. Assessment of voice and respiratory function. *Surgery of larynx and trachea*: Springer; 2009. p. 11-26.
58. Maryn Y, Ysenbaert F, Zarowski A, Vanspauwen R. Mobile communication devices, ambient noise, and acoustic voice measures. *Journal of Voice*. 2017;31(2):248. e11-. e23.
59. Kılıç MA,. Amsterdam Üniversitesi, Fonetik Bilimler Bölümünden Paul Boersma David Weenink tarafından geliştirilen ücretsiz bir yazılım [Available from: <https://drive.google.com/folderview?id=0B4QKykn2bzqQa0JQRTZtU08yZW&usp=sharing>].
60. Lovato A, De Colle W, Giacomelli L, Piacente A, Righetto L, Marioni G, et al. Multi-Dimensional Voice Program (MDVP) vs Praat for assessing euphonic subjects: a preliminary study on the gender-discriminating power of acoustic analysis software. *Journal of Voice*. 2016;30(6):765. e1-. e5.
61. Maryn Y, De Bodt M, Roy N. The Acoustic Voice Quality Index: toward improved treatment outcomes assessment in voice disorders. *Journal of communication disorders*. 2010;43(3):161-74.
62. Binder AI. Cervical spondylosis and neck pain. *Bmj*. 2007;334(7592):527-31.
63. Ortiz-Alonso J, Bustamante-Ara N, Valenzuela PL, Vidán-Astiz M, Rodríguez-Romo G, Mayordomo-Cava J, et al. Effect of a simple exercise program on hospitalization-associated disability in older patients: a randomized controlled trial. *Journal of the American Medical Directors Association*. 2020;21(4):531-7. e1.
64. Cleland JA, Glynn P, Whitman JM, Eberhart SL, MacDonald C, Childs JD. Short-term effects of thrust versus nonthrust mobilization/manipulation directed at the thoracic spine in patients with neck pain: a randomized clinical trial. *Physical therapy*. 2007;87(4):431-40.
65. Saavedra-Hernández M, Arroyo-Morales M, Cantarero-Villanueva I, Fernández-Lao C, Castro-Sánchez AM, Puente-dura EJ, et al. Short-term effects of spinal thrust joint manipulation in patients with chronic neck pain: a randomized clinical trial. *Clinical rehabilitation*. 2013;27(6):504-12.
66. Kazeminasab S, Nejadghaderi SA, Amiri P, Pourfathi H, Araj-Khodaei M, Sullman MJ, et al. Neck pain: global epidemiology, trends and risk factors. *BMC musculoskeletal disorders*. 2022;23(1):1-13.
67. Blouin J-S, Siegmund GP, Carpenter MG, Inglis JT. Neural control of superficial and deep neck muscles in humans. *Journal of neurophysiology*. 2007;98(2):920-8.
68. Park KD, Lee WY, Park MH, Ahn JK, Park Y. High- versus low-energy extracorporeal shock-wave therapy for myofascial pain syndrome of upper trapezius: A prospective randomized single blinded pilot study. *Medicine (Baltimore)*. 2018;97(28):e11432.
69. Ylinen J. Physical exercises and functional rehabilitation for the management of chronic neck pain. *Eura Medicophys*. 2007;43(1):119-32.
70. Huddleston OL. Whiplash injuries; diagnosis and treatment. *Calif Med*. 1958;89(5):318-21.
71. Graff-Radford SB, Reeves JL, Baker RL, Chiu D. Effects of transcutaneous electrical nerve stimulation on myofascial pain and trigger point sensitivity. *Pain*. 1989;37(1):1-5.
72. Nesbitt N. Exercise science and the singing voice: Indiana University; 2023.

73. Wu B, Yuan H, Geng D, Zhang L, Zhang C. The impact of a stabilization exercise on neck pain: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Neurological Surgery Part A: Central European Neurosurgery*. 2020;81(04):342-7.
74. Hides JA, Jull GA, Richardson CA. Long-term effects of specific stabilizing exercises for first-episode low back pain. *Spine*. 2001;26(11):e243-e8.
75. Çelenay ŞT, Mete O, Korkut Z, Özalp M, Ünüvar BS, Sevim M. Kronik Boyun Ağrılı Bireylerde Derin Boyun Fleksör Kas Performansının Denge ve Yürüme Parametreleri İle İlişkisi. *Türk Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi*. 2020; 31(1), 52-57.
76. Ziegler A, Verdolini Abbott K, Johns M, Klein A, Hapner ER. Preliminary data on two voice therapy interventions in the treatment of presbyphonia. *Laryngoscope*. 2014;124(8):1869-76.
77. Cooper CM, Gray HM, Ross AE, Hamilton TA, Bea Downs J, Wayant C, et al. Evaluation of spin in the abstracts of otolaryngology randomized controlled trials. *Laryngoscope*. 2018:2036-40.
78. Meerschman I, Van Lierde K, Ketels J, Coppeters C, Claeys S, D'Haeseleer E. Effect of three semi-occluded vocal tract therapy programmes on the phonation of patients with dysphonia: lip trill, water-resistance therapy and straw phonation. *Int J Lang Commun Disord*. 2019;54(1):50-61.
79. Dusunceli Y, Ozturk C, Atamaz F, Hepguler S, Durmaz B. Efficacy of neck stabilization exercises for neck pain: a randomized controlled study. *Journal of rehabilitation medicine*. 2009;41(8):626.
80. Akkan H, Gelecek N. The effect of stabilization exercise training on pain and functional status in patients with cervical radiculopathy. *Journal of back and musculoskeletal rehabilitation*. 2018;31(2):247-52.
81. Sweeney T. Neck school: cervicothoracic stabilization training. *Occupational Medicine (Philadelphia, Pa)*. 1992;7(1):43-54.
82. Olson SL, O'Connor DP, Birmingham G, Broman P, Herrera L. Tender point sensitivity, range of motion, and perceived disability in subjects with neck pain. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2000;30(1):13-20.
83. Prushansky T, Dvir Z. Cervical motion testing: methodology and clinical implications. *J Manipulative Physiol Ther*. 2008;31(7):503-8.
84. Jacobson, Barbara H., et al. "The voice handicap index (VHI) development and validation." *American journal of speech-language pathology* 1997; 6(3): 66-70.
85. Yazici Güleç M, Güleç H, Simşek G, Turhan M, Aydın Sünbül E. Psychometric properties of the Turkish version of the Patient Health Questionnaire-Somatic, Anxiety, and Depressive Symptoms. *Compr Psychiatry*. 2012;53(5):623-9.
86. Biçici B, Güneş ÜY. "MCgill ağrı ölçeği kısa formu" nun geçerlik ve güvenilirliğinin incelenmesi. *Ege Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İzmir, (Tez Danışmanı: Yrd. Doç. Dr. Ülkü YAPUCU GÜNEŞ)*, 2010; 55-65.
87. Bicer A, Yazici A, Camdeviren H, Erdogan C. Assessment of pain and disability in patients with chronic neck pain: reliability and construct validity of the Turkish version of the neck pain and disability scale. *Disability and rehabilitation*. 2004;26(16):959-62.
88. Onan D. Kronik Boyun Ağrılı Hastalarda Boyun Farkındalığının, Fremantle Boyun Farkındalık Anketi İle Değerlendirilmesi: Türkçe Versiyon, Geçerlilik ve Güvenirlik Çalışması. 2018.

