

T.C.  
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**NON- SPESİFİK BOYUN AĞRILI HASTALARDA  
GÖZLÜK KULLANIMI İLE DERİN BOYUN  
FLEKSÖRLERİ ENDURANSI ARASINDAKİ  
İLİŞKİNİN İNCELENMESİ**

**Fizyoterapist  
İlknur NAZ**

**FİZİK TEDAVİ VE REHABİLİTASYON  
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**İZMİR-2009**

T.C.  
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**NON- SPESİFİK BOYUN AĞRILI HASTALARDA  
GÖZLÜK KULLANIMI İLE DERİN BOYUN  
FLEKSÖRLERİ ENDURANSI ARASINDAKİ  
İLİŞKİNİN İNCELENMESİ**

**FİZİK TEDAVİ VE REHABİLİTASYON  
YÜKSEK LİSANS TEZİ**


**Fizyoterapist  
İlknur NAZ**

Danışman Öğretim Üyesi: Yard. Doç. Dr. Yücel YILDIRIM

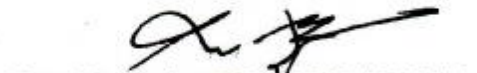
**“Non-Spesifik Boyun Ağrılı Hastalarda Gözlük Kullanımı ile Derin Boyun Fleksörleri Enduransı Arasındaki İlişkinin İncelenmesi”** isimli bu tez 09.06.2009 tarihinde tarafımızdan değerlendirilerek başarılı / ~~başarısız~~ bulunmuştur.



Yrd.Doç.Dr. Yücel YILDIRIM  
Başkan




Prof.Dr. Candan ALGUN  
Üye



Doç.Dr. Serhat ERBAYRAKTAR  
Üye



Doç.Dr. Mehtap MALKOÇ  
Üye



Doç.Dr. Salih ANGIN  
Üye

Doç.Dr. Nihal GELECEK  
Yedek Üye

Doç.Dr. Beril ÇOLAKOĞLU  
Yedek Üye

## TEŐEKKÜR

*Tezimin oluŐması aŐamasında bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım, uzmanlık eğitimim süresince her zaman bilgi, tecrübe, yardım ve desteğini esirgemeyen, bu çalışmanın her aŐamasında emeği geçen değerli hocam Yard. Doç. Dr. Yücel Yıldırım'a teŐekkürlerimi sunarım.*

*Yüksek lisans eğitimim boyunca bilgi, beceri ve deneyimlerini paylaşan tüm hocalarıma teŐekkür ederim.*

*Tez çalıŐmam süresince eğitimime verdiği önem ve destekten dolayı İzmir Dr. Suat Seren Göğüs Hastalıkları ve Cerrahisi Hastanesi BaŐhekimliđi'ne ve fizik tedavi ünitesinde birlikte çalıŐtıđım tüm personele teŐekkürlerimi sunarım.*

*Tez çalıŐmam süresince manevi desteklerini esirgemeyen, en zor zamanlarımda beni yüreklendiren tüm arkadaşlarıma teŐekkür ederim.*

*Tüm eğitim hayatım süresince olduğu gibi tez çalıŐmam süresince de desteklerini ve sevgilerini esirgemeyen sevgili aileme bana verdikleri manevi destek için yürekten teŐekkür ederim.*

## İÇİNDEKİLER

### Sayfa

<b>TABLO VE GRAFİK LİSTESİ.....</b>	<b>ii</b>
<b>ŞEKİL VE RESİM LİSTESİ.....</b>	<b>iii</b>
<b>KISALTMALAR.....</b>	<b>iv</b>
<b>ÖZET.....</b>	<b>1</b>
<b>SUMMARY.....</b>	<b>3</b>
<b>GİRİŞ VE AMAÇ.....</b>	<b>5</b>
<b>GENEL BİLGİLER.....</b>	<b>7</b>
<b>GEREÇ VE YÖNTEM.....</b>	<b>29</b>
<b>BULGULAR.....</b>	<b>35</b>
<b>TARTIŞMA.....</b>	<b>44</b>
<b>SONUÇ.....</b>	<b>53</b>
<b>KAYNAKLAR.....</b>	<b>55</b>
<b>EKLER</b>	
<b>Ek 1. Bilgilendirilmiş Onam Formu.....</b>	<b>68</b>
<b>Ek 2. Hasta Değerlendirme Formu.....</b>	<b>71</b>
<b>Ek 3. Boyun Ağrı ve Disabilite İndeksi.....</b>	<b>72</b>
<b>Ek-4. Etik Kurul Onayı.....</b>	<b>74</b>

## TABLO VE GRAFİK LİSTESİ

**Tablo 1:** Anterolateral Bölgede Yer Alan Boyun Kasları

**Tablo 2:** Posterolateral Bölgede Yer Alan Boyun Kasları

**Tablo 3:** Çalışma grubunda tedaviyi bırakan ve tedaviyi tamamlayan hastaların demografik özelliklerinin karşılaştırılması

**Tablo 4:** Kontrol grubunda tedaviyi bırakan ve tedaviyi tamamlayan hastaların demografik özelliklerinin karşılaştırılması

**Tablo 5:** Hastaların demografik özelliklerinin karşılaştırılması

**Tablo 6:** Hastaların ağrı özelliklerinin karşılaştırılması

**Tablo 7:** Grupların istirahat ve aktivite ağrılarının karşılaştırılması

**Tablo 8:** Grupların görüş, baş ve boyun açılarının karşılaştırılması

**Tablo 9:** Grupların derin boyun fleksör kası endurans değerlerinin karşılaştırılması

**Tablo 10:** Grupların ağrı disabilite indeksi sonuçlarının karşılaştırılması

**Grafik 1:** Çalışma ve kontrol gruplarında istirahat ve aktivite ağrılarının değişim oranları

**Grafik 2:** Çalışma ve kontrol gruplarının görüş, baş ve boyun açılarındaki değişim oranları

**Grafik 3:** Grupların tedavi öncesi ve sonrası endurans değerleri ile endurans değişim oranları

**Grafik 4:** Grupların tedavi öncesi ve sonrası disabilite skorları ile disabilite skorlarındaki değişim oranları

## ŞEKİL VE RESİM LİSTESİ

**Şekil 1:** Servikal omurganın önden görünüşü

**Şekil 2A:** Atlas kemiğinin üstten görünüşü

**Şekli 2B:** Aksis kemiğinin üstten görünüşü

**Şekil 3:** Anterior bölgede yer alan servikal kaslar

**Şekil 4:** Posterior bölgede yer alan servikal kaslar

**Şekil 5A:** İdeal baş boyun postürü

**Şekil 5B:** Başın protrakte pozisyonu

**Şekil 6:** Çalışmayı tamamlayan olgu sayısı

**Resim 1:** Görüş, baş ve boyun açıları

**Resim 2:** Servikal derin fleksör kas endurans testi

**Resim 3:** Servikal derin fleksör kasların eğitimi

## KISALTMALAR

**DBF** : Derin Boyun Fleksörleri

**NBA** : Non-Spesifik Boyun Ağrısı

**EMG** : Elektromiyografi

**SKM** : Sternokleidomastoid

**RKA** : Rektus Kapitis Anterior

**RKL** : Rektus Kapitis Lateralis

**NSAİİ** : Non-Steroid Anti-İnflamatuar İlaç

**TENS** : Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation

**KSF** : Kranioservikal Fleksiyon

**SF** : Servikal Fleksiyon

**BKİ** : Beden kitle indeksi

**VAS** : Vizüel Analog Skalası

**N** : Newton

**sn** : Saniye

**kg** : Kilogram

**cm** : Santimetre

**SPSS** : Statistical Package for Social Science for Windows

**TÖ** : Tedavi Öncesi

**TS** : Tedavi Sonrası



## ÖZET

# NON- SPESİFİK BOYUN AĞRILI HASTALARDA GÖZLÜK KULLANIMI İLE DERİN BOYUN FLEKSÖRLERİ ENDURANSI ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ

**Fzt. İlknur Naz**

**Amaç:** Çalışmadaki amacımız 1) Non- spesifik boyun ağrısı (NBA) olan hastalarda gözlük kullanımına bağlı postural değişikliklerin saptanması ve bu değişikliklerin derin boyun fleksörleri (DBF) ile ilişkisinin belirlenmesi, 2) Endurans eğitiminin postural değişiklikler ve DBF üzerine etkisini araştırmaktır.

**Yöntem:** Çalışmamız 01. 11. 2007 - 01. 07. 2008 tarihleri arasında doktor tarafından tanısı konmuş, servikal bölgeyi ilgilendiren tedavi endikasyonu ile İzmir Dokuz Eylül Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu'na yönlendirilip, fizik tedavi programı içinde egzersiz tedavisi önerilmiş 38'i gözlük kullanan, 35'i gözlük kullanmayan toplam 73 hasta üzerinde yapılmıştır. Tedavi öncesi ve sonrasında tüm olguların demografik özellikleri ve ağrı dizabilite indeksi skorları kaydedilmiştir. DBF kas endurans testleri yapılmıştır. Olguların servikal bölgedeki postural değişimlerini ölçmek için vücuttaki anatomik referans noktalarına markerlar yerleştirilerek fotoğrafları çekilmiş, 'Screen Scale For Measurements Scale 20' programı kullanılarak görüş, baş ve boyun açıları hesaplanmıştır. Her iki grup da fizik tedavi programlarına ilave olarak 6 haftalık endurans eğitim programına dahil edilmiştir.

**Bulgular:** Grupların tedavi öncesindeki endurans ölçümleri karşılaştırıldığında gözlük kullanan grupta endurans değerlerinin anlamlı oranda düşük olduğu ( $p<0,05$ ), tedavi sonrası ölçümleri karşılaştırıldığında endurans değerlerinin her iki grupta da anlamlı oranda arttığı ve kontrol grubundaki artışın anlamlı ölçüde fazla olduğu ( $p<0,05$ ), dizabilite skorları ve istirahat ağrısının her iki grupta da azaldığı ve kontrol grubundaki azalmanın anlamlı ölçüde fazla olduğu ( $p<0,05$ ), aktivite ağrısının her iki grupta da azaldığı fakat aradaki farkın anlamlı olmadığı, görüş, baş ve boyun açılarının her iki grupta da anlamlı ölçüde değişmediği görülmüştür ( $p>0,05$ ).

**Sonuç:** Gözlük kullanımının DBF'nin enduransını olumsuz yönde etkilediği, postural açılar ile derin boyun kas enduransı arasında bir ilişki olmadığı ve 6 haftalık endurans eğitiminin postural açılarda değişime sebep olmazken, DBF'nin performansını anlamlı ölçüde arttırdığı görülmüştür.

**Anahtar kelimeler:** Non- spesifik boyun ağrısı, endurans eğitimi, gözlük kullanımı

## SUMMARY

### **INVESTIGATION OF THE RELATIONSHIP BETWEEN WEARING GLASSES AND DEEP CERVICAL FLEXOR ENDURANCE IN PATIENTS WITH NON-SPECIFIC NECK PAIN**

**Ilknur Naz, PT**

**Aim:** The aims of this study: 1) to determine postural changes according to wearing glasses and relationship between these changes and deep cervical flexor muscle group, 2) to investigate effectiveness of endurance training on postural changes and deep cervical flexor muscles.

**Methods:** Our study is placed between 01. 11. 2007 - 01. 07. 2008 at Dokuz Eylül University School of Physical Therapy and Rehabilitation. 73 patients who had neck pain and were suggested exercise therapy in physiotherapy programme participated in this study and divided into two groups. 38 patients that wear glasses entered the experimental group and 35 patients that not wear glasses entered the control group. Individual characteristics and score of disability index of all subjects were noted before and after treatment. Deep cervical flexor endurance test was performed. For measurement of postural variables in servical region the reflective markers were attached to the anatomical landmarks of the body and gaze, head and neck angles were counted using 'Screen Scale For Measurements Scale 20' program. Both of the two groups were included in endurance training for 6 weeks added their physiotherapy session.

**Results:** When the results of before treatment compared endurance levels were found to be lower in experimental group ( $p < 0,05$ ). When the results after treatment compared endurance levels were found to be improved more significantly, and score of disability index and rest pain was found to be decreased more significantly in control group ( $p < 0,05$ ). Activity pain was found to be decreased in both groups but there were no significant differences between groups ( $p > 0,05$ ). Also there were no significant differences between gaze, head and neck angles in both groups ( $p > 0,05$ ).

**Conclusion:** As a result it was seen that wearing glasses affected endurance of deep neck flexor muscles negatively and it was not found relationship between postural angles and endurance of deep cervical flexor muscles. Also it was observed that endurance training for 6 weeks hadn't affected postural angles but enhanced performance of deep cervical flexor muscles significantly.

**Key Words:** Non-specific neck pain, endurance training, wearing glasses

## GİRİŞ VE AMAC

Servikal omurga baş ve boynun statik ve dinamik kontrolünü sağlayan, kompleks dizilime sahip kaslar ile çevrili bir yapıdır. Başlıca görevi; başı gravite kuvvetine karşı dik pozisyonda tutmak ve tüm yönlerde hareketine izin vermektir (1). Nötral pozisyonda servikal omurga hareketine direnç minimaldir ve baş – boyun kontrolü anterior ve posterior servikal kaslar tarafından sağlanır (2). Daha alt tabakada bulunan DBF ise (longus kapitis, longus kolli, rektus kapitis anterior ve rektus kapitis lateralis) anatomik olarak servikal omurgadaki kemik ve eklem yapılarıyla yüzeysel servikal kaslara göre daha fazla ilişkilidir (3). Bu grup kasların servikal lordozun desteklenmesinde ve servikal omurganın postural formunun korunmasında önemli rol oynadığı bilinmektedir (5-10).

Boyun ağrısı toplumda sıklığı gittikçe artan bir durumdur. Kişilerin yaklaşık % 67' si yaşamlarının bir bölümünde boyun ağrısı ile karşı karşıya kalmaktadır (4). NBA tanımı içerisinde; boyun çevresi kaslarda gerginlik, boyun çevresi eklemlerinde burkulma, whiplash yaralanmaları, mekanik nedenlerden kaynaklanan boyun ağrısı ve boyun-omuz ağrısı yer almaktadır (11). Postural (mekanik) boyun ağrısı mesleki veya boş zaman aktiviteleri sırasında servikal omurgaya binen statik yüklerdeki artışla ilişkilidir (12, 13). Boyun ağrısı olan kişilerde sıklıkla başın anterior tildi görülür ve bu postür ön gruptaki DBF'nin kuvvet ve enduransında azalmaya sebep olur (1, 10, 14, 15).

Servikal bölgede muskuloskeletal problemleri oluşturan bireysel, fiziksel ve psikososyal birçok faktör vardır. Bilgisayar kullanıcılarında boyun ağrısı prevalansındaki artış araştırmacıları etiyolojik faktörler üzerinde çalışmaya itmiştir (16, 17). Bu faktörlerden biri de görme alanındaki açısal değişikliklerdir. Göz ve kulağı birleştiren hat ile horizontal düzlem arasındaki açı görme açısı olarak tanımlanır. Bu açıdaki sapmalar boyun bölgesinde anormal postural adaptasyonlara ve buna bağlı olarak boyun ağrısına neden olmaktadır (18, 19).

Son yıllarda gözlük kullanımı muskuloskeletal değerlendirmede sıkça risk faktörü olarak tanımlanmaktadır (20). Horgen ve arkadaşları yapmış oldukları laboratuvar çalışmasında tek görme alanına sahip gözlük camlarının, görme açısında sapmalara sebep olduğunu ve çok odaklı gözlük camlarıyla karşılaştırıldığında boyun bölgesine daha az yük bindirdiğini belirtmişlerdir (21).

Boyun ağrısının tedavisinde amaç ağrının azaltılması, kas zayıflığının giderilmesi, ağrının tekrarlanmasının önlenmesi, günlük yaşam aktivitelerine ve işe erken dönüşün sağlanmasıdır (22).

Boyun ağrılı hasta grubuna etkin yaklaşım içinde egzersiz tedavisi önemli bir yer tutmaktadır. Çok sayıda randomize kontrollü çalışmada egzersiz tedavisinin medikal tedavi veya pasif fizyoterapi tekniklerinden daha etkin olduğu sonucuna varılmıştır (23, 24).

İncelemeler boyun ağrılı hastaların özellikle yüzeysel ve derin grup servikal fleksör kaslarında etkilenim olduğunu göstermektedir. Falla ve arkadaşlarının elektromiyografi (EMG) yöntemini kullandıkları çalışmada nöromuskuler aktivasyonun yüzeysel grup kaslarda arttığı, DBF’de ise azaldığı belirtilmiştir (25, 26). DBF’de yavaş kasılan, yorgunluğa uzun süre dayanabilen tip 1 liflerinin, hızlı kasılan, çabuk yorulan tip 2C liflerine dönüştüğü görülmüştür (27). Bu nedenle son yıllarda özellikle bu kasların kuvvet eğitiminin yanında endurans eğitimi üzerinde de durulmaktadır. Boyun ağrısı olmayan kişilerle karşılaştırıldığında; tedavi görmüş veya görmemiş tüm boyun ağrılı hastaların daha düşük boyun kas enduransına sahip olduğu ve endurans egzersiz eğitimi sonrasında kas fonksiyonlarında gelişme ve boyun bölgesi ile ilgili şikayetlerinde azalma olduğu sonucuna varılmıştır (28, 29, 30).

Literatüre bakıldığında gözlük kullanımının boyun ağrısı ile ilişkisini gösteren çok az sayıda çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmalar içerisinde gözlük kullanımındaki görme alanı açısal değişiklikleri ile DBF’nin enduransı arasındaki ilişki incelenmemiştir.

Bu nedenle bu çalışmadaki amaçlarımız:

1. NBA’lı hastalarda gözlük kullanımına bağlı postural değişikliklerin saptanması ve bu değişikliklerin DBF ile ilişkisinin belirlenmesi
2. Endurans eğitiminin postural değişiklikler ve DBF üzerine etkisini araştırmaktır.

## **GENEL BİLGİLER**

Boyun ağrısı genel popülasyonda yaygın bir problem olarak görülmektedir. Bireylerin yaklaşık üçte ikisi yaşamlarının bir bölümünde boyun ağrısı ile karşılaşmakta ve % 5-10' luk bir kısmı bu nedenle yetersizliğe maruz kalmaktadır (4). Yapılan çalışmalarda yaşam boyu prevalansı % 48,5 (% 14,2 - 71,0), nokta prevalansı %7,6 (%5,9 - 38,7) olarak bildirilmekle birlikte sosyal, kültürel ve ekonomik farklılıklar görülme sıklığını etkilemektedir (31).

Kronik boyun ağrılı hastaların ortalamanın 2 katı kadar hastaneye başvurduğu ve boyun ağrısı ile ilgili tanı ve tedavi işlemleri için yapılan harcamaların toplam sağlık giderlerinin %1' lik kısmını oluşturduğu rapor edilmiştir (32). Bununla birlikte boyun ağrısı ciddi oranda bir iş gücü kaybına neden olmaktadır. Norveç'te yapılan bir çalışmada muskuloskeletal sistem ve konnektif dokuya bağlı hastalık sebebiyle iş yerlerinden yılda ondört günden fazla izin alanların sayısı 156.644 bulunmuştur. Bu kişilerin % 20' sini boyun - omuz ağrılı olanlar oluşturmaktadır (33). Avustralya'da yapılan bir başka çalışmada ise 40 yaşın altındaki bireylerin % 38' inde en az haftada bir kez boyun ağrısı olduğu rapor edilmiştir (34).

Çok sayıda çalışmada boyun ağrısı ve çalışma koşulları arasındaki ilişki incelenmiş ve özellikle uzun süre bilgisayar kullanan ofis çalışanlarında boyun ağrısına daha sık rastlandığı görülmüştür (35 - 37). Bilgisayar kullanımının artmasıyla birlikte boyun ağrılı popülasyonda bir artış beklenmektedir. Yakın gelecekte bu durumun önemli bir sağlık sorunu olacağı düşünülmekte ve boyun ağrısının tedavisi ve oluşumunun önlenmesi önem taşımaktadır (38).

### **1. SERVİKAL OMURGA**

#### **1.1. Servikal Omurga Anatomisi**

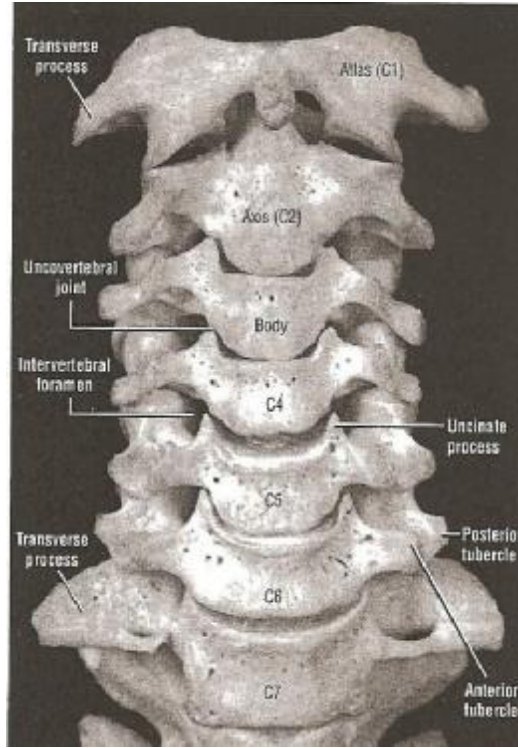
##### **1.1.1. Kemik ve Eklem Yapıları**

Servikal vertebral kolon 7 vertebradan oluşmaktadır. Bunlardan atlas ( $C_1$ ) ve aksis ( $C_2$ ) morfolojik olarak farklıdır. 3. vertebradan 7. vertebraya kadar ufak farklılıklar olsa da bu vertebralar benzer özellik göstermektedir. Servikal vertebralar en küçük ve en hareketli vertebralardır. En önemli farklılıkları transvers foraminallerin varlığıdır. Bu foraminallerden vertebral arter geçer, beynin ve spinal kordun kan desteği sağlanır.

Servikal omurgada 7 eklem bulunmaktadır. En üst kısımda atlanto-oksipital ve atlanto-aksiyal eklemler yer almaktadır. Bu eklemler aksiyal iskeletin kompleks eklemleridir. Atlanto-oksipital eklemden başlıca fleksiyon ( $15^0$ ) ve ekstansiyon ( $20^0$ ) hareketleri ile  $10^0$

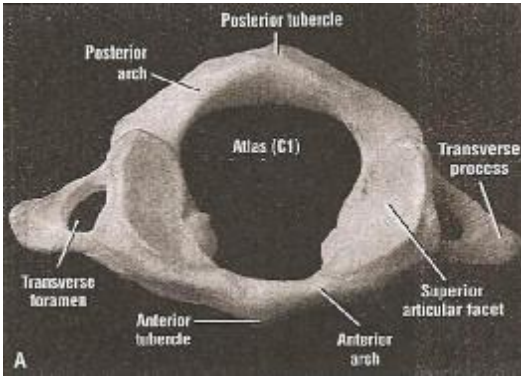
lateral fleksiyon ve oldukça kısıtlı rotasyon hareketi görülmektedir. Atlanto-aksiyal eklemler ise omurganın en hareketli eklemleridir; bu eklemlerde  $10^{\circ}$  fleksiyon/ekstansiyon,  $5^{\circ}$  lateral fleksiyon ve yaklaşık  $50^{\circ}$  rotasyon hareketi açığa çıkmaktadır.

Servikal omurgada ondört faset eklem bulunmaktadır. Süperior fasetler yukarı, arkaya ve mediale doğruyken, inferior fasetler aşağı, öne ve laterale doğrudur. Bu eklemlerde başlıca kayma hareketi gerçekleşmekte ve sinovyal eklem olarak sınıflandırılmaktadır. Eklem kapsülleri yeterli harekete izin vermek için gevşektir fakat aynı zamanda omurgaya destek sağlamaktadır. Faset eklemlerde en fazla fleksiyon - ekstansiyon hareketi C<sub>5-6</sub> seviyelerinde daha sonra sırasıyla C<sub>4-5</sub> ve C<sub>6-7</sub> seviyelerinde gerçekleşmektedir. Bu mobilite nedeniyle en fazla dejenerasyonun bu seviyelerde olduğu gözlenmektedir (20).

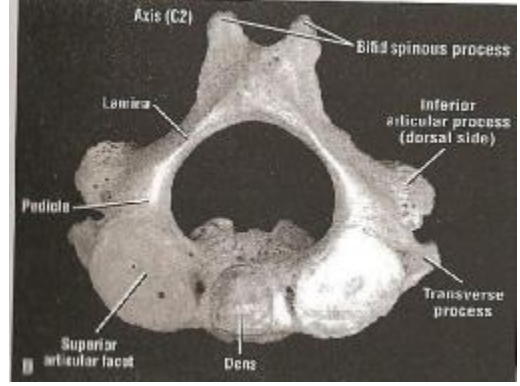


**Şekil 1.** Servikal omurganın önden görünüşü (Neumann D. 'Kinesiology of the Musculoskeletal System' 2002) (39)





A



B

**Şekil 2.** A- Atlas kemiğinin üstten görünüşü, B- Aksis kemiğinin üstten görünüşü (Neumann D. 'Kinesiology of the Musculoskeletal System' 2002) (39)

### 1.1.2. Kas Yapıları

Servikal bölgede bulunan kaslar anterolateral ve posterior bölgede yer alanlar olarak 2 kısımda incelenmektedir:

#### 1.1.2.1. Anterolateral Bölgede Yer Alan Kaslar

Anterolateral bölgede yer alan kaslardan sternokleidomastoid (SKM) kası spinal aksesuar sinir tarafından innerve edilirken, bunun dışındaki tüm kaslar servikal pleksustan çıkan küçük adsız sinirler tarafından innerve edilmektedir (Tablo1).

**Tablo 1:** Anterolateral Bölgede Yer Alan Boyun Kasları (39)

<ul style="list-style-type: none"> <li>Ø Sternokleidomastoid kası</li> <li>Ø Skalen kaslar</li> <li>Ø Longus kolli</li> <li>Ø Rektus kapitis anterior</li> <li>Ø Rektus kapitis lateralis</li> </ul>
--

#### *Sternokleidomastoid Kası*

SKM kası boynun ön kısmına yerleşmiş yüzeysel bir kاستır. Alt kısımda medial (sternal) ve lateral (klavikular) olmak üzere 2 yapışma noktası vardır. Bu yapışma

noktalarından temporal kemiğin mastoid çıkıntısına ve superior nuchae çizgisine oblik olarak uzanmaktadır. Tek taraflı kasıldığında aynı tarafa lateral fleksiyon ve karşı tarafa rotasyon yaptırmaktadır. Bilateral kasıldıklarında orta ve alt servikal bölgeye fleksiyon, üst servikal bölgeye (atlanto-okspital ve atlanto-aksiyal eklemlere) ekstansiyon yaptırmaktadır.

### ***Skalen Kaslar***

Skalen kaslar orta servikal bölgede transvers çıkıntıların tüberküllerinden, alt servikal vertebra ve 1. kostaya uzanmaktadır. Tek taraflı kasıldıklarında servikal omurgada lateral fleksiyon hareketi olmaktadır. Median ve posterior skalen kaslarında aksiyal rotasyon limitlidir. Anterior skalen kası ise daha oblik yerleşimlidir ve servikal omurganın kontralateral rotasyonunda önemli rol oynamaktadır. Bilateral kasıldıklarında anterior ve median skalen kaslar alt servikal bölgede fleksiyona katkıda bulunmaktadır.

Yapışma ve sonlanma noktalarından dolayı bu 3 kas orta ve daha alt servikal segmentlerde bilateral ve vertikal stabilite sağlamaktadır. Üst servikal bölgenin kontrolü ise daha çok rektus kapitis anterior (RKA) ve suboksipital kaslar tarafından sağlanmaktadır.

### ***Longus Kolli ve Longus Kapitis Kasları***

Bu kaslar servikal visseranın (trake ve özefagus) altında yerleşim göstermektedir. Bu kasların fonksiyonları dinamik anterior longitudinal ligamentlere benzer olup vertikal stabilitenin sağlanmasında önemli rol oynamaktadır.

#### ***Ü Longus Kolli***

Tüm servikal ve ilk 3 torasik vertebraların ön yüzüne yapışmış çok sayıda fasikül içeren bir kastır. Vertebra transvers çıkıntılarının ön tüberkülleri ve atlasın ön arkı arasında birçok bağlantı yaparak servikal bölge boyunca uzanmaktadır. Longus kolli kası vertebral kolonun ön yüzüne tümüyle yapışan tek kastır. Skalen kaslar ve SKM ile karşılaştırıldığında nispeten daha ince yapıdadır. Öndeki fibrilleri servikal fleksiyonda görevli iken, daha lateraldeki fibrilleri vertikal stabilizasyon için skalen kaslar ile bağlantı kurmaktadır.

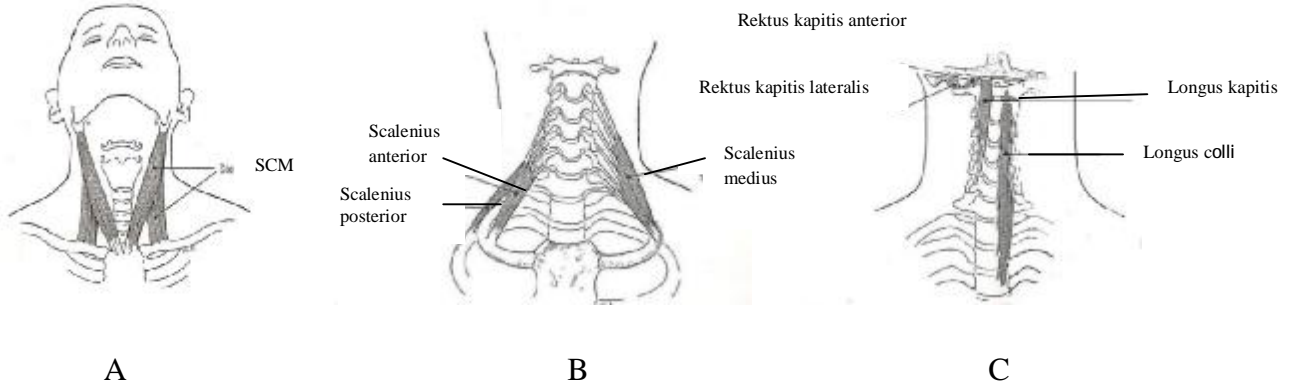
#### ***Ü Longus Kapitis***

Orta servikal vertebra transvers çıkıntılarının ön tüberküllerinden alt servikal vertebralara uzanıp oksipital kemiğin basilar kısmına sokulmaktadır. Başlıca fonksiyonu üst

servikal bölgenin fleksiyon hareketini ve stabilizasyonunu sağlamaktır. Lateral fleksiyon 2. görevidir.

### ***Rektus Kapitis Anterior ve Rektus Kapitis Lateralis***

Bu kaslar C<sub>1</sub> transvers çıkıntısından başlayıp oksipital kemiğin alt yüzünde sonlanmaktadır. Rektus kapitis lateralis (RKL) oksipital kemiğin laterale yapışmakta ve servikal lateral fleksiyonda görev almaktadır. Daha küçük olan RKA ise oksipital kemiğin hemen ön yüzüne yapışmakta ve servikal fleksiyona yardım etmektedir. Bu kasların hareketleri atlanto-oksipital eklem tarafından limitlenmektedir (39).



**Şekil 3:** Anterior bölgede yer alan servikal kaslar **A-** Sternokleidomastoid kası, **B-** Skalen kaslar, **C-** Derin Boyun Fleksörleri (40)

### ***1.1.2.2. Posterolateral Bölgede Yer Alan Kaslar***

Bu bölgede yer alan tüm kaslar servikal spinal sinirlerin dorsal kökleri tarafından innerve olmaktadır.

**Tablo 2:** Posterolateral Bölgede Yer Alan Boyun Kasları (39)

<b>Splenius Kasları</b>
Ø Splenius Kapitis
Ø Splenius Servisis
<b>Subokspital kaslar</b>
Ø Rektus kapitis posterior major
Ø Rektus kapitis posterior minör
Ø Obliquus kapitis süperior
Ø Obliquus kapitis inferior

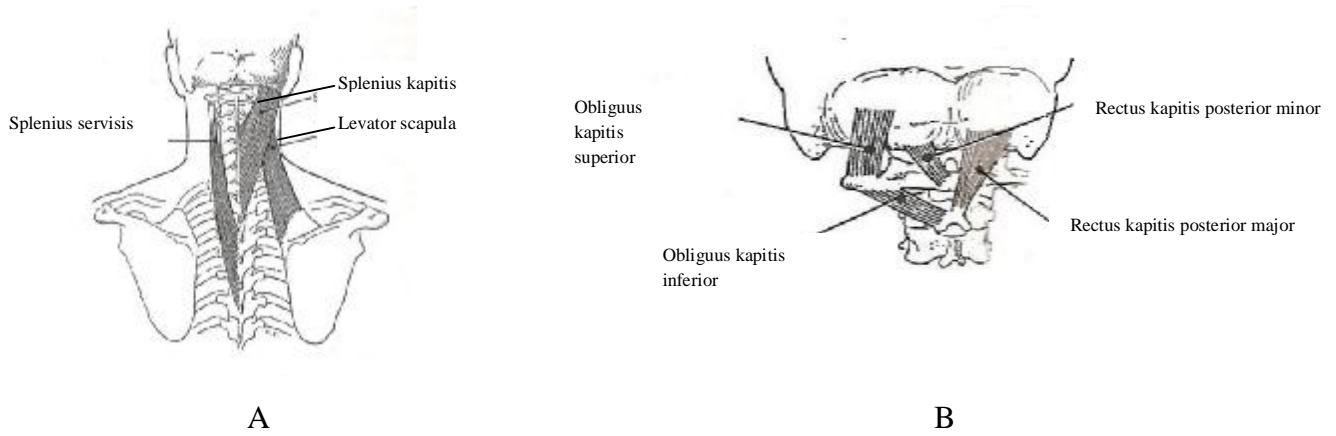
### ***Splenius Servisis ve Kapitis***

C<sub>7</sub>-T<sub>6</sub> vertebraların spinöz çıkıntılarında, ligamentum nuchae'nin alt yarısından, trapez kasının derininden başlayan uzun ve ince kaslardır. Splenius kapitis kası mastoid çıkıntıyı geçerek SKM kasının derininden superior nuchaenin lateraline, splenius servisis kası ise C<sub>1-3</sub> transvers çıkıntılarının posterior tuberküllerine yapışmaktadır.

Splenius kasları tek taraflı kasıldıklarında başın lateral fleksiyon ve aynı tarafa aksiyal rotasyonuna neden olurken, bilateral kasıldıklarında üst servikal bölgeye ekstansiyon yaptırır.

### ***Suboksipital Kaslar***

Trapez kası, splenius grubu ve semispinalis kapitis kaslarının oldukça derininde yer alan 4 çift kasta oluşmaktadır. Bu kısa kalın kaslar atlas, aksis ve oksipital kemik arasında bağlantı oluşturmaktadır. Bu kasların başlıca fonksiyonu atlanto-oksipital ve atlanto-aksiyal eklemlerin hareket kontrolünü sağlamaktır. Suboksipital kaslar RKA ve RKL kaslarıyla bağlantı kurarak bu özel eklemlerin hareket miktarını arttırmaktadır (39).



**Şekil 4:** Posterior bölgede yer alan servikal kaslar. **A-** Splenius kapitis ve servisis, **B-** Rektus kapitis posterior major, Rektus kapitis posterior minor, Obliquus kapitis süperior, Obliquus kapitis inferior (40)

### **1.2. Servikal Omurga Biyomekaniği**

Servikal omurganın başlıca görevi başın gravite kuvvetlerine karşı koymak ve çok yönlü harekete izin vermektir. Bu görevi yerine getirebilmek için servikal omurga mekanik olarak hem statik hem de dinamik postürlerde stabil olmalıdır (1).

Servikal bölgede yaklaşık olarak otuz kasın uzantısı bulunmaktadır. Bu uzantılar özellikle servikal vertebraların lateral ve posterior kısımlarında yoğunlaşmıştır. Bu kasların kontraksiyonu ile servikal vissera, intervertebral diskler, apofizyal eklemler ve nöral dokular korunmaktadır. Servikal bölgede kritik yüklenme (maksimum kompresif yüklenme) 10,5 Newton (N) ile 40 N arasındadır ve bu değer başın gerçek ağırlığından daha düşüktür.

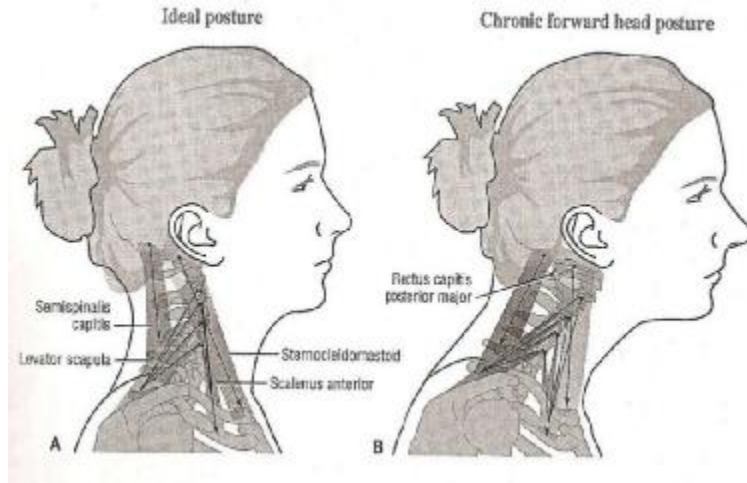
Baş ve boynun nötral pozisyonunda gravite kuvvetleri tarafından servikal omurgaya uygulanan pasif direnç minimaldir. Başın aşırı fleksiyonunda veya ekstansiyonunda yük momentinin önemli bir kısmı eklem kapsülü ve ligamentler gibi pasif konnektif dokulardan karşılanmaktadır. Her iki durumda da kas aktivitesi düşüktür (39). Servikal bölgenin biyomekaniksel analizinin yapıldığı bir çalışmada  $40^{\circ}$ – $45^{\circ}$  servikal fleksiyon hareketinin boyun kaslarının uzunluğunu % 30 arttırdığı bulunmuştur ve bu dereceler arasındaki hareketi gravite kuvvetlerine karşı dengelemek için pasif kas ve ligament kuvvetlerinin hemen hemen yeterli olduğu sonucuna varılmıştır (41).

Boynun tam fleksiyonunda en fazla yük  $C_7 - T_1$  ekleminde. Yapılan çalışmalarda dik pozisyonla karşılaştırıldığında fleksiyon hareketinin bu ekleme 3,6 kat daha fazla yüklenmeye sebep olduğu, oturma sırasında omurganın vertikalden  $30^{\circ}$  lik sapsmasıyla servikal bölge kas kuvveti değerinde % 50 artış olduğu gözlemlenmiştir (42, 43). Schüldt ve arkadaşları EMG kullanarak postural yüklenmeyi ölçtükleri çalışmalarında, boyun ve omuz kuşağı kaslarına en az statik yük binen pozisyonun gövdenin  $10^{\circ}$ – $15^{\circ}$  geriye doğru eğildiği pozisyon olduğunu bulmuşlardır (44).

Kasların koordineli aktivasyonu ile oluşan kuvvetler ortalama her bir intervertebral ekleme rotasyon eksenine direkt etki eder ve bu kuvvetler çok yönlü eksenleri geçerek intervertebral eklemlerin stabilizasyonunu sağlamaktadır.

Servikal omurgada mekanik stabilite % 80 kaslar, % 20 osteoligamentöz sistem tarafından sağlanmaktadır. Stabilizasyon özellikle kısa, segmental, kaslar (multifidus, rotatorlar, interspinalis kası) arasındaki iletişim ile gerçekleşmektedir. SKM, skalenler, levator skapula, semispinalis kapitis, servisis ve trapez gibi daha uzun kaslar ise stabiliteye yardımcı olmaktadır.

Şekil 5-A 'da servikal bölgede ideal postürü sağlamak için kasların ortaya çıkardıkları sistem görülmektedir. Boyun bölgesinin vertikal yönde stabilizasyonu için fleksör ve ekstansör grup kasların dengeli ko–kontraksiyonu gerekmektedir.



**Şekil 5: A-** İdeal baş boyun postürü, **B-** Öne baş pozisyonu (Neumann D. 'Kinesiology of the Musculoskeletal System' 2002) (39)

Bununla birlikte servikal bölgede yer alan kaslar alt kısımda birçok farklı yapıyla (sternum, klavikula, kostalar, skapula ve vertebral kolon) ilişkilidir. Bu yüzden bu yapıların da alt trapez, subklavius kasları gibi skapula ve klavikulanın stabilizasyonuna yardım eden kaslar tarafından korunması gerekmektedir. Buna rağmen boyun bölgesindeki yaralanmaları önlemede yalnız kas kuvveti yeterli olmamaktadır. Kişinin boyun bölgesinde herhangi bir yaralanma olmadan önce tehlikeyi tahmin etmesi, boyun kaslarıyla iletişim kurması ve stabilizatör kuvveti ortaya çıkarması gerekmekte, bu da boyun bölgesinde ligamentöz ve özellikle kaslarda bulunan mekanoreseptörler tarafından gerçekleştirilmektedir.