89. Bijur PE, Silver W, Gallagher EJ. Reliability of the visual analog scale for measurement of acute pain. *Academic emergency medicine*. 2001;8(12):1153-7.
90. Jull GA, O'leary SP, Falla DL. Clinical assessment of the deep cervical flexor muscles: the craniocervical flexion test. *Journal of manipulative and physiological therapeutics*. 2008;31(7):525-33.
91. Marques NR, Hallal CZ, Gonçalves M. Biomechanic, ergonomic, and clinical features of the sitting posture: a review. *Fisioterapia e Pesquisa*. 2010;17:270-6.
92. Hoit JD, Plassman BL, Lansing RW, Hixon TJ. Abdominal muscle activity during speech production. *J Appl Physiol* (1985). 1988;65(6):2656-64.
93. Arboleda BMW, Frederick AL. Considerations for maintenance of postural alignment for voice production. *Journal of Voice*. 2008;22(1):90-9.
94. Bigaton DR, Silvério KCA, Berni KCdS, Distefano G, Forti F, Guirro RRdJ. Postura crânio-cervical em mulheres disfônicas. *Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia*. 2010;15:329-34.
95. Menoncin LCM, Jurkiewicz AL, Silvério KCA, Camargo PM, Wolff NMM. Muscular and skeletal changes in cervical dysphonic in women. *Arquivos Internacionais de Otorrinolaringologia*. 2010;14(04):461-6.
96. Menoncin LCM, Jurkiewicz AL, Silvério KCA, Camargo PM, Wolff NMM. Muscular and Skeletal Changes in Cervical Dysphonic in Women Alterações Musculares e Esqueléticas Cervicais em Mulheres Disfônicas. 2010.
97. Franco D, Martins F, Andrea M, Frago I, Carrão L, Teles J. Is the sagittal postural alignment different in normal and dysphonic adult speakers? *Journal of Voice*. 2014;28(4):523. e1-. e8.
98. Mautner HD. An acoustic and electroglottographic study of the aging voice with and without an open jaw posture. *Journal of Voice*. 2015;29(4):518. e1-. e11.
99. Gilman M, Johns MM. The Effect of Head Position and/or Stance on the Self-perception of Phonatory Effort. *J Voice*. 2017;31(1):131.e1-.e4.
100. Van Houtte E, Van Lierde K, Claeys S. Pathophysiology and treatment of muscle tension dysphonia: a review of the current knowledge. *Journal of Voice*. 2011;25(2):202-7.
101. Vuillerme N, Pinsault N. Experimental neck muscle pain impairs standing balance in humans. *Exp Brain Res*. 2009;192(4):723-9.
102. Michaelson P, Michaelson M, Jaric S, Latash ML, Sjölander P, Djupsjöbacka M. Vertical posture and head stability in patients with chronic neck pain. *J Rehabil Med*. 2003;35(5):229-35.
103. Ghan GM, Babu VS. Immediate Effect of Cervico-thoracic Mobilization on Deep Neck Flexors Strength in Individuals with Forward Head Posture: A Randomized Controlled Trial. *J Man Manip Ther*. 2021;29(3):147-57.
104. Iqbal ZA, Alghadir AH, Anwer S. Efficacy of Deep Cervical Flexor Muscle Training on Neck Pain, Functional Disability, and Muscle Endurance in School Teachers: A Clinical Trial. *Biomed Res Int*. 2021;2021:7190808.
105. Lascrain-Aguirrebeña I, Newham DJ, Casado-Zumeta X, Lertxundi A, Critchley DJ. Immediate effects of cervical mobilisations on neck muscle activity during active neck movements in patients with non-specific neck pain. A double blind placebo controlled trial. *Physiotherapy*. 2021;110:42-53.
106. Andelic N, Johansen JB, Bautz-Holter E, Mengshoel AM, Bakke E, Roe C. Linking self-determined functional problems of patients with neck pain to the

International Classification of Functioning, Disability, and Health (ICF). Patient preference and adherence. 2012;749-55.

107. Caçador M, & Paço, J. . The Influence of Posture and Balance on Voice: A Review: A Influência da Postura e do Equilíbrio na Voz: Revisão. *Gazeta Médica*. (2018).

108. Caçador M, Paço J. The Influence of Posture and Balance on Voice: A Review: A Influência da Postura e do Equilíbrio na Voz: Revisão. *Gazeta Médica*. 2018;5(2).