### 1.3. Servikal Omurga Patomekaniği

Servikal bölgede herhangi bir kastaki gerginlik vertikal stabilitenin etkilenmesine neden olmaktadır. Bu duruma neden olan faktörlerden biri servikal bölgede başın öne doğru yer değiştirdiği pozisyonudur (39). Başın öne tiltiyle, başın gravite merkezi vertikal eksenin önüne düşmektedir. Bu postürde posterior kaslarda yüklenmeyi artmaktadır. Bu biyomekaniksel gerginlik tekrarlanır veya uzun sürerse stabilizatör boyun kaslarının kuvvetinde azalma görülmektedir. Bu eklem ve kas yüklenmesi kronik boyun ağrısı için risk faktörü oluşturarak boyun bölgesinde rahatsızlık, yorgunluk ve ağrı semptomlarına yol açmaktadır. Watson ve Trott çalışmalarında başın öne tiltinin, baş ağrısı, üst servikal fleksörlerde azalmış kas kuvveti ve fleksibilitesi ile ilişkili olduğunu göstermişlerdir (45).

Genel popülasyonda baş ve boynun alışılmış postürü bireylerde değişiklik göstermektedir (46). Yapılan kesitsel çalışmalarda alışılmış postürün boyun ağrılı ve boyun ağrısız kişilerdeki farklılıkları henüz bulunmamıştır (47-50). Buna karşın olgu kontrol çalışmalarında boyun ağrısı olan kişilerde, boyun ağrısı olmayan kişilere göre alışılmış postürün ve iş postürünün önemli derecede farklı olduğu gösterilmiştir (45, 51, 52).

Alışılmış başın öne tili 2 nedenle ortaya çıkmaktadır: Birinci neden whiplash yaralanmalarıdır. Bu yaralanma tipinde boynun hiperekstansiyonu sonucu ön gruptaki kaslarda gerginlik ortaya çıkmakta ve bu kaslardaki kronik spazm başı öne doğru çekmektedir. Özellikle serviko-torasik bölgede aşırı fleksiyon görülmektedir. Klinik belirti olarak SKM kasının sagittal düzlemle aynı hizada olması söylenmektedir. Normalde SKM kasının kranial sonlanması sternoklavikular eklem posteriorunda iken başın protraksiyonunda öne doğru yer değiştirmektedir (Bakınız Şekil 5A-B).

İkinci neden ön gruptaki çok sayıda boyun kasının ilerleyici kısalığıdır. Vücudun önünde duran cisimler ile görsel teması arttırmak amacıyla özellikle de bilgisayar ekranına bakarken sıklıkla servikal protraksiyon yapılmaktadır (39). Bu pozisyonda alt servikal eğrilik düzleşmekte veya üst servikal lordoz aşırı artmaktadır. Alt servikal, üst torasik erektor spina ve anterior boyun kaslarındaki zayıflığa karşın, levator skapula, SKM, skalenler, suboksipital kaslar ve üst trapezde gerginlik görülmektedir. Bu kas kuvvet dengesizliği, servikal omurganın anterior ve posterior longitudinal ligamentlerinde, servikal disklerde ve faset eklemlerde aşırı yüklenmeye ve sinir kökü basıncında artışa neden olmaktadır (53).

Başın öne tilt pozisyonu uzun süre devam ederse, kasların istirahat boyunda değişiklik olmakta ve bu postür nötral postür olarak görülmeye başlamaktadır. Bu durumda ekstansör kaslara aşırı stres binmektedir. Uzamış ekstansiyona bağlı olarak rektus kapitis posterior major kasında yorgunluk oluşabilmektedir. Bir süre sonra servikal bölgede lokalize ve ağrılı kas spazmları veya trigger noktaları ile karşılaşmaktadır (39).

Boyun postür ve hareketinin kontrolü eklem ve kas içiciklerinden gelen uygun motor cevaba bağlıdır (54). Boyun ağrılı bireylerde sensorimotor duyu etkileniminden dolayı baş ve boynun nötral postürü koruma yeteneği azalmıştır. Bu da boyun kaslarının eksantrik kontraksiyonunda gecikmeye, servikal bölgedeki yumuşak dokularda aşırı gerilim ve mikrotravmaya neden olmaktadır (15,38). Yapılan çalışmalarda kinestetik duyu etkileniminin whiplash yaralanmalı olgularda hareket sonrası postural repozisyonlamayı azalttığı gösterilmiştir (55, 56).

## **2. NON - SPESİFİK BOYUN AĞRISI**

NBA tanımı içerisinde; boyun çevresi kaslarda gerginlik, boyun çevresi eklemlerinde burkulma, whiplash yaralanmaları, mekanik nedenlerden kaynaklanan boyun ağrısı ve boyun-omuz ağrısı yer almaktadır. Bunların dışında kalan enfeksiyon, osteoporoz, romatoid artrit gibi özel tanılara bağlı boyun ağrıları NBA tanımı içerisinde yer almamaktadır.

Boyun ağrısı genellikle tekrar eder tarzda olup, baş, kol, üst sırt ve temporomandibular eklem ağrısı ile birlikte meydana gelmektedir (11).

Nochemson ve Johnson' un boyun ağrısının süresine göre yaptıkları sınıflandırmada;

Akut Boyun Ağrısı: 0–3 hafta süren ağrı ve yetersizlik

Subakut Boyun Ağrısı: 4–12 hafta süren ağrı ve yetersizlik

Kronik Boyun Ağrısı: 12 haftadan uzun süren ağrı ve yetersizlik durumu olarak belirtilmiştir.

Tekrarı: 1 aydır (57).

### **2.1. Boyun Ağrısının Sebepleri**

#### **1. Travmalar**

- Whiplash yaralanması
- Vertebra cisim, spinöz veya transvers çıkıntı kırığı
- Ligamentlerin spraini
- Kas gerginliği

#### **2. Dejeneratif Durumlar**

- Spondiloz - intervertebral disk dejenerasyonu
- Artroz - apofizyal eklem dejenerasyonu

#### **3. İnflamatuar Durumlar**

- Romatoid artrit
- Ankilozan spondilit

#### **4. Neoplazmlar**



5. Enfeksiyon
6. Servikal kosta
7. Tortikollis
8. Hiper mobilite sendromu
9. Baş ağrılar
10. Sinir gövdesinde ağrı
11. Kranyal nöraljiler
12. Herpes zoster
13. Trigeminal nevrалji
14. Oksipital nevrалji (58).

Boyun ağrısına neden olan faktörler hala net bir şekilde açıklanamamıştır (59). En yaygın sebebi trafik kazaları sonrası görülen whiplash yaralanmaları olmakla birlikte spesifik olmayan nedenlerden kaynaklanan boyun ağrısına da sıkça rastlanılmaktadır (60, 61).

McKenzie, Haughie ve arkadaşlarına göre NBA zayıf postürden kaynaklanmaktadır. Uzun süreli, anormal fiziksel yüklenmeler boyun bölgesinde zorlanmalara ve bunun sonucunda da boyun kas kuvvetinde azalmaya sebep olmaktadır (62, 63).

Boyun ve omuz problemlerinin insidansı bilgisayar kullanıcılarında daha yüksek görülmektedir. Bu popülasyonda oturma sırasında kas aktivite seviyesinde ve non-kontraktıl yapılarıdaki yüklenmede artışa neden olan alışılmış postürler semptomların gelişimine neden olan önemli intrinsik faktörler olarak düşünölmektedir (52, 64). Epidemiyolojik çalışmalar boyun bölgesindeki statik ve tekrarlayan mekanik yüklenmeler üzerine odaklanmaktadır (65, 66).

## **2.2. Boyun Ağrısının Risk Faktörleri**

### **2.2.1. Bireysel Faktörler**

Boyun ağrısı insidansı kadınlarda 40-49, erkeklerde 50-59 yaşları arasında en yüksek düzeydedir. Buna neden olarak yaşlanmayla birlikte servikal omurgadaki dejenerasyon

gösterilmektedir. İlerleyen yaşlarda boyun ağrısında azalma ile karşılaşmakta fakat bunun nedeni tam olarak açıklanamamaktadır (67).

Kadınlarda boyun ağrısına daha sık rastlanmaktadır. Bunun nedeninin kadınların erkeklere göre daha statik ve monoton işlerde çalışması ve iş dışında ek streslere (çocuk bakımı, ev işleri, vb.) daha fazla maruz kalması olduğu belirtilmektedir (68).

Bazı çalışmalarda medeni durumun da boyun ağrısı ile ilişkili olduğu gösterilmiştir. Evli kişilerde bekârlara göre, boşanmış kişilerde evlilere göre boyun ağrısı insidansı daha yüksek bulunmuştur (69, 70).

Mesleğin boyun ağrısı üzerinde etkisinin araştırıldığı çalışmalarda mesleğin ve meslekteki çalışma süresinin boyun ağrısı için risk faktörü olduğu, hem işçilerde hem de ofis çalışanlarında onbeş yıldan fazla çalışma süresinin boyun ağrısını arttırdığı sonucuna varılmıştır.

Düzenli egzersiz yapan ve sportif aktivitelere katılan fiziksel olarak aktif kişilerde boyun ağrısına daha az rastlandığı görülmüştür (71).

Ayrıca obezite, sigara içmek veya daha önce içmiş olmak, baş ağrısı öyküsü, kişisel sağlık durumu algısı, üst ekstremiteler, boyun veya bel ağrısı da risk faktörü olarak gösterilmektedir (71-73).

### ***2.2.2. Fiziksel Faktörler***

Özellikle iş yerindeki kötü çalışma postürü, başın öne doğru pozisyonda uzun süre kalma, dinlenme süresinin kısalığı boyun ağrısı için risk faktörüdür. Baş ve boyun pozisyonuyla boyun ağrısı arasında pozitif ilişki tanımlanmıştır. Çalışma sırasında boynun minimum 20° lik fleksiyonda kalması veya başın 3° den fazla tildi boyun ağrısı riskini arttırmaktadır (37, 74).

Boyun ağrısı el ve parmakların tekrarlı hareketleri ile ilişkilidir. Özellikle klavye kullanımı sırasında kolun doğru açıda yerleştirilmesi ve gereken duruşun sağlanması için boyun omuz kuşağı kasları stabilizatör olarak görev yapmaktadır. Eğer monitör kullanıcının önüne değil de yan tarafına yerleştirilmişse buna boynun fleksiyonu ve rotasyonu da eklenip boyun ağrısı riskinin artmasına neden olmaktadır.

Ofis çalışanlarında uzun süre bilgisayar kullanımının, klavye, fare ve monitörün yerleşiminin, çalışma sandalyesindeki kol desteklerinin boyun ağrısı insidansı ile ilişkili olduğu bildirilmiştir. Marcus ve arkadaşları çalışmalarında klavyenin 'J' tuşu ile masaüstü

arasında en az 12.5 cm. aralık olması gerektiğini, klavye kullanıcısının dirsek eklemide  $121^0$ , omuz eklemide  $25^0$  den fazla fleksiyona sebep olan fare kullanımının boyun omuz kuşağı ağrısına sebep olduğunu rapor etmişler, sandalyedeki kol desteklerinin boyun ağrısı riskini azalttığını göstermişlerdir (74).

Oturma postürü ile boyun ağrısı arasındaki ilişki anlamlı olarak bildirilmektedir. Çalışma süresinin yaklaşık % 95' ini oturarak geçiren bir bireyin boyun ağrısı ile karşılaşma riskinin oturarak çalışmayan bireyden yaklaşık 2 kat fazla olduğu görülmüştür (37). Kamwendo ve arkadaşları günde 5 saatten fazla oturarak çalışan kişilerde boyun ağrısı olduğunu rapor etmiştir (36).

Bunlarla birlikte iş yerinde ellerini omuzlarının üzerine kaldırma, gövdeyi sıkça öne eğme, ağır yük kaldırma ve /veya taşımak zorunda olan kişilerde boyun ağrısı insidansı yüksek bulunmuştur (75).

### **2.2.3. Psikososyal Faktörler**

Literatürde kas iskelet sistemi problemleri ile psikososyal faktörler arasında kuvvetli bir ilişki olduğu vurgulanmaktadır. Depresyon ve emosyonel semptomların boyun sağlığını negatif yönde etkilediği belirtilmektedir. Fakat bu semptomların görülme sıklığı ile boyun ağrısı oluşumu arasında bir ilişki bulunmamaktadır (66). Özellikle çalışan kişilerde gün içerisindeki iş stresi, gün sonundaki mental yorgunluk, iş güvenliği, mesleki memnuniyet ve yüksek iş beklentilerinin boyun ağrısı ile ilişkili olduğu vurgulanmaktadır (66, 69, 76 ).

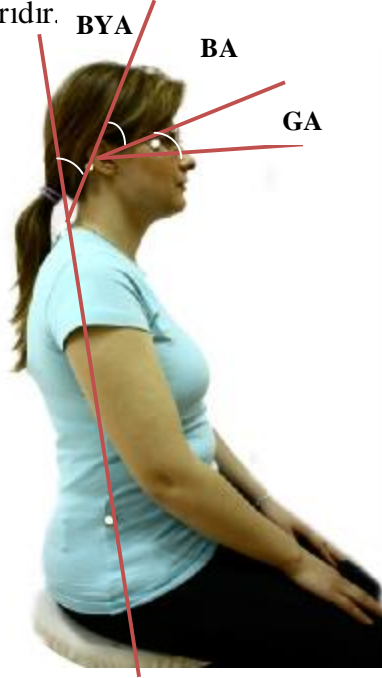
Kişilik özellikleri ile boyun ağrısı insidansı arasındaki ilişki yüksek bulunmuştur. Hırslı, rekabetçi, kıskanç, sabırsız davranışlar sergileyen A tipi kişilerde boyun ağrısı gelişiminin yüksek oranda olabileceği bildirilmektedir (73).

Ekonomik düzeyi düşük kişilerde, sağlık hizmetlerinden yeterince yararlanamama, düşük sosyal ve hukuksal destek ile ağır çalışma koşulları boyun ağrısı insidansını arttırmaktadır (66, 73, 76).

## **3. GÖRME ALANI VE POSTÜR**

Boyun ağrısının değerlendirme ve tedavisinde son yıllarda gözlük kullanımı, görme alanı ve görüş açısındaki sapmadan bahsedilmektedir (20).

Nötral postür kulak tragusu ve akromionun vertikal dizilimiyle belirlenmektedir. Öne baş boyun postürünün multisegmental dizilimini göstermek için 3 açı tanımlanmaktadır. Bunlar görüş, baş ve boyun açılarıdır. **BYA**



**Resim 1.** Görüş, baş ve boyun açıları

Görüş açısı (GA): Göz kenarı ve kulak tragusunu birleştiren doğru ile horizontal hat arasındaki açı

Baş açısı (BA): Göz kenarı ve kulak tragusunu birleştiren doğru ile C<sub>7</sub> ve kulak tragusunu birleştiren doğrular arasındaki açı

Boyun açısı (BYA): C<sub>7</sub> ve mastoid çıkıntısını birleştiren doğru ile L<sub>4</sub> ve C<sub>7</sub> yi birleştiren doğrular arasındaki açı (77).

Bu açılardaki sapmalar vücut postürünü engelleyerek boyun bölgesinde anormal postural adaptasyonlara sebep olmaktadır (18, 19).

Görme alanı ile ilgili çalışmalar genellikle bilgisayar kullanıcılarında bilgisayar ekranının yeri değiştirilerek yapılmıştır (77). Bilgisayar ekranının horizontal düzlemde ne kadar aşağıda veya yukarıda yerleştirilmesi gerektiği halen tartışma konusudur.

Monitöre yukarıdan bakan kişiler alt servikal fleksiyon yapmaktadır. Bu pozisyonda boyun ekstansör kaslarına fazlaca yük binmektedir. Monitöre aşağıdan bakan kişilerde ise üst servikal ekstansiyon artmakta ve derinde yer alan sub-okspital kaslara fazla yük binmektedir (78).

Yapılan çalışmalarda statik kas yüklenmesinin muskuloskeletal sistem ağrısına sebep olduğu gösterilmiş ve bu yüklenmeyi önleyici ergonometik düzenlemelerin önemi vurgulanmıştır. Bu düzenlemelerden birinin optometrik düzenlemeler olduğu bildirilmektedir. Optometrik düzenlemelerin vücut postürünü etkileyerek kas iskelet sistemi ağrısını azalttığı görülmüştür (79-81). Genellikle monitör kullanıcıları için düşünülen ve ölçülen değerler nötral pozisyon için 20<sup>0</sup>-40<sup>0</sup> arasında değişen görme açısı değerleridir (82).

Görsel rahatsızlık ile boyun omuz kuşağı ağrısının ilişkili olduğu bilinmektedir. Görme problemi olan kişiler bu görsel zorluğu azaltmak için duruşlarında değişiklik yapmaktadır (79). Görme açısını etkileyen bir başka faktör de gözlük kullanımıdır. Kullanılan gözlüğün tipi nedeniyle baş boyun postürünün etkilenebileceği, özellikle tek görme alanına sahip gözlük camı kullanan birinin net görme sağlamak için gövdesini öne doğru yer değiştirmek zorunda kalacağı düşünülmektedir (83). Horgen ve arkadaşlarının yaptığı labaratuvar çalışmalarında ise tek odaklı gözlüklerin çok odaklı gözlüklere göre boyun bölgesine daha az yük bindirdiği görülmüştür (79, 81). Bu sonuç Bergquist ve arkadaşları tarafından desteklenmiştir (84).

#### **4. BOYUN AĞRISININ TEDAVİSİ**

Boyun ağrısının tedavisi konservatif ve cerrahi yaklaşımlar içermektedir. Son dönemlerde spinal hastalıkların tedavisi, yaralanma sonrası yumuşak doku iyileşmesini arttıracak konservatif tedavi üzerine odaklanmıştır.

##### **4.1. Cerrahi Tedavi**

Radikulopati ve nörolojik defisit mevcutsa ve ısrarlı veya ilerleyici ise cerrahi yaklaşım tercih edilmektedir (85).

Cerrahi yöntemler:

1. Servikal laminektomi
2. Önden basit diskektomi
3. Arkadan diskektomi
4. Korpektomi (86)

En iyi cerrahi sonuçlar radiküler ağrılarda, omurga instabilitesinde, ilerleyen myelopatide veya üst ekstermite kuvvetsizliğinde alınabilmektedir. Tanımlanmış nörolojik defekti olan hastaların % 80'inde disk cerrahisinin başarılı sonuçlar verdiğiine dair çalışmalar olmakla birlikte tedavi sıklıkla hernie disklerle sınırlı kalmaktadır (85).

#### **4.2. Akut Boyun Ağrısının Tedavisi**

Akut boyun ağrısı birkaç gün veya hafta içinde iyileşme göstermekte ve % 10 oranında kronikleşmektedir (24). Akut boyun ağrısı ile ilgili çalışmalar genellikle trafik kazaları veya spor yaralanmaları sırasında boynun ani fleksiyon-ekstansiyon hareketi sonrasında oluşan whiplash yaralanmalı olgularda yapılmıştır. Bu olgularda erken mobilizasyon veya normal aktivitelere devam edilmesi yönünde verilen tavsiyelerin kronik dizabilyiteyi önlemede immobilizasyondan daha etkin olduğu görülmüştür (87, 88). Ev egzersiz programları, pasif fizyoterapi uygulamaları ve çok yönlü tedavinin kanıt değeri düşük bulunmuştur (89 - 91).

Whiplash yaralanmasına bağlı olmayan akut boyun ağrısında manipulasyon mobilizasyon uygulamaları ile ilgili sınırlı sayıda kanıt rastlanmış, kas gevşeticilerin kanıt değeri düşük bulunmuş, non-streoid anti-inflamatuar ilaçlar (NSAİİ) ve analjezik ilaçların ise kanıt değeri bulunmamıştır (92).