109. Kooijman PG, de Jong FI, Oudes MJ, Huinck W, van Acht H, Graamans K. Muscular tension and body posture in relation to voice handicap and voice quality in teachers with persistent voice complaints. *Folia Phoniatr Logop*. 2005;57(3):134-47.

110. Im B, Kim Y, Chung Y, Hwang S. Effects of scapular stabilization exercise on neck posture and muscle activation in individuals with neck pain and forward head posture. *J Phys Ther Sci*. 2016;28(3):951-5.

111. Stacy MA, Elble RJ, Ondo WG, Wu SC, Hulihan J. Assessment of interrater and intrarater reliability of the Fahn-Tolosa-Marin Tremor Rating Scale in essential tremor. *Mov Disord*. 2007;22(6):833-8.

112. Nelson NL, Russell JA. When dynamic, the head and face alone can express pride. *Emotion*. 2011;11(4):990-3.

113. Watts C, Nye C, Whurr R. Botulinum toxin for treating spasmodic dysphonia (laryngeal dystonia): a systematic Cochrane review. *Clin Rehabil*. 2006;20(2):112-22.

114. Celenay ST, Kaya DO, Akbayrak T. Cervical and scapulothoracic stabilization exercises with and without connective tissue massage for chronic mechanical neck pain: A prospective, randomised controlled trial. *Manual therapy*. 2016;21:144-50.

115. Kang DY. Deep cervical flexor training with a pressure biofeedback unit is an effective method for maintaining neck mobility and muscular endurance in college students with forward head posture. *Journal of physical therapy science*. 2015;27(10):3207-10.

116. Hesby BB, Hartvigsen J, Rasmussen H, Kjaer P. Electronic measures of movement impairment, repositioning, and posture in people with and without neck pain-a systematic review. *Syst Rev*. 2019;8(1):220.

117. Jørgensen MB, Skotte JH, Holtermann A, Sjøgaard G, Petersen NC, Søgaard K. Neck pain and postural balance among workers with high postural demands - a cross-sectional study. *BMC Musculoskelet Disord*. 2011;12:176.

118. Kang JI, Choi HH, Jeong DK, Choi H, Moon YJ, Park JS. Effect of scapular stabilization exercise on neck alignment and muscle activity in patients with forward head posture. *J Phys Ther Sci*. 2018;30(6):804-8.

119. Silva AG, Punt TD, Sharples P, Vilas-Boas JP, Johnson MI. Head posture and neck pain of chronic nontraumatic origin: a comparison between patients and pain-free persons. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 2009;90(4):669-74.

120. Cardoso R, Lumini-Oliveira J, Meneses RF. Associations between posture, voice, and dysphonia: a systematic review. *Journal of Voice*. 2019;33(1):124. e1-. e12.

121. Thorsen RT, Døssing H, Bonnema SJ, Brix TH, Godballe C, Sorensen JR. The Impact of Post-Thyroidectomy Neck Stretching Exercises on Neck Discomfort, Pressure Symptoms, Voice and Quality of Life: A Randomized Controlled Trial. *World Journal of Surgery*. 2022;46(9):2212-22.

122. Cardoso R, Meneses RF, Lumini-Oliveira J, Pestana P. Associations between teachers' autonomic dysfunction and voice complaints. *Journal of Voice*. 2021;35(6):843-51.

123. Craig J, Tomlinson C, Stevens K, Kotagal K, Fornadley J, Jacobson B, et al. Combining voice therapy and physical therapy: a novel approach to treating muscle tension dysphonia. *Journal of communication disorders*. 2015;58:169-78.
124. Basar G, Kaleoglu Aslan O, Surmeli M. Relationship between dysphonia and anxiety in fibromyalgia syndrome. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2023;280(1):285-8.
125. Olivé Marqués A. Passive voice of fibromyalgia. *Reumatol Clin (Engl Ed)*. 2020;16(2 Pt 1):69-70.
126. Caidahl K, Lurie M, Bake B, Johansson G, Wetterqvist H. Dyspnoea in chronic primary fibromyalgia. *J Intern Med*. 1989;226(4):265-70.
127. Karlsen T, Sandvik L, Heimdal J-H, Aarstad HJ. Acoustic voice analysis and maximum phonation time in relation to voice handicap index score and larynx disease. *Journal of Voice*. 2020;34(1):161. e27-. e35.
128. Karlsen T, Sandvik L, Heimdal JH, Aarstad HJ. Acoustic Voice Analysis and Maximum Phonation Time in Relation to Voice Handicap Index Score and Larynx Disease. *J Voice*. 2020;34(1):161.e27-.e35.
129. Silva DG, Oliveira LC, Andrea M. Jitter estimation algorithms for detection of pathological voices. *EURASIP Journal on advances in signal processing*. 2009;2009:1-9.
130. Kim G-C, HwangBo P-N. Effects of cervical stabilization exercise using pressure biofeedback on neck pain, forward head posture and acoustic characteristics of chronic neck pain patients with forward head posture. *Journal of the Korean Society of Physical Medicine*. 2019;14(1):121-9.
131. Courtney R, Van Dixhoorn J, Greenwood KM, Anthonissen EL. Medically unexplained dyspnea: partly moderated by dysfunctional (thoracic dominant) breathing pattern. *Journal of Asthma*. 2011;48(3):259-65.
132. Cornwall MW, McPoil TG, Lebec M, Vicenzino B, Wilson J. Reliability of the modified foot posture index. *Journal of the American Podiatric Medical Association*. 2008;98(1):7-13.
133. Dos Santos AP, Silverio KCA, Dassi-Leite AP, da Conceição Costa C, Siqueira LTD. Relation between musculoskeletal pain and voice self-assessment in tele-operators. *Journal of Voice*. 2019;33(6):948. e11-. e21.
134. Barsties v. Latoszek B, Watts CR, Schwan K, Hetjens S. The maximum phonation time as marker for voice treatment efficacy: A network meta-analysis. *Clinical Otolaryngology*. 2023;48(2):130-8.
135. Kim S-Y, Lee H-J. Literature review on the association between a cervical dysfunction and the change of neuromuscular control activity. *The Journal of Korean Academy of Orthopedic Manual Physical Therapy*. 2006;12(1):57-67.
136. Kilic MA. Evaluation of the patient with voice problem by objective and subjective methods. *Curr Pract ORL*. 2010;6(2):257-65.
137. McLaughlin L, Goldsmith CH, Coleman K. Breathing evaluation and retraining as an adjunct to manual therapy. *Manual therapy*. 2011;16(1):51-2.
138. Kiesel K, Rhodes T, Mueller J, Waninger A, Butler R. Development of a screening protocol to identify individuals with dysfunctional breathing. *International journal of sports physical therapy*. 2017;12(5):774.
139. Hodges PW, Moseley GL. Pain and motor control of the lumbopelvic region: effect and possible mechanisms. *Journal of electromyography and kinesiology*. 2003;13(4):361-70.

140. Linton SJ, van Tulder MW. Preventive interventions for back and neck pain problems: what is the evidence? *Spine*. 2001;26(7):778-87.
141. Jull G, Falla D, Vicenzino B, Hodges P. The effect of therapeutic exercise on activation of the deep cervical flexor muscles in people with chronic neck pain. *Manual therapy*. 2009;14(6):696-701.
142. Ylinen J, Nikander R, Nykänen M, Kautiainen H, Häkkinen A. Effect of neck exercises on cervicogenic headache: a randomized controlled trial. *Journal of rehabilitation medicine*. 2010;42(4):344-9.
143. Liebenson C. Functional reactivation for neck pain patients. *Journal of Bodywork & Movement Therapies*. 2002;1(6):59-66.
144. Kuo Y-L, Lee T-H, Tsai Y-J. Evaluation of a cervical stabilization exercise program for pain, disability, and physical impairments in university violinists with nonspecific neck pain. *International journal of environmental research and public health*. 2020;17(15):5430.
145. Jeon J, Ju S, Jeong H. The effect of cervical stabilizing exercises in the standing position and the supine position on deep neck muscle strength and endurance. *Journal of Physical Therapy Science*. 2012;24(5):423-5.
146. Kay TM, Gross A, Goldsmith CH, Rutherford S, Voth S, Hoving JL, et al. Exercises for mechanical neck disorders. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012(8):Cd004250.
147. Hagiwara S, Iwasaka H, Takeshima N, Noguchi T. Mechanisms of analgesic action of pulsed radiofrequency on adjuvant-induced pain in the rat: roles of descending adrenergic and serotonergic systems. *Eur J Pain*. 2009;13(3):249-52.
148. Rezai M, Côté P, Cassidy JD, Carroll L. The association between prevalent neck pain and health-related quality of life: a cross-sectional analysis. *Eur Spine J*. 2009;18(3):371-81.
149. Taimela S, Takala EP, Asklöf T, Seppälä K, Parviainen S. Active treatment of chronic neck pain: a prospective randomized intervention. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2000;25(8):1021-7.

## EKLER

### Ek 1. Etik Kurul Kararı



T.C.  
SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ  
Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Başkanlığı

Sayı : 72867572-050.01.04- 198040  
Konu : Etik Kurul Kararı

14 -01- 2022

Sayın Prof.Dr. Ferdi BAŞKURT  
Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi  
Isparta

Sorumlu araştırmacı olduğunuz "Spesifik Olmayan Kronik Boyun Ağrılı Hastalarda Stabilizasyon Egzersizlerinin Ses Kalitesi Üzerine Etkisi" isimli çalışmanızın kurulumuz tarafından uygun görüldüğüne ilişkin 12.01.2022 tarih ve 18 sayılı Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Kararı yazımız ekinde gönderilmiştir. Bilgilerinizi rica ederim.

Prof. Dr. Mekin SEZİK  
Etik Kurul Başkan

Eki :Etik Kurulu Kararı (2 Sayfa)

## Ek 2. Hasta Veri Kayıt Formu

### HASTA VERİ KAYIT FORMU

#### SPESİFİK OLMAYAN KRONİK BOYUN AĞRISINDA STABİLİZASYON EGZERSİZLERİNİN SES KALİTESİ ÜZERİNE ETKİLERİ

Tarih :  
Adı/Soyadı :  
Cinsiyet : Yaş: Boy: Kilo:  
Eğitim durumu : Meslek: VKI:  
Boyun ağrısı dışında Ek Hastalık;  
Diabet Hipertansiyon Kanser  
Miyofasyal ağrı ( ) Omuz ağrısı ( ) Nöropatik ağrı ( ) Bel ağrısı ( )Baş Ağrısı( )  
Boyun Ağrısına neden olabilecek bir yaralanma geçirdiniz mi?  
Sigara içiyor musunuz? Evet Hayır  
Ne kadar süre.  
Hayatınızın bir döneminde ses kısıklığı yaşadınız mı?  
Alkol kullanıyor musunuz?  
Bağırarak konuşma:  
Günlük su tüketimi?

#### Ses Hijyeni

Günlük kahve tüketimi.....  
Günlük su alımı.....  
Alkol / hafta.....  
Sigara kullanımı / gün.....  
Uyku süresi.....  
Stres seviyesi (1-10) .....  
Spesifik stres yaratan durumlar  
.....  
Günde kaç saat sesinizi kullanıyorsunuz ?.....  
Şarkı söyleme..... Konuşma.....

Günde kaç saat telefonla görüşüyorsunuz ?.....

- ( ) Pasif sigara kullanımı ( ) Çok konuşma  
( ) Bağırma ( ) Boğaz temizleme  
( ) Öksürme ( ) Ağırlık kaldırma

İlaç kullanıyor musunuz?

Alerji var mı?

Uzun süre masa başı ya da bilgisayar başında kalıyor musunuz?