#### **4.3. Konservatif Tedavi**

Konservatif tedavide amaç ağrının azaltılması, kas zayıflığının giderilmesi, günlük yaşam aktivitelere ve işe erken dönüşün sağlanmasıdır (22). Semptomatik yaklaşım kadar ağrının tekrarlamasını önlemek ve buna bağlı oluşacak iş gücü kaybını azaltmak için çalışılmaktadır (3). Bireysel hedefli yaklaşımlar ile birlikte fiziksel, sosyal, psikososyal ve ekonomik düzenlemeler de önem taşımaktadır (93).

Boyun ağrısında konservatif tedavi; ilaç tedavisi, hasta eğitim programları, pasif fizyoterapi uygulamaları, aktif egzersizler ve manuel teknikleri içermektedir (94, 95).

##### **4.3.1. İlaç Tedavisi**

Servikal bölgeye ait sorunların çoğunda NSAİİ' ler farmakolojik yaklaşımın birinci sırasında yer almaktadır. Servikal radikülopatilerin tedavisinde inflamasyonu azaltmak çok önemlidir. Ancak NSAİİ kullanılırken oluşabilecek komplikasyonlar göz önünde bulundurulmalıdır. Analjezik ilaçlar daha güvenli ve yaygın olarak kullanılmaktadır. Bunun dışında kas gevşeticilerin ve antidepresanların sedatif etkisinden yararlanılmaktadır. Çok

şiddetli ağrılarda narkotik analjeziklerin kısa süreli kullanılmasına rağmen, kronik ağrılı hastalarda bu ilaçların kullanımından kaçınılmaktadır (85).

#### **4.3.2. Hasta Eğitimi**

Hasta eğitimi tedavi programının en önemli kısmı olup tüm tedavi sürecinde uygulanmaktadır. Amaç hastaları boyun ağrıları konusunda bilinçlendirmek ve tedaviye aktif katılımlarını sağlamaktır. Bu amaçla düzenlenen boyun okulları, hastaların, boyun anatomi, biyomekanik, patolojiler ve günlük yaşam aktiviteleri sırasında boyun eklemi koruyucu teknikler hakkında bilgilendirilmesini amaçlayan programlardır. Ayrıca hastalara boyun egzersizleri ve düzgün postür eğitimi de verilmektedir. Boyun okulları ile ilgili yayımlanan çalışma sayısı çok azdır ve bu okulların etkinliğini gösteren kanıt bulunmamaktadır (96, 97).

#### **4.3.3. Pasif Fizyoterapi**

Kronik boyun ağrısının tedavisinde pasif fizik tedavi modaliteleri tedavinin temelini oluştururlar. 'Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation' (TENS), enterferansiyel akım, yüzeysel ve derin ısı ajanları, soğuk uygulamalar, traksiyon ve boyunluk kullanımı pasif fizyoterapi teknikleridir. Bu uygulamaların etkin olduğunu veya olmadığını gösteren sınırlı sayıda çalışma vardır. Literatürde tek tedavi yöntemi olarak önerilmedikleri, egzersiz programlarından önce uygulanmaları gerektiği vurgulanmaktadır (98, 99). Pasif modalitelerin en önemli kazançlarından biri plasebo etkileridir fakat uzun süreli uygulamalarda inaktivite ve dizabiliteyi arttırdıkları görülmüştür (100).

TENS boyun ağrısının medikal tedaviye cevap vermediği durumda ilk olarak tercih edilen pasif tedavi modalitesidir. Genellikle diğer tedavi yöntemleri ile birlikte uygulanmaktadır. Tek başına etkinliğini gösteren yeterli kanıt bulunmamaktadır (101).

Yüzeysel sıcak uygulama lokal kas spazmını çözmede ve ağrıyı azaltmada etkilidir. Özellikle kişiyi egzersize hazırlamak için kullanılmaktadır (97). Aktif egzersizler ile karşılaştırıldığında yalnız yüzeysel sıcak uygulamanın boyun ağrısında anlamlı ölçüde daha az etkin olduğu gözlemlenmiştir (102).

Soğuk uygulama ile intramuskuler sıcaklık  $3^0-7^0$  C' ye düşürülmektedir. Bu sıcaklıkta lokal metabolizma ve sinir iletim hızı yavaşlamaktadır. Özellikle tedavinin akut fazında egzersiz programının sonunda ağrıyı ve inflamatuvar cevabı azaltmak için kullanılmaktadır.

Derin dokulardaki dolanımın artması için klinikte en fazla tercih edilen derin ısı ajanı ultrasondur. Boyun ağrılı hastalarda özellikle üst trapez kası üzerine uygulama yapılmaktadır (97).

Traksiyon; myofasiyal yapıların pasif gerilimi, faset eklemlerin ayrılması, nöral foraminaların genişlemesi ve intradiskal basıncın azalmasını sağlaması nedeniyle kullanılmaktadır. Servikal radikülopati, servikal spondilosis ve lokalize boyun ağrısı olan bireylerde radiküler semptomları azalttığı görülmüştür (102, 103). Servikal traksiyon ile ilgili çalışmalarda servikal traksiyonun plasebo veya izometrik egzersizlerden daha etkili olmadığı bulunmuştur (104).

Boyunluk kullanımının herhangi bir boyun travması sonrası ilk 48–72 saatlik kullanımında fayda olabileceği belirtilmiştir (97). Akut veya kronik boyun ağrısında uzun süreli boyunluk kullanımının etkinliği yoktur (104).

#### **4.3.4. Manuel Teknikler**

Boyun ağrılı hastaların tedavisinde manuel tekniklerin kullanımı sıktır. Yumuşak doku mobilizasyonu, kas enerji tekniği, yüksek hızlı düşük amplitütlü manipulasyon servikal bölgede en sık kullanılan manuel tekniklerdendir. Amaç servikal eklem hareketinin restorasyonu ve ağrının eliminasyonudur.

Yumuşak doku mobilizasyonu myofasiyal yapılardaki gerginliği azaltmak ve fleksibilitiyi arttırmak amacıyla özellikle egzersiz ve postural eğitim programlarına ilave olarak uygulanmaktadır. Kas enerji tekniği eklem limitli olduğu noktada o yönde maksimal izometrik kontraksiyon yaptırılarak yapılan uygulamalardır.

Yüksek hızlı düşük amplitütlü manipulatif teknik osteopati ve şiroprakti tekniklerinin bir komponentidir. Bu konuda özel olarak eğitilmiş kişiler tarafından uygulanmaktadır (97).

Birçok sistematik derlemede akut veya kronik boyun ağrı tedavisinde tek başına veya egzersizle kombine edilmiş manuel terapi uygulamalarının etkin olduğu vurgulanmıştır (105-107).

Hurwitz ve arkadaşlarının yayımladıkları derlemede boyun ağrısında manipulasyon ve mobilizasyon uygulamalarının akut boyun ağrısında kısa süreli yararı olduğu belirtilmiştir. Bir başka çalışmada manipulasyon ve mobilizasyon tedavisi alan boyun ağrılı hastaların sağlık algılarında daha iyi sonuçlar ve dizabilite seviyelerinde azalma ile karşılaşılmıştır (108).



Boyun ağrısının tedavisinde uygulanması gereken manuel tedavi uygulamalarının sayısı, frekansı ve süresi ile ilgili çalışma bulunmamaktadır (97).

#### **4.3.5. Aktif Egzersizler**

Boyun ağrılı hasta grubuna etkin yaklaşım içinde egzersiz tedavisi önemli yer tutmakta, erken dönemden itibaren bu hastaların boyun omuz kuşağı kas fonksiyonlarının geliştirilmesi üzerinde durulmaktadır (23, 24). Çok sayıda randomize kontrollü çalışmada egzersiz tedavisinin medikal tedavi ve pasif fizyoterapi tekniklerinden daha etkin olduğu sonucuna varılmıştır (24). Fakat optimal egzersiz reçetesi ile ilgili yeterli kanıt bulunmamaktadır (109).

##### **4.3.5.1. Fleksibilite Egzersizleri**

Boyun ağrısı olan kişilerde görülen kötü baş boyun postürü nedeniyle servikal eklem hareketlerinde kısıtlılık ve ağrı döngüsüyle karşılaşmaktadır (47). Lee ve arkadaşları boyun ağrılı bireylerde etkilenmiş fiziksel özelliklerden birinin azalmış eklem hareket genişliği olduğunu bildirmişlerdir (28). Başın öne doğru yer değiştirmesi ile ekstansör grup kaslara aşırı yük binmektedir. Ayrıca başın öne tili torasik kifozda artma ve yuvarlak omuz ile birlikte. Bu durumda DBF ve skapula retraktörlerinin kuvvetinde azalma görülürken, servikal ekstansör ve pektoralis major kasında kısalık oluşmaktadır (20, 110, 111). Bu nedenle kas imbalansının giderilmesi için hazırlanan egzersiz programında fleksibilite egzersizleri de yer alması gerektiği görüşü vardır.

Servikal retraksiyon, servikal fleksiyon, üst trapez, skalen, pektoralis major kaslarına germe ve sternal yükselme egzersizleri boyun ağrılı hastalara önerilen fleksibilite egzersizleridir (53).

##### **4.3.5.2. Kuvvetlendirme egzersizleri**

Kas kuvvetinin değerlendirilmesi ve boyun ağrısı tedavisinde kuvvetlendirme egzersizlerinin kullanımı siktir. Yapılan çalışmalarda kronik boyun ağrılı hastalarda boyun kas kuvvetinin azaldığı gösterilmiştir (112-114). Bireyin kas kuvvetinin hem iş hem de sosyal yaşantısında karşılaştığı eforlara dayanabilir olması gerekmektedir. Eğer kas kuvveti bu fonksiyonları gerçekleştiremeyecek kapasitede olursa bir süre sonra yorgunluk ve travma ile karşılaşmaktadır. Bu durumda en yaygın görülen şikayet ağrıdır. Bununla birlikte kişinin kas kuvveti yeterli düzeyde olsa bile ağrı nedeniyle kas kuvveti azalabilir ve fonksiyon kaybı görülebilir (23).

Boyun kas kuvvetinin artışı ile birlikte boyun ağrısında azalma olduğu bilinmektedir. Bu nedenle boyun kas eğitim programlarına mutlaka kuvvetlendirme egzersizleri eklenmesi gerektiği öne sürülmektedir (115-117).

Standart egzersiz programlarında boyun ağrılı hastalara önerilen genel kuvvetlendirme egzersizleri; fleksiyon, ekstansiyon, lateral fleksiyon ve rotasyon yönünde boyun izometrik egzersizleri, yüzükoyun pozisyonda servikal retraksiyon, yan yatışta lateral fleksiyon, makine, elastik bant, vb yardımı ile yapılan dirençli boyun egzersizleri, orta ve alt trapez, deltoid, romboidler, servikal ve torasik erektor spina kaslarını kuvvetlendirmeye yönelik sırt ve omuz kuşağı egzersizleridir (53).

Egzersiz programı hazırlanırken servikal omurgada disfonksiyona neden olan kas aktivitesindeki anormallikleri iyi anlamak gerekmektedir (23). Son yıllarda boyun ağrılı hastalarda yapılan incelemeler sonucunda bu hastalarda özellikle yüzeyel ve derin grup servikal fleksör kaslarda etkilenim olduğu sonucuna varılmıştır. Bu hastalarda yüzeyel ve DBF'deki etkilenimi belirlemek için Falla ve arkadaşlarının yapmış olduğu EMG çalışmalarında, SKM ve skalen kasların EMG aktivasyonunda artış gözlemlenmiş, DBF' nin nöromuskuler aktivasyonunda azalma olduğu bildirilmiştir. Sonuç olarak klinikte bu kasların değerlendirilmesi ve eğitilmesi sonucuna varılmıştır (25, 26). Bu nedenle literatürde servikal fleksör kas etkilenimi için iki tip egzersiz tanımlanmaktadır. Bu egzersiz tipleri farklı iki fonksiyonel amaç üzerine odaklanmıştır.

Birinci yaklaşım boyun fleksör kaslarının genel kuvvet ve endurans eğitiminden oluşmaktadır. Bu egzersizlerde yüzeyel grup başta olmak üzere tüm servikal fleksör kaslara yüklenme ile tüm kas sinerjilerinin düzeltilmesi amaçlanmaktadır (115, 117)

İkinci yaklaşım ise servikal bölgede fleksör sinerji içinde yer alan kas kontrolünü geliştirmektir. Birinci yaklaşımdaki yüklenme prensibinin tam tersine boyun fleksör kasları arasındaki koordinasyonu geliştirmek amacıyla düşük düzeyde yüklenme uygulanmaktadır. Bu egzersiz protokolü boyun ağrılı hastalarda derin ve yüzeyel gruptaki kaslar arasındaki fonksiyonel etkileşimle ilgili biyomekaniksel kanıt temel alınarak düzenlenmiştir. Hasta kranioservikal fleksiyon (KSF) yapmakta ve yüzeyel servikal kasların aktivasyonunun minimal olduğu bu pozisyonda hareketi korumaya çalışmaktadır. KSF sırasında baş ve boynun nötral pozisyonu kazanılmakta; üst servikal bölgede fleksiyon ve servikal lordozda düzleşme gerçekleşmektedir. Bu sırada anatomik yerleşiminden dolayı DBF'nin aktivasyonunda artış olmaktadır. Buna karşın yüzeyel boyun kasları primer olarak hareketi

gerçekleştirmemekte, alt servikal omurganın toraks üzerinde fleksiyonuna yardım etmektedir.

KSF hareketinin uzun süre korunması DBF'nin tekrar eğitimini sağlayıp, baş ve boyun propriyosepsiyon duyusunda gelişmeye sebep olarak servikal omurganın stabilite kontrolüne katkıda bulunmaktadır. Bu yaklaşımda genel kuvvetlendirme egzersizleri önerilmemekte, derin ve postural kasların tekrar eğitimi üzerinde durulmaktadır (118). Peaerson ve Walmsley tekrarlı üst servikal fleksiyonun dinlenme sırasındaki baş boyun postürünü değiştirdiğini bulmuşlardır (119).

#### **4.3.5.3. Endurans Egzersizleri**

Boyun ağrılı hastalarda sıklıkla karşılaşılan artmış servikal lordoz DBF'nin enduransında azalmaya sebep olmaktadır (120). Bir teoriye göre boyun ağrılı hastalarda öncelikle DBF'nin tonik fonksiyonları etkilenmekte olup, daha sonra ağrı, kuvvet kaybı gibi ilerleyen disfonksiyonlar görülmektedir (121). Bu hastalarda DBF'de yavaş kasılan, yorgunluğa uzun süre dayanabilen tip 1 liflerinin, hızlı kasılan, çabuk yorulan tip2 C liflerine dönüştüğü belirtilmiştir (122).

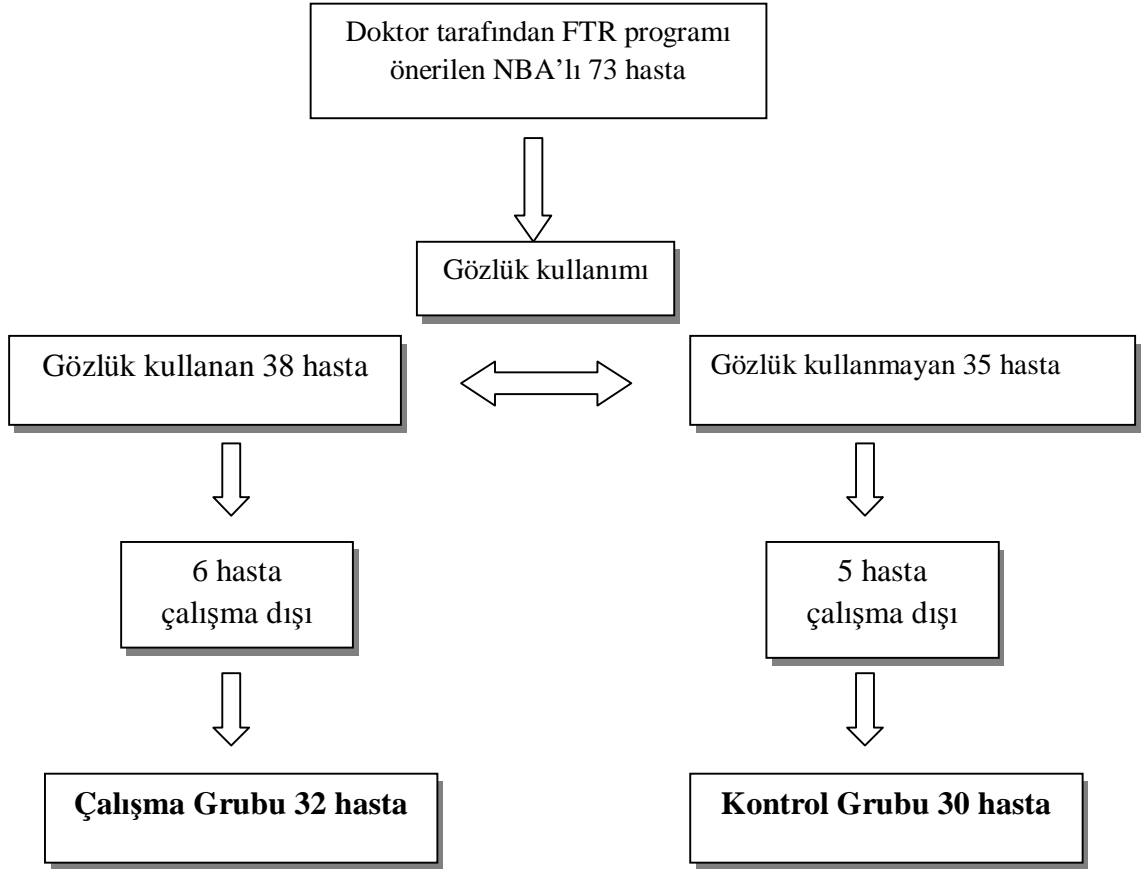
DBF'nin en iyi değerlendirildiği metod EMG' dir. Fakat EMG elektrotları derinde yer alan önemli yapılara (vagal sinir, sempatik zincir, lenfatik sistem, karotid arter) zarar verebilmektedir. Bu nedenle EMG'nin klinikte kullanımı pratik değildir ve genellikle indirekt ölçüm tercih edilmektedir (123). Grimmer derin servikal fleksör kasların eğitimi için 1988 yılında Trott tarafından tanımlanan 'chin tuck' (KSF) egzersizini örnek alarak 1994 yılında servikal kas enduransını ölçmek için bir klinik test geliştirmiştir ve bu testin ölçümler arası güvenilirliği yüksek bulunmuştur. Bu test sırasında hasta servikal retraksiyon yapar ve başını yataktan yaklaşık 2 cm yüksekliğe kaldırır (124). Lee ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada da KSF testinin ölçümler ve ölçümcüler arası güvenilirliği yüksek bulunmuş, klinikte kullanımı önerilmiştir (125). KSF testi sonuçlarına bakıldığında boyun ağrılı hastalarda DBF'nin enduransında belirgin azalma görülmektedir (93).

Son on yılda yapılan çok sayıda çalışmada boyun ağrısının sonucu olarak kas fonksiyonundaki azalma gösterilmekte ve özellikle bu kasların endurans eğitimi üzerinde durulmaktadır. Boyun ağrısı olmayan kişilerle karşılaştırıldığında; tedavi görmüş veya görmemiş tüm boyun ağrılı hastaların daha düşük boyun kas enduransına sahip olduğu bulunmuştur (28, 29, 30). Bununla birlikte servikal omurgasında osteoartritik değişiklikleri olan veya kronik boyun ağrısı olan kişilerde sağlıklı kişilere göre boyun kas yorgunluğunun daha fazla olduğu gösterilmiştir (25, 126). Falla ve arkadaşlarının yapmış oldukları çalışmada

boyun ağrılı hastalarda 6 haftalık servikal fleksör kaslara uygulanan endurans eğitimi sonrasında hastaların kas fonksiyonlarında gelişme ve boyun ağrısı şikayetlerinde azalma gözlemlenmiştir (127).

## GEREC VE YÖNTEM

Çalışmamız 01.11.2007 - 01.07.2008 tarihleri arasında doktor tarafından tanısı konmuş, servikal bölgeyi ilgilendiren tedavi endikasyonu ile Dokuz Eylül Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu'na yönlendirilmiş ve fizik tedavi programı içinde egzersiz tedavisi önerilmiş hastalar üzerinde yapılmıştır. Basit rasgele örnekleme yöntemi kullanılarak iki gruba ayrılan olguların 35'i kontrol 38'i çalışma grubu olmak üzere toplam 73 hasta çalışmaya dahil olmuştur. Çalışma grubundan 6 hasta, kontrol grubundan 5 hasta tedaviye uyum sağlamadıkları için çalışmadan çıkarılmıştır. Sonuçta çalışma grubundan 32 hasta, kontrol grubundan 30 hasta tedavi programını tamamlamıştır (Şekil 6).