Boyun ağrısına yönelik daha önce tedavi aldınız mı?

Cerrahi

Fizik tedavi

Alternatif tıp

Enjeksiyon

Egzersiz yapıyor musunuz? Evet Hayır

Ne sıklıkla?

Ağrınız var mı: Hayır  Evet  Evet ise;

Semptom süresi:

Ağrının süresi:

Ağrının frekansı:

Ağrıyı artıran aktiviteler:

Ağrıyı azaltan aktiviteler:

Ağrı şiddeti (VAS)

İstirahatte 0 \_\_\_\_\_ 10

Aktivite 0 \_\_\_\_\_ 10

Gece 0 \_\_\_\_\_ 10

#### DERİN SERVİKAL FLEKSÖR KAS ENDURANSI

| Basınç        | 22<br>mmHg | 24<br>mmHg | 26<br>mmHg | 28<br>mmHg | 30<br>mmHg | Kümülatif Performans<br>İndeksi |
|---------------|------------|------------|------------|------------|------------|---------------------------------|
| Tekrar sayısı |            |            |            |            |            |                                 |

## SERVİKAL BÖLGE NORMAL HAREKET ÖLÇÜMÜ

|                 | 1. Ölçüm | 2. Ölçüm |
|-----------------|----------|----------|
| Fleksiyon       |          |          |
| Ekstansiyon     |          |          |
| Sağ Lateal Fl.  |          |          |
| Sol Lateral Fl. |          |          |
| Sağ Rotasyon    |          |          |
| Sol rotasyon    |          |          |

## BAŞ POSTÜRÜ DEĞERLENDİRME

|                                     | 1. Değerlendirme | 2. Değerlendirme |
|-------------------------------------|------------------|------------------|
| <b>Kranioservikal Açı Değerleri</b> |                  |                  |
| <b>Sagittal baş eğimi</b>           |                  |                  |

| <b>Aerodinamik Değerlendirme</b> | 1. Değerlendirme | 2. Değerlendirme |
|----------------------------------|------------------|------------------|
| <b>MPZ:</b>                      |                  |                  |
| <b>S/z oranı</b>                 |                  |                  |

| <b>Akustik Ölçümler</b> | <b>Değerlendirme</b> | <b>Değerlendirme</b> |
|-------------------------|----------------------|----------------------|
| MFO                     |                      |                      |
| JITT                    |                      |                      |
| RAP                     |                      |                      |
| PPQ                     |                      |                      |
| SHdB                    |                      |                      |
| shim                    |                      |                      |
| APQ                     |                      |                      |
| NHR                     |                      |                      |
| VTI                     |                      |                      |
| SPI                     |                      |                      |

## MCGİLL AĞRI ÖLÇEĞİ KISA FORMU

Lütfen aşağıda ağrınızı tanımlamak için belirtilen kelimelerden uygun olanı işaretleyiniz.

|                   | Yok | Hafif | Orta | Şiddetli |
|-------------------|-----|-------|------|----------|
| Zonklama          | 0)  | 1)    | 2)   | 3)       |
| Fırlayan          | 0)  | 1)    | 2)   | 3)       |
| Şiş saplanır gibi | 0)  | 1)    | 2)   | 3)       |
| Keskin            | 0)  | 1)    | 2)   | 3)       |
| Kramp tarzında    | 0)  | 1)    | 2)   | 3)       |
| Kemirici          | 0)  | 1)    | 2)   | 3)       |
| Sıcaklık veren    | 0)  | 1)    | 2)   | 3)       |
| Acıtıcı           | 0)  | 1)    | 2)   | 3)       |
| Yoğun             | 0)  | 1)    | 2)   | 3)       |
| İncitici          | 0)  | 1)    | 2)   | 3)       |
| Yarıcı            | 0)  | 1)    | 2)   | 3)       |
| Yorucu            | 0)  | 1)    | 2)   | 3)       |
| Tiksindirici      | 0)  | 1)    | 2)   | 3)       |
| Korkunç           | 0)  | 1)    | 2)   | 3)       |
| Cezalandırıcı     | 0)  | 1)    | 2)   | 3)       |

## BOYUN ÖZÜR GÖSTERGESİ

Lütfen açıklamaları okuyunuz:

Bu anket boyun ağrısının günlük yaşantınızı nasıl etkilediğine dair doktorunuza bilgi vermek için hazırlanmıştır. Lütfen her bölümdeki soruları cevaplayıp sadece size uyan bir kutuyu işaretleyiniz. Bir bölüm içerisinde size uyan 2 ifade olabilir, ancak yine de sizin probleminizi en iyi şekilde tanımlayan ifadeyi işaretleyiniz.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>BÖLÜM 1- AĞRININ ŞİDDETİ</b> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> Şu anda ağrım yok</li><li><input type="checkbox"/> Şu anda ağrım çok hafif</li><li><input type="checkbox"/> Şu anda ağrım orta şiddette</li><li><input type="checkbox"/> Şu anda ağrım oldukça şiddetli</li><li><input type="checkbox"/> Şu anda ağrım çok şiddetli</li><li><input type="checkbox"/> Şu anda ağrım düşünülebilenin en kötüsü</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>BÖLÜM 5 – BAŞ AĞRISI</b> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> Hiç baş ağrım yok</li><li><input type="checkbox"/> Seyrek gelen hafif baş ağrılarım var.</li><li><input type="checkbox"/> Seyrek gelen orta şiddette baş ağrılarım var.</li><li><input type="checkbox"/> Sıklıkla orta şiddette baş ağrılarım var.</li><li><input type="checkbox"/> Sıklıkla şiddetli baş ağrılarım var.</li><li><input type="checkbox"/> Neredeyse her zaman baş ağrılarım var.</li></ul>                                                                                                                                                      |
| <b>BÖLÜM 2 – KİŞİSEL BAKIM</b> (Yıkama, giyinme, vb) <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> Var olan ağrıda artış olmaksızın normal olarak kişisel bakımımı yapabiliyim.</li><li><input type="checkbox"/> Normal olarak kişisel bakımımı yapabiliyim ancak var olan ağrıda artış olur.</li><li><input type="checkbox"/> Kişisel bakımımı yapmam ağırlıdır ve bu nedenle yavaş ve dikkatliyim.</li><li><input type="checkbox"/> Biraz yardıma ihtiyacım olmakla beraber kişisel bakımımın büyük bir kısmını kendim yapabiliyim. <input type="checkbox"/> Kişisel bakımımın pek çoğunda her gün yardıma ihtiyaç duyarım.</li><li><input type="checkbox"/> Giyinmem, güçlükle yıkanabilirim ve yataktayım.</li></ul>                                         | <b>BÖLÜM 6 – KONSANTRASYON</b> ( dikkati bir noktada toplayabilmek) <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> İstedğim zaman zorluk çekmeden tam olarak konsantre olabilirim.</li><li><input type="checkbox"/> Hafif bir güçlük ile istediğim zaman tam olarak konsantre olabilirim.</li><li><input type="checkbox"/> Konsantre olmak istediğimde orta derecede zorluk çekerim.</li><li><input type="checkbox"/> Konsantre olmak istediğimde fazla zorluk çekerim.</li><li><input type="checkbox"/> Konsantre olmak istediğimde çok fazla zorluk çekerim.</li><li><input type="checkbox"/> Hiçbir şekilde konsantre olamam.</li></ul> |
| <b>BÖLÜM 3 – YÜK KALDIRMA</b> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> Var olan ağrıda artış olmaksızın bana ağır gelen yükleri kaldırabilirim.</li><li><input type="checkbox"/> Ağır yükleri kaldırabilirim fakat var olan ağrıda artış olur.</li><li><input type="checkbox"/> Ağrım yerden ağır yükleri kaldırmama engel olur fakat, eğer yükler uygun şekilde yerleştirilirse örneğin, masanın üzerine konulursa bunu kaldırabilirim.</li><li><input type="checkbox"/> Ağrım yerden ağır yükleri kaldırmama engel olur fakat eğer yükler uygun yerleştirilmişse ağır olmayan yükleri kaldırabilirim.</li><li><input type="checkbox"/> Çok hafif yükleri kaldırabilirim.</li><li><input type="checkbox"/> Hiçbir şeyi kaldıramam veya taşıyamam</li></ul> | <b>BÖLÜM 7 – İŞ HAYATI</b> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> İstedğim kadar çok iş yapabiliyim.</li><li><input type="checkbox"/> Sadece günlük işimi yapabiliyim, fakat daha fazlasını değil.</li><li><input type="checkbox"/> Günlük işimin büyük bir kısmını yapabiliyim, fakat daha fazlasını değil.</li><li><input type="checkbox"/> Günlük işimi yapamam.</li><li><input type="checkbox"/> Herhangi bir işi hemen hemen hiç yapamam.</li><li><input type="checkbox"/> Hiçbir işi yapamam.</li></ul>                                                                                                                      |
| <b>BÖLÜM 4 – OKUMA</b> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> Boynumda herhangi bir ağrı olmadan istediğim kadar okuyabiliyim.</li><li><input type="checkbox"/> Boynumda hafif bir ağrı ile istediğim kadar okuyabiliyim.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>BÖLÜM 8 – ARABA KULLANMA</b> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> Herhangi bir boyun ağrısı olmadan arabamı kullanabilirim.</li><li><input type="checkbox"/> Hafif bir boyun ağrısı ile istediğim kadar arabamı kullanabilirim.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Boynumda orta şiddetteki bir ağrı ile istediğim kadar okuyabilirim.<br><input type="checkbox"/> Boynumdaki orta şiddetteki ağrı nedeni ile istediğim kadar okuyamam.<br><input type="checkbox"/> Boynumdaki şiddetli ağrı nedeni ile neredeyse hiç okuyamam.<br><input type="checkbox"/> Hiçbir şekilde okuyamam | <input type="checkbox"/> Orta dereceli boyun ağrıyla istediğim kadar arabamı kullanabilirim.<br><input type="checkbox"/> Orta dereceli boyun ağrı nedeniyle istediğim kadar arabamı kullanamam. <input type="checkbox"/> Boynumdaki ciddi ağrı nedeni ile neredeyse hiç araba kullanamam. <input type="checkbox"/> Hiçbir şekilde arabamı kullanamam                                                                                                     |
| <b>BÖLÜM 9 UYKU</b><br>Uyku Güçlüğü çekmem<br>Uykum biraz etkilenir(1 saatten az uykusuzluk)<br>Uykum hafif etkilenir(1-2 sat uykusuzluk)<br>Uykum orta düzeyde etkilenir(3-5 saat uykusuzluk)<br>Uykum ciddi düzeyde etkilenir(5-7 saat uykusuzluk)                                                                                      | <b>BÖLÜM 10 REKREASYON</b><br>Ağrı olmadan tüm rekreasyonel aktivitelerimi yapabilirim<br>o Tüm rekreasyonel aktiviteleri biraz ağrı ile yapabilirim<br>o Ağrı nedeni ile rekreasyonel aktivitelerimin hepsini değil ama çoğunu yapabilirim<br>o Ağrı nedeni ile rekreasyonel aktivitelerimin çok azını yapabilirim<br>o Ağrı nedeni ile rekreasyonel aktivitelerimi yapmakta çok zorlanırım<br>o Ağrı nedeni ile hiçbir rekreasyonel aktivitemi yapamam |

Skor: Toplam puan/Alınabilecek en yüksek puanx100=



## FREMANTLE BOYUN FARKINDALIK ANKETİ

Aşağıda boyun ağrısı olan kişilerin, boyunlarını nasıl hissettiklerine dair sorular bulunmaktadır. Lütfen boyun ağrısı yaşıyorsanız, soruları boynunuzu son 1 hafta içinde nasıl hissettiğinize dair cevaplayınız.