**Şekil 6.** Çalışmayı Tamamlayan Olgu Sayısı

Çalışmaya katılan tüm olgular, çalışmanın amacı ve değerlendirme yöntemleri hakkında bilgilendirilip, olguların çalışmaya kendi rızaları ile katıldıklarına dair onamları alınmıştır (Ek 1).

Tüm olgular değerlendirilirken;

1. Grup: Çalışma grubu gözlük kullananlar
2. Grup: Kontrol grubu gözlük kullanmayanlar olarak oluşturulmuştur.

#### **Hasta alınma kriterleri**

- En az 3 aydır boyun ağrısı şikayeti olması
- Son 1 yılda servikal bölge egzersiz programına katılmamış olması

#### **Hasta alınmama kriterleri**

- Servikal mobilitayı etkileyen herhangi bir ilave patolojinin bulunması
- Nörolojik semptomları olması
- Omurga cerrahisi geçirmiş olması (1)

## **ÖLÇÜMLER**

### **1. Demografik özellikler**

Hastalardan yaş, boy, vücut ağırlığı, cinsiyet, dominant ekstremitte, eğitim düzeyi, meslek ve gözlük kullanımı gibi demografik özelliklerin yüz yüze görüşme ile sorgulandığı hikaye alınmıştır (Ek 2).

Beden kitle indeksi (BKİ), kilo/boy<sup>2</sup> olarak hesaplanmıştır.

Hastalar eğitim düzeylerine göre; ilköğretim, ortaöğretim, lise, üniversite, olarak gruplanmıştır.

Mesleki değerlendirme yapılırken sınıflandırma; çalışıyor, ev hanımı, emekli şeklinde yapılmıştır.

### **2. Ağrı Değerlendirilmesi**

Hastalara ilk kez Melzack ve Katz tarafından 1971'de geliştirilen McGill Ağrı Anketi uygulanmıştır. Hastalara ön ve arkadan görünümü çizilmiş iki vücut resmi üzerinde ağrının etkilediği vücut bölgesi veya bölgelerini işaretlemeleri söylenmiştir. Ağrının tipi, derinde mi yüzeyde mi hissedildiği ve zamanla ilişkisi sorgulanmıştır.

Hastalardan hissettikleri ağrının tipini; yanıcı, batıcı, künt, sızı veya bir başka şekilde tanımlamaları istenmiştir.

Ağrının zamanla ilişkisini; devamlı, sabahları, gün sonu, geceleri veya farklı bir zaman olacak şekilde işaretlemeleri istenmiştir (128).

Hastaların ağrı şiddetlerini değerlendirmek için Vizüel Analog Skalası (VAS) kullanılmıştır. VAS 1900' lü yıllardan beri var olan ve 1970' li yılların ortasından beri ağrı değerlendirmesinde kullanılan bir skaladır. Hastalardan ağrılarının şiddetine göre, başlangıcında 'ağrı yok' ve bitiminde 'şiddetli ağrı' terimlerinin olduğu, 10 santimetre (cm) uzunluğundaki horizontal bir çizgi üzerinde 0'dan 10'a kadar bir rakamı işaretlemeleri istenir. İstirahat ve aktivite sırasındaki ağrı şiddetleri ayrı değerlendirilir (129, 130) (Ek 2).

### **3. Ağrı ve Dizabilite Değerlendirilmesi**

Ağrı ve dizabilite değerlendirilmesinde 'Boyun Ağrı ve Dizabilite İndeksi' kullanılmıştır. Bu hastaların boyun bölgelerinde hissettikleri ağrının, günlük yaşamı ve yeteneklerini nasıl etkilediğini değerlendirmek amacı ile hazırlanan bir ölçektir. Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması Biçer ve arkadaşları tarafından 2004 yılında yapılan indeks 10 bölümden oluşur: Ağrı, kişisel bakım, ağırlık kaldırma, okuma, baş ağrısı, konsantrasyon, iş, araba kullanma, uyuma, rekreasyon değerlendirilir. Her bölüm kişideki etkilenimin şiddetini tanımlayan 6 durumu içerir. 0'dan (dizabilite yok) 5'e (tam dizabilite) kadar skorlanmıştır. Skorun artması ile dizabilite artmakta, azalması ile dizabilite azalmaktadır.

Hastalardan tüm maddeleri okuyup kendileri için en uygun olanı işaretlemeleri istenmiştir. Sonra işaretlemelere karşılık gelen puanlar toplanıp, toplam skor kaydedilmiştir.

Toplam puanda;

- a) 0-4 dizabilite yok
- b) 5-14 hafif dizabilite
- c) 15-24 orta derecede dizabilite
- d) 25-34 şiddetli dizabilite
- e) 35'ten fazla tamamen dizabilite var olarak değerlendirilmiştir (131) (Ek-3).

#### 4. Baş ve Boyun Postürü

Hastalardan; yerden yüksekliği yaklaşık 40 cm olan arkalıksız bir tabureye kalça diz 90° olacak şekilde dik oturmaları istenmiştir. Belirli anatomik noktalar üzerine [göz kenarı, kulak tragusu, mastoid çıkıntısı, 7. Servikal omurganın spinöz çıkıntısı, 4. lumbal omurganın lateral izdüşümü (Spina iliaca anterior superior ile spina iliaca posterior superioru birleştiren doğrunun orta noktası)] 4 adet marker adı verilen cisim yerleştirilmiştir.

Hastalardan herhangi bir uyarıyı dikkate almaksızın alıştıkları postür ile durmaları ve test sonuçlanana kadar karşıya bakmaları istenmiştir. Bu pozisyonda hastaya göre 90° sağ yan taraftan ve yaklaşık 3 metre uzaklıktan olacak şekilde Canon IXUS 60 marka dijital fotoğraf makinesi ile saçların bitim noktası üst sınırı oluşturacak şekilde fotoğraf çekilmiştir.

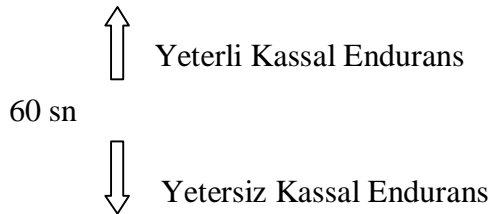
Bilgisayara aktarılan fotoğraf üzerinde markerları birleştiren doğrular çizilerek olguların görüş, baş ve boyun açıları “Screen Scale For Measurements Scale 20” programı kullanılarak hesaplanmıştır (77).

#### 5. Servikal Derin Fleksör Kas Endurans Testi

Hastalardan sırtüstü pozisyonda dizler 90° fleksiyonda ve eller karın üzerinde olacak şekilde çengel pozisyonunda yatmaları istenmiştir. Kulakların üzerinden geçirilen bir bant yardımı ile alın üzerine 0,5 kilogramlık (kg) ağırlık yerleştirilmiştir.

Hastalardan önce servikal retraksiyon sonra 10° servikal fleksiyon yapmaları istenmiş ve fleksiyon derecesi gonyometre yardımı ile belirlenmiştir. Hastalardan aldıkları bu pozisyonu korumaları istenip süre bir kronometre ile belirlenerek saniye olarak kaydedilmiştir.

Hastaların yeterli kas enduransına sahip olabilmeleri için bu pozisyonu 60 saniye (sn) koruyabilmeleri gerekmektedir. Bu sürenin altında olanlar yetersiz kas enduransına sahiptir. Servikal fleksiyonu 60 sn. üzerinde tutan hastalar yeterli enduransa sahip olarak kabul edilmiş ve çalışmaya dahil edilmemiştir (132, 133).







**Resim 2.** Servikal derin fleksör kas endurans testi

Tedavi öncesi (TÖ) değerlendirme hastanın tedaviye başladığı ilk gün, tedavi sonrası (TS) değerlendirme ise 6 haftalık tedavinin son günü uygulanmıştır.

Her iki gruptaki olgulara doktorları tarafından önerilen; elektroterapi ve egzersizi içeren fizik tedavi programı standart bir şekilde uygulanmıştır.

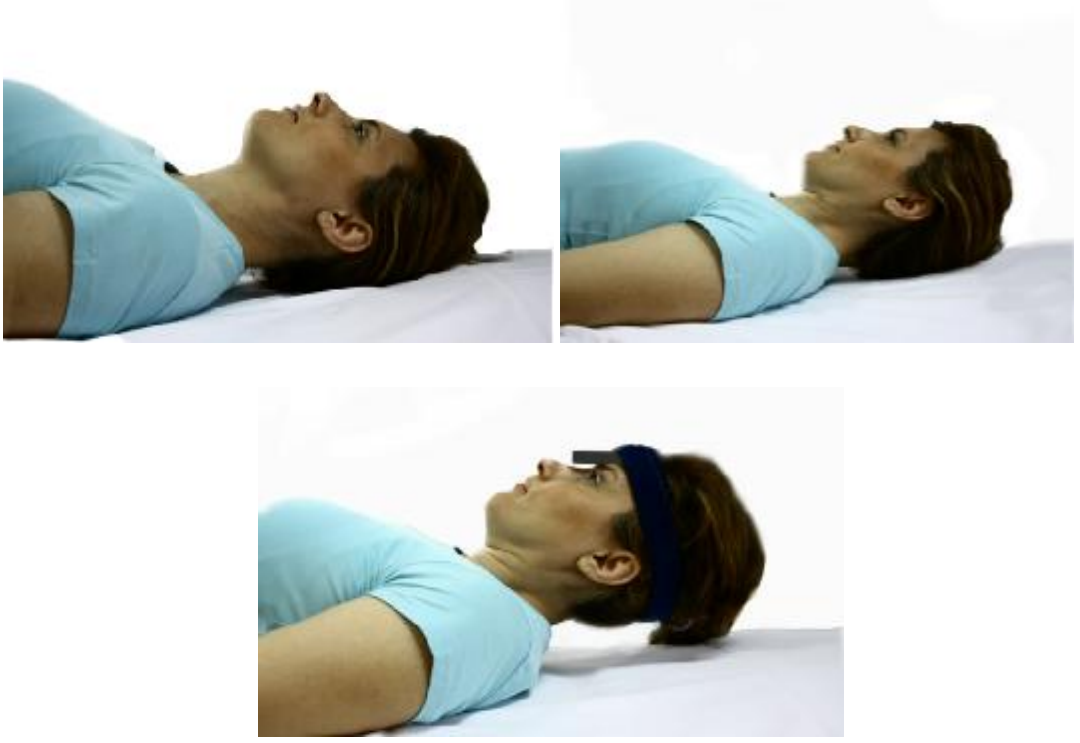
Bu programa ilave olarak tüm olgulara literatürden seçilmiş 6 haftalık endurans eğitimi verilmiştir. İki haftalık fizik tedavi programları tamamlandığında taburculuk sırasında ev programı olarak önerilen egzersizlere 4 hafta süresince devam etmeleri istenmiştir. Hastalara egzersizlerin nasıl yapılacağını gösteren resimli döküman verilmiştir (134).

### **Endurans Egzersiz Eğitimi**

Endurans eğitim programı, boyun fleksörleri için ilerleyici dirençli egzersizlerden oluşmuştur. Hastalardan sırtüstü, başları destekli pozisyonda iken üst servikal bölgede nötral pozisyonu koruyacak şekilde çenelerini geriye doğru çekerek başlarını yataktan kaldırmaları istenmiştir. Bu hareketin hastanın semptomlarını arttırmamasına dikkat edilmiştir. Egzersizler birinci aşama 2, ikinci aşama 4 hafta olmak üzere 6 haftada tamamlanmıştır.

1. Aşamada egzersizlere 1 set 12 tekrarla başlanıp 15 tekrara ilerlenmiştir.
2. Aşamada 3 set 15 tekrara ilerletilmiştir. Setler arasında 1'er dakikalık dinlenme süreleri verilmiştir.

Eğer egzersizler kolaylıkla başarılabilirse hastanın başının ön kısmına 0.5 kg.'lık ağırlık yerleştirilerek yapılması istenmiştir (135).



**Resim 3.** Servikal derin fleksör kasların eğitimi

### İSTATİSTİKSEL YÖNTEM

Çalışmamızda elde edilen verilerin istatistiksel analizleri 'Statistical Package for Social Science for Windows' (SPSS) 11.0 istatistik programı ile yapılmıştır. Değerlendirme sonuçlarının karşılaştırılmasında; kontrol ve çalışma gruplarında ölçümle belirtilen verilerde bağımsız gruplarda t testi, sayımla belirtilen verilerde ki-kare testi, kontrol ve çalışma gruplarında tedaviyi bırakan ve tedaviyi tamamlayan hastaların karşılaştırılmasında ölçümle belirtilen verilerde Mann-Whitney U testi, sayımla belirtilen verilerde ki-kare testi kullanılmıştır.

## **BULGULAR**

Non-spesifik boyun ağrılı hastalarda gözlük kullanımı ile derin boyun fleksör endüransı arasındaki ilişkinin incelendiği çalışmamızda; olgulardan çalışma grubundaki hastaların 25'i kadın, 7'si erkektir. Yaşları 34 ile 55 (yıl) arasında değişmekte olup yaş ortalamaları  $48,12 \pm 4,95$ ' tir. Ortalama BKİ  $27,23 \pm 3,55 \text{ kg/m}^2$  dir. Kontrol grubundaki hastaların 23'ü kadın, 7'si erkektir. Yaşları 35 ile 58 (yıl) arasında değişmekte olup yaş ortalamaları  $46,36 \pm 5,11$ 'dir. Ortalama BKİ  $25,81 \pm 5,86 \text{ kg/m}^2$  dir.

Tedaviyi bırakan hastaların grupların homojenliğine etki edip etmediklerini anlamak için kontrol ve çalışma gruplarında tedaviyi bırakan ve tedaviyi tamamlayan hastalar demografik özellikleri açısından karşılaştırılmış, her iki grupta da arada anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür ( $p>0,05$ ) (Tablo3,4).

**Tablo 3:** Çalışma Grubunda Tedaviyi Bırakan ve Tedaviyi Tamamlayan Hastaların Demografik Özelliklerinin Karşılaştırılması

Çalışma Grubu	Tamamlayan Hasta	Bırakan Hasta	p
	(n=32) X $\pm$ SD (min/max)	(n=6) X $\pm$ SD (min/max)	
Yaş (yıl)	48,12 $\pm$ 4,95(34,00/55,00)	50,0 $\pm$ 4,33(46,00/56,00)	0,601
BKI (kg/m <sup>2</sup> )	27,23 $\pm$ 3,55(21,64/36,05)	27,92 $\pm$ 4,97(20,81/32,28)	0,575
<b>Cinsiyet n(%)</b>			
Kadın	25(78,1)	4(66,7)	0,550
Erkek	7(21,9)	2(33,3)	
<b>Dominant Taraf n(%)</b>			
Sağ	29(90,6)	4(66,7)	0,116
Sol	3(9,4)	2(33,3)	
<b>Eğitim n(%)</b>			
İlkokul	16(50,0)	1(16,7)	0,154
Ortaokul	4(12,59)	2(33,3)	
Lise	9(28,1)	1(16,7)	
Üniversite	3(9,4)	2(33,3)	
<b>Meslek n(%)</b>			
Çalışıyor	5(15,6)	3(50,0)	0,132
Ev Hanımı	17(53,1)	2(33,3)	
Emekli	10(31,3)	1(16,7)	

p=0,05

**Tablo 4:** Kontrol Grubunda Tedaviyi Bırakan ve Tedaviyi Tamamlayan Hastaların Demografik Özelliklerinin Karşılaştırılması

<b>Kontrol Grubu</b>	<b>Tamamlayan Hasta</b> (n=30) X $\pm$ SD (min/max)	<b>Bırakan Hasta</b> (n=5) X $\pm$ SD (min/max)	<b>p</b>
<b>Yaş (yıl)</b>	46,36 $\pm$ 5,11(35,00/58,00)	47,20 $\pm$ 10,10(39,00/64,00)	0,723
<b>BKI (kg/m<sup>2</sup>)</b>	25,81 $\pm$ 5,86(17,69/46,06)	26,60 $\pm$ 3,14(24,34/31,60)	0,572
<b>Cinsiyet n(%)</b>			
Kadın	23(76,7)	4(80,0)	0,466
Erkek	7(23,3)	1(20,0)	
<b>Dominant Taraf n(%)</b>			
Sağ	27(90,0)	5(100,0)	0,454
Sol	3(10,0)	0(0,0)	
<b>Eğitim n(%)</b>			
İlkokul	12(40,0)	3(60,0)	0,840
Ortaokul	4(13,3)	1(20,0)	
Lise	10(33,3)	0(0,0)	
Üniversite	4(13,3)	1(20,0)	
<b>Meslek n(%)</b>			
Çalışıyor	10(33,3)	1(20,0)	0,330
Ev Hanımı	12(40,0)	3(60,0)	
Emekli	8(26,7)	1(20,0)	

p=0,05

Hastaların demografik özellikleri gruplara göre karşılaştırıldığında; yaş, beden kitle indeksi (BKI), cinsiyet, dominant taraf, eğitim durumu, meslekleri açısından her iki grup arasında anlamlı bir fark olmadığı ve grupların homojen olduğu görülmüştür (p>0,05) (Tablo 5).

**Tablo 5:** Hastaların Demografik Özelliklerinin Karşılaştırılması

	<b>Çalışma Grubu</b> (n=32) X±SD (min/max)	<b>Kontrol Grubu</b> (n=30) x±SD (min/max)	<b>P</b>
<b>Yaş (yıl)</b>	48,12 ± 4,95(34,00/55,00)	46,36 ± 5,11(35,00/58,00)	0,175
<b>BKI (kg/m<sup>2</sup>)</b>	27,23 ± 3,55(21,64/36,05)	25,81 ± 5,86(17,69/46,06)	0,258
<b>Cinsiyet n(%)</b>			
Kadın	25(78,1)	23(76,7)	0,891
Erkek	7(21,9)	7(23,3)	
<b>Dominant Taraf n(%)</b>			
Sağ	29(90,6)	27(90,0)	0,934
Sol	3(9,4)	3(10,0)	
<b>Eğitim n(%)</b>			
İlkokul	16(50,0)	12(40,0)	0,872
Ortaokul	4(12,5)	4(13,3)	
Lise	9(28,1)	10(33,3)	
Üniversite	3(9,4)	4(13,3)	
<b>Meslek n(%)</b>			
Çalışıyor	5(15,6)	10(33,3)	0,261
Ev Hanımı	17(53,1)	12(40,0)	
Emekli	10(31,3)	8(26,7)	

p=0,05

Hastaların ağrıyla ilişkili özellikleri incelendiğinde; hastaların hissettikleri ağrının tipi, ağrının zamanla ilişkisi ve ağrıyı derinde veya yüzeide hissetme durumları açısından gruplar arasında bir fark olmadığı görülmüştür (p> 0,05) (Tablo 6).

**Tablo 6.** Hastaların Ağrı Özelliklerinin Karşılaştırılması

	<b>Çalışma Grubu</b>	<b>Kontrol Grubu</b>	<b>p</b>
	(n=32)	(n=30)	
	X±SD (min/max)	X±SD (min/max)	
<b>Ağrının tipi n(%)</b>			
Yanıcı	3(9,4)	8(26,7)	0,198
Batıcı	5(15,6)	7(23,3)	
Künt	12(37,5)	8(26,7)	
Sızı	12(37,5)	7(23,3)	
<b>Ağrının zamanı n(%)</b>			
Devamlı	20(62,5)	16(53,3)	0,294
Sabahları	1(3,1)	5(16,7)	
Gün sonu	7(21,9)	7(23,3)	
Geceleri	4(12,5)	2(6,7)	
<b>Ağrının yeri n(%)</b>			
Derin	21(65,6)	21(70,0)	0,713
Yüzeyel	11(34,4)	9(30,0)	

p= 0,05

Tedavi öncesinde yapılan ağrı değerlendirmesinde grupların istirahat ve aktivite ağrıları açısından anlamlı bir fark saptanmamıştır ( $p > 0,05$ ). Tedavi sonrasında ise her iki grupta istirahat ve aktivite ağrısı anlamlı oranda azalmıştır ( $p < 0,05$ ) (Tablo 7).

**Tablo 7:** Grupların İstirahat ve Aktivite Ağrılarının Karşılaştırılması

	<b>Çalışma grubu</b> (n=32) X $\pm$ SD (min/max)	<b>Kontrol grubu</b> (n=30) X $\pm$ SD (min/max)	<b>P<sub>1</sub></b>	<b>P<sub>2</sub></b>	<b>P<sub>3</sub></b>
<b>İAÖ</b>	5,12 $\pm$ 2,39(1,00/10,00)	4,83 $\pm$ 1,82(1,00/9,00)			0,590
<b>İAS</b>	3,21 $\pm$ 2,07(0,00/8,00)	2,13 $\pm$ 1,92(0,00/7,00)	0,000*	0,000*	
<b>İADO</b>	-29,86 $\pm$ 53,41(-100,00/133,33)	-57,57 $\pm$ 38,20(-100,00/75,00)			,022*
<b>AAÖ</b>	8,31 $\pm$ 1,89(3,00/10,00)	7,53 $\pm$ 2,31(1,00/10,00)			
<b>AAS</b>	5,40 $\pm$ 2,46(0,00/10,00)	4,36 $\pm$ 1,92(1,00/8,00)	0,000*	0,000*	0,154
<b>AADO</b>	-33,98 $\pm$ 29,30(-100,00/20,00)	-32,34 $\pm$ 66,51(-83,00/300,00)			0,902

p =0,05

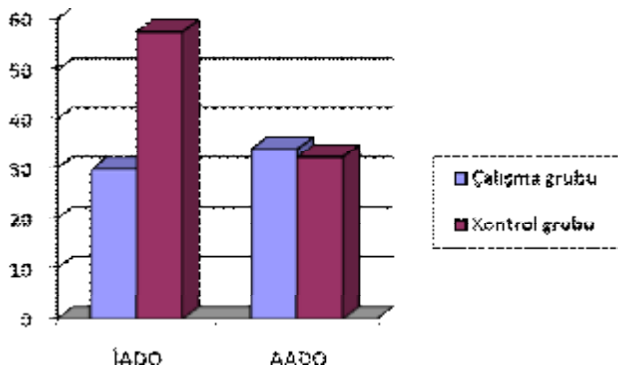
p<sub>1</sub>= Bağımlı grupta t testi (Çalışma Grubu)

p<sub>2</sub>= Bağımlı gruplarda t testi (Kontrol Grubu)

p<sub>3</sub>= Bağımsız gruplarda t testi

İAÖ: TÖ istirahat ağrısı, İAS: TS istirahat ağrısı, İADO: İstirahat ağrısındaki değişim oranı, AAÖ: TÖ aktivite ağrısı, AAS: TS aktivite ağrısı, AADO: Aktivite ağrısındaki değişim oranı

Ağrı şiddetindeki azalma oranının gruplar arasında farklı olup olmadığını anlamak için grupların istirahat ve aktivite ağrısı değişim oranları karşılaştırılmış; aktivite ağrılarının değişimi arasında anlamlı bir fark bulunmazken, kontrol grubunda istirahat ağrısının anlamlı ölçüde daha fazla azaldığı görülmüştür (p<0,05) (Tablo 7, Grafik 1).

**Grafik 1:** Çalışma ve Kontrol Gruplarında İstirahat ve Aktivite Ağrılarının Değişim Oranları

Tedavi öncesinde yapılan postür analizinde her iki grubun görüş açıları arasında anlamlı fark bulunmazken, baş açıları gözlük kullanan grupta anlamlı oranda düşük, boyun açıları gözlük kullanan grupta anlamlı ölçüde yüksek bulunmuştur ( $p<0,05$ ) (Tablo8).

**Tablo 8:** Grupların Görüş, Baş ve Boyun Açılarının Karşılaştırılması

Derece	Çalışma Grubu	Kontrol Grubu	p <sub>1</sub>	p <sub>2</sub>	p <sub>3</sub>
	(n=32)	(n=30)			
	X $\pm$ SD (min/max)	X $\pm$ SD (min/max)			
<b>GAÖ</b>	21,56 $\pm$ 5,89(13,00/38,00)	20,90 $\pm$ 5,77(12,00/37,00)			
<b>GAS</b>	22,15 $\pm$ 5,59(13,00/33,00)	21,13 $\pm$ 4,24(13,00/32,00)	0,587	0,775	0,657
<b>GADO</b>	6,96 $\pm$ 31,09(-44,74/114,29)	5,78 $\pm$ 25,62(39,13/61,54)			0,871
<b>BAÖ</b>	27,84 $\pm$ 8,51(14,00/47,00)	33,20 $\pm$ 9,88(14,00/52,00)			
<b>BAS</b>	29,37 $\pm$ 8,01(14,00/50,00)	34,40 $\pm$ 9,24(16,00/51,00)	0,194	0,401	0,026*
<b>BADO</b>	9,50 $\pm$ 27,28(-44,74/86,67)	7,67 $\pm$ 28,81(-42,42/95,24)			0,799
<b>BOAÖ</b>	44,81 $\pm$ 7,23(32,00/64,00)	39,76 $\pm$ 8,00(25,00/54,00)			
<b>BOAS</b>	43,34 $\pm$ 8,25(33,00/69,00)	38,20 $\pm$ 7,35(26,00/54,00)	0,168	0,169	0,012*
<b>BOADO</b>	-2,76 $\pm$ 13,40(-28,00/36,84)	-2,66 $\pm$ 14,71(-28,85/25,81)			0,977

p= 0,05

p<sub>1</sub>= Bağımlı grupta t testi (Çalışma Grubu)

p<sub>2</sub>= Bağımlı gruplarda t testi (Kontrol Grubu)

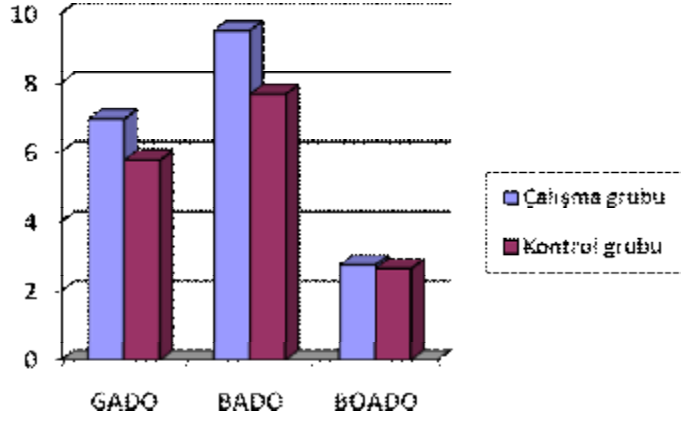
p<sub>3</sub>= Bağımsız gruplarda t testi

GAÖ: TÖ görüş açısı, GAS: TS görüş açısı, GADO: Görüş açısındaki değişim oranı, BAÖ: TÖ baş açısı, BAS: TS baş açısı, BADO: Baş açısındaki değişim oranı, BOAÖ: TÖ boyun açısı, BOAS: TS boyun açısı, BOADO: Boyun açısındaki değişim oranı

Tedavi sonrasında ise her iki grubun görüş, baş ve boyun açılarının anlamlı ölçüde değişmediği sonucuna varılmıştır ( $p>0,05$ ) (Tablo 8, Grafik 2).



**Grafik 2:** Çalışma ve Kontrol Gruplarının Görüş, Baş ve Boyun Açılarındaki Değişim Oranları



Tedavi öncesinde yapılan endurans testi sonuçları karşılaştırıldığında gözlük kullanan grubun endurans değerlerinin anlamlı ölçüde düşük olduğu, tedavi sonrasında endurans değerlerinin her iki grupta da anlamlı oranda arttığı görülmüştür(  $p < 0,05$ ) (Tablo 9).

**Tablo 9.** Grupların Derin Boyun Fleksör Kası Endurans Değerlerinin Karşılaştırılması

Saniye	Çalışma Grubu	Kontrol Grubu	p <sub>1</sub>	p <sub>2</sub>	p <sub>3</sub>
	(n=32)	(n=30)			
	X <sub>±</sub> SD (min/max)	X <sub>±</sub> SD (min/max)			
<b>EÖ</b>	22,20 ± 12,46(7,39/ 48,55)	30,58 ± 10,35(11,23/48,27)	0,000*	0,000*	0,005*
<b>ES</b>	28,34 ± 16,55(7,05/69,02)	54,28 ± 12,41(35,20/ 72,99)			
<b>EDO</b>	32,30 ± 43,16(-51,73/111,54)	89,77 ± 52,34(-29,12/ 243,99)			

p =0,05

p<sub>1</sub>= Bağımlı grupta t testi (Çalışma Grubu)

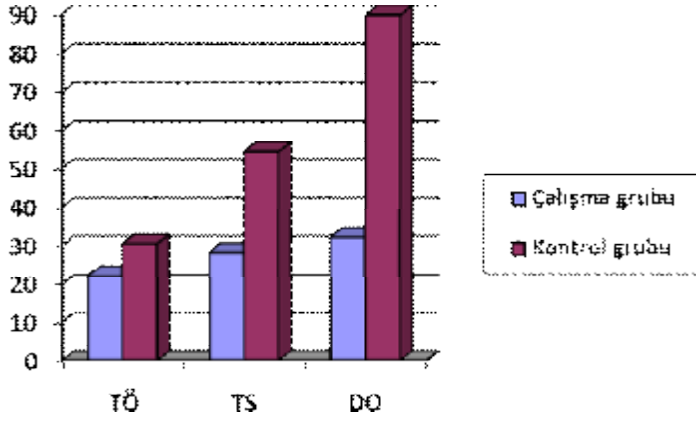
p<sub>2</sub>= Bağımlı gruplarda t testi (Kontrol Grubu)

p<sub>3</sub>= Bağımsız gruplarda t testi

EÖ: TÖ endurans, ES: TS endurans, EDO: Endurans değişim oranı

Endurans değerindeki artışın gruplar arasında farklı olup olmadığını anlamak için grupların endurans değerlerindeki değişim oranları karşılaştırılmış; gözlük kullanmayan gruptaki artışın anlamlı derecede fazla olduğu görülmüştür ( $p<0,05$ ) ( Tablo 9, Grafik 3).

**Grafik 3:** Grupların Tedavi Öncesi ve Sonrası Endurans Değerleri ile Endurans Değişim Oranları



Tedavi öncesindeki dizabilite testi sonuçları karşılaştırıldığında gözlük kullanan grupta dizabilite skorunun anlamlı ölçüde daha yüksek olduğu, tedavi sonrasında dizabilite skorlarının her iki grupta da anlamlı oranda azaldığı görülmüştür ( $p<0,05$ ) (Tablo 10).

**Tablo 10.** Grupların Ağrı Dizabilite İndeksi Sonuçlarının Karşılaştırılması

	<b>Çalışma Grubu</b> (n=32) X±SD (min/max)	<b>Kontrol Grubu</b> (n=30) X±SD (min/max)	<b>p<sub>1</sub></b>	<b>p<sub>2</sub></b>	<b>p<sub>3</sub></b>
<b>DÖ</b>	19,40 ± 8,06(4,00/36,00)	15,60 ± 6,73(5,00/ 31,00)	0,001*	0,000*	0,048*
<b>DS</b>	15,81 ± 7,68(0,00/32,00)	9,73 ± 6,07(2,00/ 27,00)			
<b>DDO</b>	-18,35 ± 32,95(-100,00/100,00)	-40,40±19,21(-71,43/-12,50)			0,002*

$p=0,05$

$p_1$ = Bağımlı grupta t testi (Çalışma Grubu)

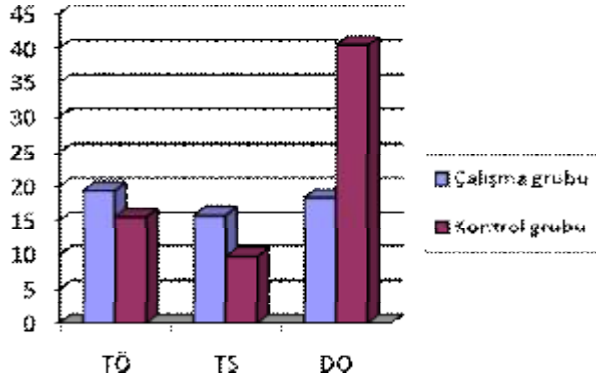
$p_2$ = Bağımlı gruplarda t testi (Kontrol Grubu)

$p_3$ = Bağımsız gruplarda t testi

DÖ: TÖ dizabilite değeri, DS: TS dizabilite değeri, DDO: Dizabilite değişim oranı

Dizabilite skorlarındaki azalmanın gruplar arasında farklı olup olmadığını anlamak için grupların dizabilite skorlarındaki değişim oranları karşılaştırılmış; gözlük kullanmayan gruptaki artış anlamlı derecede fazla olduğu görülmüştür ( $p<0,05$ ) (Tablo 10, Grafik 4).

**Grafik 4:** Grupların Tedavi Öncesi ve Sonrası Dizabilite Skorları ile Dizabilite Skorlarındaki Değişim Oranları



## TARTIŞMA

Ortalama yaşam süresinin artıp, genel sağlık durumunun iyileşmesiyle birlikte boyun-sırt ağrıları morbidite ve sağlık harcamalarının önemli bir kısmını oluşturmaya başlamıştır (32, 33). Boyun ve üst ekstremitte ağrıların prevalansı son yıllarda artış göstermekte olup bu durum ev ve iş yerlerindeki bilgisayar kullanımındaki artış ile ilişkilendirilmektedir (35-37).

Boyun ağrısı intervertebral diskler, servikal kaslar, ligamentler, eklemler, dura veya sinir kökleri gibi farklı yapıların etkileniminden kaynaklanabilir (61). Çoğu olguda boyun ağrısının altında yatan patofizyolojik mekanizma net değildir. Bu nedenle sıklıkla 'non-spesifik' boyun ağrısı tanımı kullanılmaktadır. NBA; postural veya mekanik nedenler sonucunda ortaya çıkan boyun ağrılarının en sık görülme nedeni ve sonucu şeklinde açıklanabilir (136).

Non-spesifik boyun ağrılı bireylerin çoğunda baş ve boyun bölgesinde postural adaptasyonlar gözlemlenmektedir. Başın öne doğru yer değiştirdiği pozisyon bu olgularda görülen primer postural bozukluktur (14, 15).

Haughie ve arkadaşları boyun ağrısı ile öne doğru baş pozisyonunun ilişkili olduğunu göstermiş, öne baş pozisyonu artmış kişilerde ağrılı vücut kısımlarının sayısının, ağrının şiddet ve frekansının daha fazla olduğu sonucuna varmışlardır (63). Benzer şekilde Envemeka ve arkadaşları öne doğru baş postürünün boyun ağrısı ve üst trapez kasında spazm ile ilişkisi olduğunu belirtmişlerdir (137).

Çok sayıda çalışmada servikal eğriliğin subjektif sınıflandırılması; kifotik, düz ve lordotik olarak belirtilmekle birlikte değerlendirmenin güvenilir olmadığı ve klinikte farklı değerlendirmelerin kullanılması gerektiği önerilmektedir (138).

Grob ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada boyun ağrısı olan ve olmayan kişilerin boyun segmental açıları karşılaştırılmış, sonuç olarak iki grup arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır (139). Harrison ve arkadaşlarının yaptıkları geriye dönük bir çalışmada ise akut ve kronik boyun ağrılı hastalarla, boyun ağrısı olmayan kişiler arasında servikal lordotik eğriliğin ayırt edici tanıda orta derecede doğruluğu olduğu sonucuna varılmıştır (140).

Yip ve arkadaşları çalışmalarındaki boyun ağrılı olgularda dizabilite ve kraniovertebral açı arasında negatif korelasyon bulmuşlar ve boyun ağrılı hastaların daha küçük kraniovertebral açığa, dolayısıyla daha fazla baş anterior tilt postürüne sahip olduklarını vurgulamışlardır (141).

Literatürde ideal baş-boyun postürü ile ilgili yeterli kanıt bulunmamaktadır. Son yıllarda servikal bölgenin postüral değerlendirilmesinde baş, boyun ve görme açısından bahsedilmekte, bu açılardaki değişimin postural adaptasyonlara sebep olduğu bildirilmektedir (18, 19, 77).

Boyun ağrısının oluşum süreci ile postural adaptasyonlar birlikte seyretmektedir. Artmış servikal lordoz, DBF'nin kuvvet ve enduransında azalmaya sebep olmaktadır. DBF'nin aktivasyonundaki azalmaya bağlı olarak stabilizasyon azalmakta, hatalı proprioseptif duyu girişi artmakta ve başın öne doğru yer değiştirdiği postür zamanla alışılmış baş boyun postürü olarak görülmektedir. Zamanla ortaya çıkan alışılmış postür bireyler arasında farklılık göstermektedir. Bu farklılık kesitsel çalışmalarda çok fazla ortaya çıkmamış olmakla birlikte olgu kontrol çalışmalarında boyun ağrısı olan ve olmayan olguların alışılmış baş boyun postürlerinde anlamlı ölçüde farklılığa rastlanmıştır (14, 15, 45, 47, 50-52)

Boyun ağrısının gelişimi kötü postür, anksiyete, depresyon, boyun straini, mesleki veya sportif aktiviteler gibi çok sayıda faktöre bağlıdır. Bununla birlikte yaş, cinsiyet, meslek gibi bireysel faktörlerin boyun ağrısı ile ilişkili olduğu bilinmektedir (67). Çalışmamızda çalışma ve kontrol gruplarının demografik özellikleri açısından aralarında anlamlı bir fark olmadığı, homojen gruplar ile çalışıldığı görülmüştür.

Risk faktörlerinin belirlenmesi değerlendirme ve tedavide önem taşımaktadır. Son yıllarda gözlük kullanımı ve görme alanının boyun ağrısı için bir risk faktörü olduğu bildirilmektedir ancak bu konudaki çalışma sayısı yetersizdir (20, 77). Görme alanı ile ilgili çalışmalar genellikle bilgisayar kullanıcılarında, monitör yüksekliği ile ilgili olarak yapılmıştır (77).

EMG kullanılarak değerlendirilen görme alanı ile ilgili çalışmalarda sonuçlar birbiri ile çelişmektedir. Turville ve arkadaşları yüksek monitörde çalışanlarla karşılaştırıldığında düşük monitör boyunda çalışanların servikal ve torasik erektör spinal kaslarında daha yüksek EMG aktivitesi bulmuşlardır. Bununla birlikte levator skapula ve SKM kasları için sonuçlar tutarsız olup, alt trapez EMG' si ise yüksek monitör boyunda daha fazla bulunmuştur (142). Buna karşılık Aaras ve arkadaşları yüksek ve düşük monitör boyu arasında trapez aktiviteleri açısından fark bulamamıştır (143). Ankrum ve Nemeth monitörün üst kısmının horizontalden en az 15 derece aşağıda olması gerektiğini gözlemlemişlerdir (144). Kroemer ve arkadaşları ise monitörün üst kısmının horizontalden en az 30 derece aşağıda olması gerektiği sonucuna varmışlardır (145). Aaras ve arkadaşları yaptıkları bir çalışmada, monitörü horizontalin 15<sup>0</sup> ve

30° altına yerleştirilmiş, iki yerleşimin lumbal erekteör spinalara ve trapez kasına bindirdiği statik yüklenmeler arasında fark bulamamıştır (146).

Genellikle monitör kullanıcıları için düşünölen ve ölçölen değerler nötral pozisyon için 20°-40° arasında değişen değerlerdir (82). Horizontalin altında artan görme açısı başın aşırı fleksiyonuna neden olmaktadır. Epidemiyolojik çalışmalardan elde edilen kanıtlara göre boyundaki aşırı fleksiyon boyun ve omuz kuşağındaki muskuloskeletal hastalık insidansını arttırmamaktadır. Aaras' ın çalışmasında iş yerinde 39°-58° arasında baş boyun fleksiyonu ile çalışan kişilerde boyun ve omuz kuşağında muskuloskeletal sistem hastalığı insidansı düşük bulunmuştur. Sagital planda baş ve boynun aşırı fleksiyonu ile boyun ve omuzda muskuloskeletal hastalık gelişme riski düşüktür (147). Kumar ise çalışmasında hasta raporlarını incelemiş ve düşük monitör yerleşiminde daha az rahatsızlık hissi olduğu sonucuna varmıştır (148).

Optimal postural yüklenme hem muskuloskeletal yaralanmaları önlemekte hem de kas eğitiminin etkisi hakkında bilgi vermektedir. Bu konu ile ilgili varılan fikir birliği dinamik iş artarken statik kas yükünün minimumda tutulması gerektiği yönündedir (149).

Horgen ve arkadaşlarına göre, baş ve boynun optimal postürü için yapılması gereken ergonomik düzenlemelerden biri de optometrik düzenlemelerdir. Bu şekilde görme açısını ve görme mesafesini değiştirerek vücut postürünü etkilemek amaçlanmaktadır (21).