0 = Asla/Hiç böyle hissetmiyorum.

1 = Nadiren böyle hissediyorum.

2 = Bazen ya da bazı zamanlar böyle hissediyorum.

3 = Sıklıkla böyle hissediyorum.

4= Her zaman ya da çoğu zaman böyle hissediyorum.

|                                                                                               | Asla | Nadiren | Bazen | Sıklıkla |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------|-------|----------|
| 1. Boynum sanki vücudun geri kalanının bir parçası değil gibi geliyor.                        | 1    | 2       | 3     | 4        |
| 2. İstediğim şekilde boynumu hareket ettirmek için tüm dikkatimi boynuma odaklamam gerekiyor. | 1    | 2       | 3     | 4        |
| 3. Boynum bazen kontrolüm olmadan, istemeden hareket ediyor gibi hissediyorum.                | 1    | 2       | 3     | 4        |
| 4. Günlük görevleri gerçekleştirirken boynumun ne kadar hareket ettiğini bilmiyorum.          | 1    | 2       | 3     | 4        |
| 5. Günlük görevleri gerçekleştirirken, boynumun hangi konumda olduğundan tam emin değilim.    | 1    | 2       | 3     | 4        |
| 6. Boynumu ana hatlarıyla tam algılayamıyorum.                                                | 1    | 2       | 3     | 4        |
| 7. Boynum genişlemiş (büyümüş) gibi geliyor.                                                  | 1    | 2       | 3     | 4        |
| 8. Boynum küçülmüş gibi geliyor                                                               | 1    | 2       | 3     | 4        |
| 9. Boynum yana eğilmiş gibi geliyor. (asimetrik)                                              | 1    | 2       | 3     | 4        |

## SES BOZUKLUĞU SKORU ANKET FORMU

Aşağıdaki şıklar insanların genellikle kendi seslerini ve seslerinin kendi hayatlarındaki etkilerini değerlendirirken kullandıkları tanımlardır. Bu tanımlamalarla ne sıklıkla karşılaşıyorsanız ilgili puanı daire içine alınız.

0=Hiç 1=Hemen hemen hiç 2=Bazen 3=Hemen hemen her zaman 4=Her zaman

### BÖLÜM I

|    |                                                                                             |   |   |   |   |   |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|
| 1  | İnsanların benim sesimi duymaları güç oluyor                                                | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 2  | İnsanlar özellikle gürültülü bir odada beni duymakta güçlük çekiyor                         | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 3  | Ev dışında aileme seslenirken beni duymakta güçlük çekiyorlar                               | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 4  | Sesim nedeniyle telefonu kullanmak istemediğimden daha az kullanıyorum                      | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 5  | Sesim nedeniyle insan gruplarından uzak durmaya çalışıyorum                                 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 6  | Sesim nedeniyle arkadaşlarım, komşularım ve/veya akrabalarım ile daha az konuşmaya başladım | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 7  | İnsanlar yüz yüze konuşurken konuşmamı tekrarlamamı istiyorlar                              | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 8  | Ses problemim özel ve sosyal hayatımı kısıtlıyor                                            | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 9  | Sesim nedeniyle karşılıklı konuşmalarda kendimi dışarıda bırakılmış hissediyorum            | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 10 | Ses problemim kendime olan güvenimi kaybetmeme neden oluyor                                 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |

### BÖLÜM II

|    |                                                                |   |   |   |   |   |
|----|----------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|
| 1  | Konuşurken ağızdan çok fazla hava kaçıış olduğunu hissediyorum | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 2  | Gün boyunca sesimde değişiklikler oluyor                       | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 3  | İnsanlar sesime ne olduğunu soruyorlar                         | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 4  | Sesimi kuru ve çatallı hissediyorum                            | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 5  | Sesimi çıkartmak için kendimi çok zorladığımı hissediyorum     | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 6  | Sesimin berraklığı hiç belli olmuyor                           | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 7  | Sesim farklı çıktığı zaman değiştirmeye çalışıyorum            | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 8  | Konuşmak için efor sarf etmem gerekiyor                        | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 9  | Sesim geceleri daha kötü oluyor                                | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 10 | Sesim konuşmamın ortasında problem çıkarmaya başlıyor          | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |

### BÖLÜM III

|    |                                                                               |   |   |   |   |   |
|----|-------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|
| 1  | Başkalarıyla konuşurken sesimden dolayı kendimi gergin hissediyorum           | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 2  | İnsanlar benim sesimden rahatsız olmuş gibi görünüyor                         | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 3  | Başka insanlar benim ses problemimi anlamıyor                                 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 4  | Ses problemim sinirlerimi altüst ediyor                                       | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 5  | Ses problemim nedeniyle daha az dışarıya çıkıyorum                            | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 6  | Sesim kendimi kapana sıkışmış gibi hissetmeme neden oluyor                    | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 7  | İnsanlar konuşmamı tekrarlamamı istedikleri zaman kendimi kızgın hissediyorum | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 8  | İnsanlar konuşmamı tekrarlamamı istedikleri zaman kendimi suçlu hissediyorum  | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 9  | Sesim kendimi yetersiz hissetmeme neden oluyor                                | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 10 | Ses problemimden dolayı utanç hissediyorum                                    | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |

## HASTA SAĞLIK ANKETİ-SOMATİK, ANKSİYETE VE DEPRESYON BELİRTİLERİ ÖLÇEĞİ

A-PHQ.15

Son 4 hafta içinde aşağıdaki sorunların herhangi birinden ne kadar rahatsızlık duydunuz?