Görme problemi olan kişiler bu görsel zorluğu azaltmak için duruşlarında değişiklik yaparlar (79). Görsel rahatsızlık ile muskuloskeletal ilişkinin incelendiği az sayıda çalışma sayısı bulunmaktadır. Valentino ve Fabozza görsel rahatsızlık ile baş, boyun ve omuz ağrısı arasında kuvvetli bir korelasyon olduğunu, göz hareketlerinin trapez kasındaki yüklenmeyi arttırdığını belirtmişlerdir (150).

Horgen ve arkadaşlarının yaptığı labaratuvar çalışmalarda tek görme alanına sahip gözlük camlarının multifokal gözlüklere göre boyun bölgesine daha az yük bindirdiği görölmüştür (79, 81). Bu sonuç Bergquist ve arkadaşları tarafından desteklenmiştir. Çok odaklı gözlük camı kullanan kişilerin boyun hareketlerinin daha fazla olduğu görölmüştür (84).

Bir diğer çalışmada ise Horgen ve arkadaşları farklı gözlük camları kullanarak trapez ve infraspinatus kaslarındaki yüklenmeleri ölçmüşler ve arada anlamlı bir fark bulamamışlardır (21).

Çalışmamızda olguların baş boyun postürlerinin değerlendirilmesi için literatürden seçilen bir yöntem kullanılmıştır. Olguların fotoğrafları çekilmiş ve bilgisayara aktarılan fotoğraf üzerinde görüş, baş ve boyun açıları hesaplanmıştır. Yapılan karşılaştırma sonucunda tüm olguların görme açılarının literatür ile benzer özellik gösterdiği, gözlük kullanan ve gözlük kullanmayan kişilerin görme açılarının arasında anlamlı bir fark olmadığı gözlemlenmiştir. Bu durum çalışmamızdaki olguların gözlük kullanımları ile ilgili ayrıntılı bir sorgulama yapılmamasına, gözlük kullanımının süresi, kullanılan gözlüğün tipi gibi faktörlerin sonucu etkileyebileceğine bağlanmaktadır. Bu çalışmamızın limitasyonudur. Altı haftalık DBF endurans eğitimi sonrasında olguların tedavi öncesine göre postural açılarında anlamlı bir değişim olmamıştır. Bu bize derin boyun fleksör kas enduransı ile postural açıları arasında bir ilişki olmadığını göstermiştir. Şu ana kadar yapılan görme alanı ile ilişkili çalışmalarda trapez, infraspinatus ve erektör spina kasları değerlendirilmiştir. DBF ile görme alanının ilişkilendirildiği çalışma bulunmamaktadır. Bu nedenle çalışmamız literatürdeki eksikliğin giderilmesi açısından önem taşımaktadır.

Servikal bölgenin kontrolü anterior ve posterior servikal kaslar tarafından sağlanmaktadır. Alt tabakada bulunan DBF servikal omurga ve oksiput önünde uzanmakta, kemik ve eklem yapılarıyla yüzeysel kaslara göre daha ilişkilide bulunmaktadır. Bu kaslar servikal lordozun desteklenmesine, oksiputun atlas üzerinde fleksiyonuna ve yüzeysel kaslar tarafından başlatılan hareket sırasında segmental stabilitenin sağlanmasına katkıda bulunmaktadır. Bu kısa segmental kaslarda mekanoreseptör sayısı fazladır bu nedenle bu kaslardan gelen proprioseptif bilgiler postürün kontrolü ve sürdürülmesini sağlamaktadır (3, 5-10).

Winters ve Peles sadece yüzeysel boyun kaslarını uyardıklarında lokal instabilite ile karşılaşmışlar ve segmental stabilizasyon için DBF'nin yüzeydeki kaslar ile bağlantılı olması gerektiğini vurgulamışlardır (151).

DBF'nin tonik fonksiyonları nedeniyle yetersizliklerinde ağrı, güçsüzlük, ve servikal stabilitede yetersizlik ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle DBF'nin klinik ortamda değerlendirilmesi önem taşımaktadır (121). EMG çalışmaları objektif değerler verdiği için değerlidir. Fakat yüzeysel elektrot kullanımı nedeniyle global kas grupları için daha uygundur. Derin servikal fleksörlerin değerlendirilmesi için invaziv girişimler gerekeceğinden bu uygulamaların klinikte kullanımları pratik değildir (123). Son yıllardaki çalışmalar klinik

koşullarda yapılan DBF kas endurans testinin güvenilirliğinin yüksek olduğunu göstermektedir (10).

Önceki çalışmalarda KSF' nin DBF üzerinde daha fazla etkili olduğu, yüzeysel kaslara daha az etki ettiği vurgulanmıştır. Falla ve arkadaşları ile O' leary ve arkadaşları servikal fleksiyon (SF) ve KSF sırasında farklı kas grupları arasındaki aktivasyon seviyelerini karşılaştırmış, her iki araştırmacı da KSF ve SF hareketleri arasında DBF için anlamlı bir fark bulamazken, SKM kasının SF da KSF hareketine göre anlamlı ölçüde daha yüksek oranda aktive olduğunu göstermiştir (123, 152). Bu çalışmalarda longus kolli ve longus kapitis kasları ayrı ayrı değerlendirilmemiştir. Longus kolli kasının primer fonksiyonu servikal lordozu düzleştirmektir. Longus kapitis kası ise primer olarak KSF yapar, lordozu düzleştirmeye yardımcıdır. Bu kasların SF hareketi için moment kolları küçüktür (0,5-1 cm). SF da en büyük moment kolu SKM kasına aittir.

Cagnie ve arkadaşlarının farklı SF egzersizleri sırasında derin ve yüzeysel boyun fleksörlerinin aktivasyon seviyelerini MRI kullanarak inceledikleri çalışmalarında KSF'nin longus kapitis kası için longus kolli ve SKM kasına göre daha spesifik bir değerlendirme ve eğitim metodu olduğu sonucuna varılmıştır. Aynı çalışmada SF de longus kolli kasının aktivasyonu daha yüksek bulunmakla birlikte sonuç anlamlı bulunmamıştır (153).

Çalışmamızda klinik olarak test ettiğimiz derin boyun fleksör kas aktivitesinin her iki gruptaki olgularda da düşük olduğu görülmüştür. Her iki grupta da derin boyun fleksör kas enduransı klinik test pozisyonunda 60 saniyenin üstünde tutma süresine sahip olan yeterli enduransa sahip olgu bulunmamaktadır. Bu sonuç boyun ağrısı olan olguların düşük boyun kas enduransına sahip olduğu görüşünü destekler niteliktedir. Ayrıca grupların tedavi öncesi endurans değerleri karşılaştırıldığında gözlük kullanan grupta endurans değeri anlamlı oranda düşük bulunmuştur. Bu da bize gözlük kullanımının derin boyun fleksör kas enduransını negatif yönde etkilediğini göstermiştir. Klinikte kullanılan bu testin tedavi programına yön vermesi ve egzersiz eğitiminin etkinliğini göstermesi açısından yeterli olduğu görülmüştür.

Çalışmamızda olguların dizabilite seviyelerini belirlemek için türkçe geçerlik ve güvenilirliği Biçer ve arkadaşları tarafından 2004 yılında yapılan 'Boyun Ağrı ve Dizabilite İndeksi' kullanılmıştır. Tedavi öncesinde yapılan değerlendirmede grupların ortalama dizabilite skoru incelendiğinde her iki grubun da orta derecede dizabilite olduğu, gözlük kullanan grubun değerlerinin gözlük kullanmayan gruba göre anlamlı ölçüde düşük olduğu görülmüştür. Tedavi sonrasında yapılan değerlendirmede grupların ortalama dizabilite skoru



incelendiğinde ise gözlük kullanan grubun orta derecede dizabilitede, gözlük kullanmayan grubun hafif dizabilitede olduğu ve 6 haftalık endurans eğitiminin her iki grubun dizabilite seviyelerinde anlamlı ölçüde azalmaya sebep olduğu görülmüştür. Çalışmamız gözlük kullanımının boyun ağrılı hastalardaki dizabilite seviyesi ile ilişkili olduğunu göstermektedir.

Boyun ağrısının prognozu ve tedavisi ile ilgili çok az sayıda çalışma bulunmakta olup bu konuda çalışmalara ihtiyaç vardır. Önceki sistematik derlemelerde kronik boyun ağrısında pasif fizik tedavi uygulamalarının, aktif egzersiz eğitimi ile çok yönlü rehabilitasyonun eksik ve limitli kanıtı olduğu görülse de bu uygulamalar klinikte sıkça kullanılmaktadır (92, 99).

NBA'lı hastalarda egzersiz tedavisinin etkinliğini araştıran 1995- 2002 yılları arasında yapılan 6 sistematik derlemenin sonuçlarına göre egzersiz tedavisinin konservatif tedavi veya tedavi edilmemeye göre daha etkin olduğu fikrini destekleyen yeterli kanıt bulunmamaktadır. Ayrıca iyileşmenin kısa süreli olduğu, birkaç ay içinde semptomların yeniden ortaya çıktığı söylenmektedir (154). Randomize kontrollü çalışmalarda izometrik egzersizlerin uzun süreli etkisi orta değerinde kanıt değerine sahipken, postural ve proprioseptif egzersizlerin uzun süreli etkisi olduğuna dair kanıt değeri bulunmamıştır (23).

Boyun ağrısı ile ilgili çalışmalarda egzersizin boyun fonksiyonlarındaki etkisi de tam olarak açıklanmamaktadır. Bunun nedeni eğitimlerin zayıf olması, fonksiyonel ölçümlerin az sayıda kullanılmış olması ve fonksiyondaki gelişimin çok az olması nedeniyle belirtilmemiş olmasıdır (116). Ylinen ve arkadaşları ise kronik boyun ağrılı hastaların yoğun kuvvetlendirme eğitimlerini tolere edebileceklerini ve haftada 2 kez uygulanan eğitimin fonksiyonel ölçümlerde anlamlı değişikliğe sebep olabileceğini belirtmişlerdir (155).

Takala ve Viljanen boyun kasları için spesifik olarak hazırlanmayan bir egzersiz programının kronik boyun ağrısı üzerinde etkisinin olmadığını vurgulamışlardır (156, 157). Kronik boyun ağrısında hangi egzersiz programının uygulanması gerektiği ile ilgili spesifik bir rehber yoktur ve egzersiz formlarının belirlenmesi önem taşımaktadır (23, 116).

Egzersiz programı hazırlanırken servikal omurgada disfonksiyona neden olan kas aktivitesindeki anormallikleri iyi anlamak gerekmektedir. Son yıllarda boyun ağrılı hastalarda yapılan incelemeler sonucunda bu hastalarda özellikle yüzeysel ve derin grup servikal fleksör kaslarda etkilenim olduğu sonucuna varılmıştır (38).

Yapılan çalışmalarda kronik boyun ağrılı hastaların boyun kas kuvvetleri sağlıklı kişilere göre anlamlı oranda düşük bulunmuştur ve boyun kas kuvvetleri ile ağrı arasında

güçlü bir korelasyon olduğu bildirilmiştir (23). Barton ve arkadaşları boyun ağrılı hastalarda boyun fleksör kas kuvvetini sağlıklı kişilere göre % 50 daha az bulmuştur (158). Jordan ve arkadaşları da benzer şekilde boyun ağrılı hastalarda fleksör ve ekstansör kas kuvvetinin sağlıklı kişilere göre yaklaşık % 50 daha az olduğu sonucuna varmıştır (159). Falla ve arkadaşları ise egzersiz reçetesi hazırlanırken servikal fleksör kaslardaki yorgunluğun dikkate alınmasının gerektiğini, boyun kas kuvvetinin yanı sıra boyun kas enduransının da önemli olduğunu vurgulamış ve aktif egzersiz eğitimiyle boyun kaslarının yorgunluğunda azalma elde etmişlerdir (25, 38, 127). Jull ve arkadaşları yaptıkları çalışmada boyun ağrılı hastaların DBF'nin EMG aktivitesinin azaldığını, buna karşılık SKM kas aktivitesinin arttığını gözlemlemişlerdir (3). Altı haftalık KSF egzersiz eğitimi sonrasında DBF'nin EMG aktivitesinde belirgin bir artış ile karşılaşmışlardır. Bu sonucun SKM kasının EMG aktivitesindeki azalma ile ilişkili olduğunu ve bu egzersizin artmış SKM kas aktivasyonunu azaltmada doğru bir yaklaşım olduğunu öne sürmüşlerdir (118).

KSF egzersizi 1988 yılında Trott tarafından tanımlanmıştır ve bu egzersiz son yıllarda servikal bölgenin aktif stabilizasyon programında DBF'nin eğitiminde sıkça kullanılmaktadır (45, 124). Boyun ağrılı hastaların rehabilitasyonunda nötral pozisyonun sağlanması tedavinin önemli bir kısmını oluşturmaktadır. Jull ve arkadaşları bu egzersizle hem postural düzgünlük, hem kuvvet, hem endurans kazanım olduğunu bildirmişlerdir (118).

Jull ve arkadaşlarının çalışmalarında servikal patolojiye bağlı baş ağrısında bu egzersizin ağrının frekansı ve şiddetinde azalmaya sebep olduğu görülmüş, KSF performansının DBF'deki etkilenimden kaynaklanabileceği bildirilmiştir (160).

Pearson ve Walmsley tekrarlı KSF egzersizinin dinlenme sırasındaki boyun postürünü değiştirdiğini bulmuşlardır (119). Abdulwahab and Sabbahi servikal radikülopatili olgularda bu egzersizi uygulamışlar ve KSF egzersizinin sinir kompresyonu ve ağrı üzerinde iyileştirici etkisi olduğu sonucuna varmışlardır (161).

Ylinen ve arkadaşlarının kronik non-spesifik boyun ağrılı kadınlarda egzersiz eğitiminin etkinliğini araştırdıkları çalışmada oniki aylık periyotta kuvvetlendirme ve endurans eğitiminin ağrıyı ve dizabiliteyi azaltmada etkili metodlar olduğu, germe ve aerobik egzersizlerin boyun ağrılı hastalarda sıkça önerilmesine rağmen bu egzersizlerin tek başına etkisinin kuvvetlendirme eğitimine göre anlamlı ölçüde daha az olduğu sonucuna varılmıştır. Bununla birlikte sadece endurans eğitimi uygulanan hastalarda boyun kas kuvvetinde belirgin

artış olduğunu, aslında başlangıçta bu hastaların kuvvetlendirme egzersizi yaptıklarını göstermişlerdir (116).

Çalışmamızdaki olgulara rutin fizyoterapi programına ilave olarak DBF endurans egzersiz eğitimi verilmiştir. Egzersiz sırasında hastalar önce servikal retraksiyon yapmış, servikal nötral pozisyon sağlanmışlardır. Bu sırada aktive olan kaslar öncelikle DBF' dir, yüzeysel kaslar ise harekete yardımcı olmaktadır. Daha sonra hastalardan başlarını yukarı kaldırmaları ve bu pozisyonu korumaları istenmiştir. Hastaların sırtüstü pozisyonda yaptıkları bu egzersizde başın ağırlığı başı yukarı kaldırmak için bir direnç kuvveti oluşturmaktadır. Bu pozisyonu korumak için hastaların harcadığı efor endurans gelişimini sağlamaktadır. Egzersizin etkinliğinin görülebilmesi için ilerleyici olması gerektiği prensibine dayanarak olgular ilk 2 hafta 12-15 tekrar, sonraki 4 hafta ise 3 set 15 tekrar olacak şekilde egzersizlerini tamamlamışlardır.

Altı haftalık derin boyun fleksör kas endurans eğitimi sonrasında her iki grupta da DBF kas enduransının arttığı, ağrı dizabilite skorlarının anlamlı ölçüde azaldığı görülmüştür. Bu sonuç literatürü destekler niteliktedir. Tedavi sonrasındaki endurans artışının ve ağrı dizabilite skorlarındaki azalmanın gözlük kullanmayan grupta anlamlı oranda daha fazla olduğu sonucuna varılmıştır. Bu sonuç gözlük kullanımının derin boyun fleksör kas enduransını olumsuz yönde etkilediği sonucunu güçlendirmektedir.

Boyun egzersiz eğitimi ile ilgili yapılmış çok sayıda çalışmada egzersiz süresi 5 – 12 hafta arasındadır. Fakat çoğu olguda tedavi sonrasında 12 aylık dönemde semptomların yeniden ortaya çıktığı gözlemlenmiştir. Bu nedenle uzun zamanlı kazanç sağlamak için hastaların 12 ayın üzerinde tedaviye alınması gerektiği görüşü vardır (162, 163).

Levoska ve Keinanen-Kiukaanniemi çalışmalarda pasif fizyoterapi ile 5 haftalık aktif egzersiz eğitimi karşılaştırmıştır. Çalışmanın sonunda egzersiz grubunda ağrıda anlamlı azalma elde edilmiş olmasına rağmen bu etkinin geçici olduğu görülmüş, çoğu vakada 3 - 12 ay içinde semptomlarda geri dönüş olmuştur (162).

Taimela ve arkadaşları fizyoterapist eşliğinde yapılan dirençli eğitim ve ev programını kronik non-spesifik boyun ağrılı olgularda karşılaştırmış ve 12 ayın sonunda boyun ağrı şiddetleri açısından iki grup arasında fark olmadığını görmüştür (163).

Çalışmamızdaki olgular literatüre uygun olarak 6 haftalık egzersiz programına dahil edilmiştir. Olguların değerlendirmeleri tedavinin başlangıcında ve literatüre uygun olarak 6 haftalık egzersiz eğitimi sonrasında yapılmıştır. Çalışmanın devamı olarak olguların geç

dönem değerlendirmeleri izlenirse enduranstaki bu kazanımın etkisinin ne kadar devam edeceği görülecektir.

Postural adaptasyonların zamanla kazanıldığı görüşüne dayanarak, postural açılardaki değişimin ve derin boyun fleksör kas enduransının optometrik parametrelerle ilgili ayrıntılı sorgulama yaparak, daha uzun sürede inceleneceği yeni çalışmalara ihtiyaç olduğu görüşündeyiz.

## SONUCLAR

Çalışma sonunda:

- Kronik non-spesifik boyun ağrılı hastaların demografik özellikleri incelendiğinde gruplar arasında anlamlı bir fark olmadığı, çalışma ve kontrol grubunda tedaviyi bırakan hastalar ile tedaviye devam eden hastaların demografik özellikleri karşılaştırıldığında arada anlamlı bir fark olmadığı, tedaviyi bırakan hastaların grupların homojenliğini etkilemediği görülmüştür ( $p>0,05$ ).
- Tedavi öncesinde yapılan ağrı değerlendirilmesinde grupların istirahat ve aktivite ağrıları açısından aralarında anlamlı bir fark saptanmamıştır ( $p> 0,05$ ). Tedavi sonrasında ise her iki grupta da istirahat ve aktivite ağrısı anlamlı oranda azalmıştır ( $p<0,05$ ).
- Ağrı şiddetindeki azalma oranının gruplar arasında farklı olup olmadığını anlamak için grupların istirahat ve aktivite ağrısı değişim oranları karşılaştırılmış; aktivite ağrılarının değişimi arasında anlamlı bir fark bulunmazken, kontrol grubunda istirahat ağrısının anlamlı ölçüde daha fazla azaldığı görülmüştür ( $p<0,05$ ).
- Tedavi öncesinde yapılan postür analizinde her iki grubun görüş açıları arasında anlamlı fark bulunmazken, baş açıları gözlük kullanan grupta anlamlı oranda düşük, boyun açıları gözlük kullanan grupta anlamlı ölçüde yüksek bulunmuştur ( $p<0,05$ ). Tedavi sonrasında ise her iki grubun görüş, baş ve boyun açılarının anlamlı ölçüde değişmediği sonucuna varılmıştır ( $p>0,05$ ).
- Tedavi öncesinde yapılan endurans testi sonuçları karşılaştırıldığında gözlük kullanan grubun endurans değerlerinin anlamlı ölçüde düşük olduğu, tedavi sonrasında endurans değerlerinin her iki grupta da anlamlı oranda arttığı görülmüştür ( $p<0,05$ ).
- Endurans değerindeki artışın gruplar arasında farklı olup olmadığını anlamak için grupların endurans değerlerindeki değişim oranları karşılaştırılmış; gözlük kullanmayan gruptaki artışın anlamlı derecede fazla olduğu görülmüştür ( $p<0,05$ ).