(0) Hiç rahatsız olmadım (1) Biraz rahatsız oldum (2) Çok rahatsız oldum

|                                                                  | 0 | 1 | 2 |
|------------------------------------------------------------------|---|---|---|
| Karın ağrısı                                                     |   |   |   |
| Sırt ağrısı                                                      |   |   |   |
| Kollarda, bacaklarda ve eklemlerde (diz, kalça vs.) ağrı         |   |   |   |
| Yorgunluk ve enerji azlığı                                       |   |   |   |
| Uykuya dalmada ve sürdürmede zorluk veya çok fazla uyuma         |   |   |   |
| Adet (aybaşı) sancısı veya adetlerinizle ilgili başka problemler |   |   |   |
| Cinsel ilişki sırasında ağrı ya da cinsel başka problemler       |   |   |   |
| Baş ağrısı                                                       |   |   |   |
| Göğüs ağrısı                                                     |   |   |   |
| Baş dönmesi                                                      |   |   |   |
| Fenalık hissi                                                    |   |   |   |
| Kalbinizin hızla çarptığını hissetme                             |   |   |   |
| Nefes darlığı                                                    |   |   |   |
| Kabızlık, yumuşak dışkı ya da ishal                              |   |   |   |
| Bulantı, şişkinlik veya hazımsızlık                              |   |   |   |
| Kalbinizin hızla çarptığını hissetme                             |   |   |   |
| Nefes darlığı                                                    |   |   |   |
| Kabızlık, yumuşak dışkı ya da ishal                              |   |   |   |
| Bulantı, şişkinlik veya hazımsızlık                              |   |   |   |

A- GAD.7

Son 2 hafta içinde aşağıdaki sorunların herhangi birinden ne sıklıkta rahatsızlık duydunuz?

(0) Hiçbir zaman (1) Sadece birkaç gün (2) Günün yarısından fazla (3) Hemen hemen her gün

|                                                        | 1 | 2 | 3 |
|--------------------------------------------------------|---|---|---|
| Sinirli, kaygılı ya da sabırsız hissetme               |   |   |   |
| Endişelenmeyi kontrol altına alamama ya da durduramama |   |   |   |
| Değişik şeyler hakkında çok fazla endişelenme          |   |   |   |
| Gevşemede zorlanma                                     |   |   |   |
| Hareketsiz oturmada zorlanacak kadar çok huzursuz olma |   |   |   |
| Keyfin çabuk kaçması ve çabuk kırılma (alınan olma)    |   |   |   |
| Sanki kötü bir şey olacak gibi korku hissetme          |   |   |   |

B- P.5

Kaygı atakları ile ilgili sorular

|                                                                                                               | Evet | Hayır |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------|
| a. Son 4 hafta içinde kaygı-endişe atağınız (birden korkma ya da panikleme) oldu mu?                          |      |       |
| b. Daha önce de oldu mu?                                                                                      |      |       |
| c. Bu ataklardan bazıları birdenbire ansızın (rahatsız ya da sinirli olmayı ummadığımız durumlarda) mı gelir? |      |       |
| d. Bu ataklar sizi çok mu rahatsız eder ya da başka bir atağın gelmesinden endişelenir misiniz?               |      |       |
| e. Son ciddi kaygı atak esnasında, nefes darlığı, terleme veya kalp çarpıntısı şikayetleriniz oldu mu?        |      |       |

C- PHQ.9

Son 2 hafta içinde aşağıdaki sorunların herhangi birinden ne sıklıkta rahatsızlık duydunuz?

(0) Hiçbir zaman (1) Sadece birkaç gün (2) Günün yarısından fazla (3)

Hemen hemen her gün

|                                                                                                                                          |  |  |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
|                                                                                                                                          |  |  |  |
| 1. Bir şey yapmaktan az zevk alma ve ilgide azalma                                                                                       |  |  |  |
| 2. Çökkün, düşkün ya da umutsuz hissetme                                                                                                 |  |  |  |
| 3. Uykuya dalmada ve sürdürmede zorluk veya çok fazla uyuma                                                                              |  |  |  |
| 4. Yorgun hissetme veya az enerjiye sahip olma                                                                                           |  |  |  |
| 5. İştahsızlık veya aşırı yeme                                                                                                           |  |  |  |
| 6. Kendini kötü hissetme-bir hata yaptığını veya ailesini üzdüğünü sanma                                                                 |  |  |  |
| 7. Televizyon izlemede veya gazete okumada yoğunlaşamama                                                                                 |  |  |  |
| 8. Dışardan fark edilir biçimde konuşma ve hareketlerde yavaşlama, ya da tam tersi huzursuzluk nedeniyle kendi etrafında sürekli dolanma |  |  |  |
| 9. Ölsem daha iyi olur düşünceleri veya kendine zarar verme düşünceleri olma                                                             |  |  |  |

D- Bu ankette sorunlardan herhangi birini işaretlediyseniz, bu sorunlar işinizi yapmada, evle ilgilenmenizde veya insanlarla geçinmenizde ne kadar zorluk çıkardı?

( ) Hiç zorluk çıkarmadı ( ) Biraz zorluk çıkardı

( ) Çok zorluk çıkardı ( ) Aşırı derecede zorlandım

# ÖZGEÇMİŞ

## Kişisel Bilgiler

**Adı ve Soyadı: Emine Metin**

## Eğitim Durumu

**Lisans Öğrenimi: Pamukkale Üniversitesi Fizyoterapi ve  
Rehabilitasyon Bölümü**

**Yüksek Lisans Öğrenimi: Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri  
Enstitüsü Kulak Burun Boğaz ABD, Odyoloji, Konuşma ve Ses  
bozuklukları Bilim Dalı**

**Yabancı Dil(ler) ve Düzeyi: İngilizce orta**

## **İş Deneyimi:**

Ankara Yıldırım Beyazıt Eğitim Araştırma Hastanesi, Isparta Süleyman Demirel Üniversitesi Hastaneleri.

## **Bilimsel Yayınlar ve Çalışmalar:**

Özdek A, Metin E, Korkmaz MH. Comparison Of Vestibular Evoked Myogenic Potential Responses Between Binaural Versus Monaural Logon Stimulation. Int Advenced Otology 6:211-215 (2010).