- Tedavi öncesindeki dizabilite testi sonuçları karşılaştırıldığında gözlük kullanan grupta dizabilite skorunun anlamlı ölçüde daha yüksek olduğu, tedavi sonrasında dizabilite skorlarının her iki grupta da anlamlı oranda azaldığı görülmüştür ( $p<0,05$ )
- Dizabilite skorlarındaki azalmanın gruplar arasında farklı olup olmadığını anlamak için grupların dizabilite skorlarındaki değişim oranları karşılaştırılmış; gözlük kullanmayan gruptaki artışın anlamlı derecede fazla olduğu görülmüştür ( $p<0,05$ ).

Sonuç olarak çalışmamızda boyun ağrısına neden olduğu bilinen gözlük kullanımının derin boyun fleksör kas grubunun endüransını olumsuz yönde etkilediği sonucuna varılmıştır. Ayrıca son yıllarda popüler olan derin boyun fleksör kas endüransını arttırmaya yönelik egzersiz programının kronik non-spesifik boyun ağrılı hasta grubunda olumlu sonuçlar doğurduğu görülmüştür. Literatürde derin boyun fleksör kas endüransı ile gözlük kullanımının ilişkisinin incelendiği çalışma bulunmamaktadır ve boyun ağrılı hasta grubunda etkin egzersiz yaklaşımları ile ilgili sınırlı sayıda kanıt vardır. Bu nedenle çalışmamızın literatürdeki eksikliğin giderilmesi açısından önem taşıdığını düşünmekteyiz.

## KAYNAKLAR

1. Falla D, O'Leary S. Recruitment of the deep cervical flexor muscles during a postural – correction exercise performed in sitting. *Manual Therapy* 2006 in press.
2. Oatis CA. *Kinesiology: the mechanics and pathomechanics of human movement*. Lippincott Williams & Wilkins: Philadelphia; 2004.
3. Falla D, Jull G, Hodges PW. Patients with neck pain demonstrate reduced electromyographic activity of the deep cervical flexor muscles during performance of the craniocervical flexion test. *Spine* 2004;29(19):2108–14.
4. Cote P, Cassidy D, Carroll L. The Saskatchewan health and back pain survey: the prevalence of neck pain and related disability in Saskatchewan adults. *Spine* 1998;23: 1689–1698.
5. Mayoux-Benhamou MA, Revel M, Vallee C, Roudier R, et al. Longus Colli has a postural function on cervical curvature. *Surgical and Radiologic Anatomy* 1994; 16: 367–71.
6. Conley MS, Meyer RA, Bloomberg JJ, Feedback DL, et al. Noninvasive analysis of human neck muscle function. *Spine*, 1995;20(23):2505–12.
7. Vasavada AN, Li S, Delp SL. Influence of muscle morphometry and moment arms on the moment-generating capacity of human neck muscles. *Spine* 1998;23(4):412–22.
8. Boyd Clark LC, Briggs CA, Galea MP. Comparative histochemical composition of muscle fibres in a pre- and a postvertebral muscle of the cervical spine. *Journal of Anatomy* 2001;199:709–16.
9. Boyd Clark LC, Briggs CA, Galea MP. Muscle spindle distribution, morphology, and density in longus colli and multifidus muscles of the cervical spine. *Spine* 2002;27(7):694–701.
10. Olson et al. Reliability of a clinical test for deep cervical flexor endurance. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*. 2006, Volume 29, Number 2.
11. Jensen I. Neck Pain. *Best Practice & Research Clinical Rheumatology*, 2007; 21; 93-108.
12. Tittiranonda P, Burastero S, Rempel D. Risk factors for musculoskeletal disorders among computer workers. *Occupational Medicine: State of the Art Reviews* 1999; 14:17–38.
13. May S, McKenzie RA. Mechanical diagnosis and therapy for the cervical and thoracic spine. In: Grant R, editor. *Physical therapy of the cervical and thoracic spine*. 3rd ed. London: Churchill Livingstone; 2002, p. 355–73.

14. Harman K. Effectiveness of an exercise program to improve forward head posture in normal adults: A randomise controlled 10 – week trial. *The Journal of Manual and Manipulative Therapy* Vol.13 No:3 (2005), 163-176.
15. Stephen J. Edmondson, Hon Yan Chan. Postural neck pain: An investigation of habitual sitting posture, perception of ‘good’ posture and cervicothoracic kinaesthesia. *Manual Therapy* 2006.
16. Bernard B, Sauter S, Fine L, Petersen M, et al. Job task and psychosocial risk factors for work-related musculoskeletal disorders among newspaper workers. *Scandinavian Journal of Environmental Health* 1994; 20: 417–26.
17. Yu IT, Wong TW. Musculoskeletal problems among VDU workers in a Hong Kong bank. *Occupational Medicine (London)* 1996; 46: 275–80.
18. R. Burgess- Limerick et al. The effect of imposed and self-selected computer monitor height on posture and gaze angle. *Clinical Biomechanics* 13(1998) 584-592.
19. Jaschinski W, Heuer H, Kylian H. Preferred position of visual displays relative to the eyes: a field study of visual strain and individual differences. *Ergonomics*, 1998;41(7): 1034-1049.
20. Magee D. *Orthopedic Physical Assessment*. Third edition W. B. Saunders company, 1997, Chapter 3. Cervical Spine; 101-147.
21. Horgen et al. Do specially designed visual display unit lenses create increased postural load compared with single- vision lenses during visual display unit work? *Optometry and Vision Science*.2002;79:112-120.
22. Libenson C. *Integration Rehabilitation into Chiropractic Practice*. In: Libenson C. Editors. *Rehabilitation of the Spine*. First ed. William and Wilkins, Baltimore 1996. 13-43.
23. Ylinen J. Physical exercises and functional rehabilitation for the management of chronic neck pain. *Eura Medicophys* 2007;43: 119-32.
24. Binder A, Neck pain. *BMJ Clinical Evidence*.2008;08: 1103.
25. Falla D, Rainoldi A, Merletti R, Jull G. Myoelectric manifestations of sternocleidomastoid and anterior scalene muscle fatigue in chronic neck pain patients. *Clinical Neurophysiology* 2003;114(3):488–95.
26. Falla D, Jull G, Edwards S, Koh K, Rainoldi A. Neuromuscular efficiency of the sternocleidomastoid and anterior scalene muscles in patients with neck pain. *Disability and Rehabilitation* 2004, in press.



27. Uhlig Y, Weber GR, Grob D, Muntener M. Fiber composition and fiber transformation in neck muscles of patients with dysfunction of the cervical spine. *J Orthop Res* 1995; 13: 240.
28. Lee H, Nicholson L, Adams R. Neck muscle endurance, selfreport, and range of motion data from subjects with treated and untreated neck pain. *J Manipulative Physiol Ther* 2005; 28: 25- 32.
29. Lee H, Nicholson LL, Adams RD. Cervical range of associations with subclinical neck pain. *Spine* 2003;29:33-40.
30. Lee H, Nicholson LL, Adams RD, Bae S-S. Body chart pain location and side-specific physical impairment in subclinical neck pain. *J Manipulative Physiol Ther* 2005; 28: 479-86.
31. Fejer R, Kyvik KO, Hartvigsen J. The prevalence of neck pain in the world population: a systematic critical review of the literature. *Eur Spine J* 2006;15: 834–848.
32. Boghouts JAJ, Koes BW, Vondeling H, Boulters LM. Cost of illness in neck pain in the Netherlands in 1996. *Pain* 1999;80:629-36
33. Brage S, Nygard JF & Tellnes G. The gender gap in musculoskeletal-related long-term sickness absence in Norway. *Scandinavian Journal of Social Medicine* 1998; 26(1): 34-43.
34. Gordon SJ, Trott P, Grimmer KA. Waking cervical pain and stiffness, headache, scapular or arm pain: gender and age effects. *Aust J Physiother* 2002; 48: 9- 15.
35. Chiu TTW, Ku WY, Lee MH, Sum MH, et al, A study on the prevalence of and risk factors for neck pain among university academic staff in Hong Kong. *J Occ Rehab* 2002, 12: 77-91.
36. Kamwendo K, Linton SJ, Moritz U: Neck and shoulder disorders in medical secretaries. Part 1. Pain prevalence and risk factors. *Scand J Rehabil Med* 1991, 23: 127-133.
37. Ariëns GAM, Bongers PM, Douwes M, Miedema MC, et al: Are neck flexion, neck rotation and sitting at work risk factors for neck pain? Results of a prospective cohort study. *Occup Environ Med* 2001, 58:200-207.
38. D. Falla. Unravelling the complexity of muscle impairment in chronic neck pain *Manual Therapy*, 2004; 125–133.
39. Neumann D. *Kinesiology of the Musculoskeletal System: Foundations for Physical Rehabilitation*. First edition USA, Mosby, 2002, Section 3, Axial Skeleton, p.249-381.
40. Luttgens K, Hamilton N: *Kinesiology: Scientific Basis of Human Motion*, 9th ed. Madison, WI, Brown and Benchmark, The McGraw- Hill Companies, 1997.

41. Dul J.Snijders, C. J. & Timmerman, P. Bewegungen und Kräfte im oberen Koptgelenk beim Vorbeugen der Halswirbelsäule. *Manuelle Medizin*, 1982, 20; 51–58.
42. R. E. Seroussi, D. G. Wilder, M. H. Pope, Trunk muscle electromyography and whole body vibration. *Journal of Biomechanics* 1989, 22; 219-229.
- 43.D. B. Chaffin, Localized muscle fatigue: definition and measurement. *Journal of Occupational Medicine* 1973;15; 346-354.
44. Schüldt, K. Ekholm, J. Harms-Ringdahl, K. Nemeth, et al, Effects of changes in sitting work posture on static neck and shoulder muscle activity. *Ergonomics*, 1986, 29; 1525-1537.
45. Watson D, Trott P. Cervical headache: An investigation of natural head posture and upper cervical muscle performance. *Cephalalgia*. 1993, 13; 272-284.
46. Raine S, Twomey L. Head and shoulder posture variations in 160 asymptomatic women and men. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*; 1997; 78: 1215–23.
47. Griegel-Morris P, Larson K, Mueller-Klaus K, Oatis CA. Incidence of common postural abnormalities in the cervical, shoulder, and thoracic regions and their association with pain in two age groups of healthy subjects. *Physical Therapy*. 1992; 72: 425–9.
- 48.Refsauge K, Bolst L, Goodsell M. The relationship between cervicothoracic posture and the presence of pain. *Journal of Manual and Manipulative Therapy*, 1995; 3:21–4.
- 49.Grimmer K. The relationship between cervical resting posture and neck pain. *Physiotherapy*. 1996, 82: 45–52.
- 50.Grimmer K. An investigation of poor cervical resting posture. *Australian Journal of Physiotherapy*. 1997, 43: 7–16.
51. Szeto G, Straker L, Raine S. A field comparison of neck and shoulder postures in symptomatic and asymptomatic office workers. *Applied Ergonomics* 2002, 33:75–84.
- 52.Szeto G, Straker L, O’Sullivan P. A comparison of symptomatic and asymptomatic office workers performing monotonous keyboard work—2: neck and shoulder kinematics. *Manual Therapy* 2005, 10:270–80.
53. Houghlum P.A. *Threapeutic Exercise for Musculoskeletal Injuries*. Second Edition, USA 2005. P.331.
54. Kristjansson E. The cervical spine and proprioception. In: Boyling J, Jull G, editors. *Grieve’s modern manual therapy: the vertebral column*. 3rd ed. Edinburgh: Churchill Livingstone; 2005. [Chapter 18] p. 243–56.

55. Heikkila H, Astrom P. Cervicocephalic kinesthetic sensibility in patients with whiplash injury. *Scandinavian Journal of Rehabilitation Medicine* 1996; 28: 133–8.
56. Heikkila H, Wenngren B. Cervicocephalic kinesthetic sensibility, active range of cervical motion, and oculomotor function in patients with whiplash injury. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 1998; 79: 1089–94.
57. Nachemson AL & Jonsson E (eds). *Neck and Back Pain. The Scientific Evidence of Causes, Diagnosis and Treatment*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2000.
58. Petty N.J, Moore A.P, *Neuromusculoskeletal Examination and Assessment*. Second Edition, 2001
59. Ang B. O, Impaired neck motor function and pronounced pain-related fear in helicopter pilots with neck pain – A clinical approach. *Journal of Electromyography and Kinesiology* 18 (2008) 538–549
60. Spitzer WO, Skovron ML, Salmi LR, Cassidy JD, et al. Scientific monograph of the Quebec Task Force on Whiplash-Associated Disorders: redefining whiplash and its management. *Spine* 1995; 20:1S-73S.
61. Bogduk N. Neck pain. *Aust Fam Physician* 1984; 13:26- 30.
62. McKenzie R. *The cervical and thoracic spine: mechanical diagnosis and therapy*. Waikanae, NZ Spinal Publications; 1990.
63. Haughe LJ, Fiebert IM, Roach KE. Relationship of forward head posture and cervical backward bending to neck pain. *J Manual Manipulative Ther* 1995; 3: 91 -7.
64. Westgaard R, Vasseljen O, Holte K. Trapezius muscle activity as a risk indicator for shoulder and neck pain in female service workers with low biomechanical exposure. *Ergonomics* 2001;44: 339–54.
65. Croft PR, Lewis M, Papageorgiou AC, Thomas E, Jayson MI, Macfarlane GJ, et al. Risk factors for neck pain: a longitudinal study in the general population. *Pain* 2001; 93(3):317–25.
66. Korhonen T, Ketola R, Toivonen R, Luukkonen R, et al. Work related and individual predictors for incident neck pain among office employees working with video display units. *Occup Environ Med* 2003; 60(7):475–82.
67. Bot S, Van der Waal J, Terwee C, Van der windt D, et al, Incidence and prevalence of complaints of the neck and upper extremity in general practice. *Ann Rheum Dis* 2005; 64: 118–123.

68. Lundberg U. Psychophysiology of work: stress, gender, endocrine response, and work-related upper extremity disorders. *Am J Ind Med* 2002;1941:383–92.
69. Eriksen W, Natvig B, Knardahl S, et al. Job characteristics as predictors of neck pain. A4-year prospective study. *J Occup Environ Med* 1999; 41: 893–902.
70. Ostergren PO, Hanson BS, Balogh I, Ektor-Andersen J, et al. Malmo shoulder neck study group. Incidence of shoulder and neck pain in a working population: effect modification between mechanical and psychosocial exposures at work? Results from a one year follow up of the Malmo shoulder and neck study cohort. *J Epidemiol Commun Health* 2005;59(9): 721–8.
71. Viikari-Juntura E, Riihimaki H, Tola S, et al. Neck trouble in machine operating, dynamic physical work and sedentary work: A prospective study on occupational and individual risk factors. *J of Clin Epidemiol* 1994;47: 1411–22.
72. Smedley J, Inskip H, Trevelyan F, Buckle P, et al. Risk factors for incident neck and shoulder pain in hospital nurses. *Occupat Environ Med* 2003; 60(11):864–9.
73. Brandt LP, Andersen JH, Lassen CF, et al. Neck and shoulder symptoms and disorders among Danish computer workers. *Scandinavian J of Work, Environ & Health* 2004; 30: 399–409.
74. Marcus M, Gerr F, Monteilh C, et al. A prospective study of computer users: II. Postural risk factors for musculoskeletal symptoms and disorders. *Am J of Industrial Med* 2002; 41: 236–49.
75. Luime JJ, Kuiper JI, Koes BW, et al. Work-related risk factors for the incidence and recurrence of shoulder and neck complaints among nursinghome and elderly-care workers. *Scandinavian J of Work, Environ&Health* 2004; 30: 279–86.
76. Ariens GA, Bongers PM, Hoogendoorn WE, et al. High quantitative job demands and low coworker support as risk factors for neck pain: results of a prospective cohort study. *Spine* 2001; 26: 1896–901.
77. Straker L. An evaluation of visual display unit placement by electromyography, posture, discomfort and preference. *International Journal of Industrial Ergonomics* 26(2000) 389-398.
78. Aaras A. Horgen G. Work With The Visual Display Unit: Health Consequences. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 2000, 12:1,107 — 134.
79. Horgen, G. Aara° s, A, Fagerthun, H.E, Larsen, S.E, The work posture and postural load of the neck and shoulder muscles when correcting presbyopia with different types of

- multifocal lenses on VDU-workers. In: Smith, M.J. Salvendy, G. (Eds.), *The Third International Conference on Human Computer Interaction, Work with Computers; Organizational, Stress and Health Aspects*, vol. 1. Elsevier Science Publishers, Amsterdam, Boston, MA 1989. pp. 338–347.
80. Horgen, G. Aarås, A, Optometric intervention in VDT-workplaces. In: Nielsen, R., Jorgensen, K. (Eds.), *Advances in Industrial Ergonomics and Safety V*. Taylor & Francis, London, Copenhagen, 1993, pp. 107–114.
81. Horgen, G, Aarås, A, Fagerthun, H, Larsen, S, Is there a reduction in postural load when wearing progressive lenses during VDT work over a three-month period? *Appl. Ergon.* 1995, 26, 165–171.
82. Bonney R. A, Corlett E. N, Head posture and loading of the cervical spine, *Applied Ergonomics* 33, 2002; 415–417
83. Anshel, J. Computer vision syndrome: Causes and cures. *Managing Office Technology*, 1997; 42(7), 17–19.
84. Bergqvist, U, Wolgast, E, Nilsson, B,&Voss, M, Musculoskeletal disorders among visual display terminal workers: Individual, ergonomic and work organizational factors. *Ergonomics*, 1995; 38; 763–776.
85. Lagatutta FP, Falco FJE. Sevikal Omurga Hastalıklarının Değerlendirme ve Tedavisi, In: Beyazova M,ed.*Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon El Kitabı*, second edition.Ankara, Güneş Kitabevi,2005;504-507
86. <http://www.omurga.org/cerrahitedavi2.html>
87. Rosenfeld M, Seferiadis A,Carlsson J, Gunnarsson R. Active intervention in patients with whiplash-associated disorders improves long- term prognosis: a randomized controlled clinical trial. *Spine* 2003; 28: 2491-8
88. Schnabel M,Ferrari R, Vassiliou T,Kaluza G. Randomized, controlled outcome study of active mobilisation compared with collar therapy for whiplash injury. *Emerg Med J* 2004; 21: 306-10
89. Söderlund A,Olerud J,Lindberg P.Acute whiplash-associated disorders (WAD):the effects of early mobilization and prognostic factors in long-term symptomatology. *Clin Rehab* 2000; 14: 457-67.

90. Foley-Nolan D, Moore K, Codd M, Barry C, O'Connar P, et al. Low energy high frequency pulsed electromagnetic therapy for acute whiplash injuries. A double blind randomised controlled study. *Scand J Rehabil Med* 1992; 24: 51-9.
91. Provinciali L, Baroni M, Illuminati L, Ceravolo MG, Multimodal treatment to prevent the late whiplash syndrome. *Scand J Rehabil Med* 1996; 28: 105-11.
92. Binder A, The diagnosis and treatment of nonspecific neck pain and whiplash. *Eura Medicophys* 2007; 43: 79-89.
93. Wyatt M, Underwood MR, Scheel IB, Cassidy JD, et al. Back pain and health policy research: the what, why, how, who, and when. *Spine* 2004;29:E468-75.
94. Barry M, Jenner JR. ABC of rheumatology. Pain in neck, shoulder, and arm. *BMJ* 1995;310: 183-6.
95. Tollison CD, Satterthwaite JR, eds. Painful cervical traumna: diagnosis and rehabilitative treatment of neuromusculoskeletal injuries. Baltimore, Maryland: Williams and Wilkins, 1992.
96. Kamwendo K, Linton S. A controlled study of the effects of neck school in medical secretaries. *Scand J Rehab Med* 1991; 23: 143-52.
97. Nadler SF, Nonpharmacologic Management of Pain. *JAOA* 2004;8;Vol 14-11
98. Philadelphia Panel. Evidence-based clinical practice guidelines on selected rehabilitation interventions for neck pain. *Phys Ther* 2001; 81: 1701-17.
99. Aker P, Gross A, Goldsmith C, Peloso P. Conservative management of mechanical neck pain: systematic overview and metaanalysis. *BMJ* 1996;313:1291-6.
100. Swenson RS. Therapeutic modalities in the management of nonspecific neck pain. *Phys Med Rehabil Clin North Am* 2003; 14: 605-27.
101. Hou CR, Tsai LC, Cheng KF, Chung KC, et al. Immediate effects of various physical therapeutic modalities on cervical myofascial pain and triggerpoint sensitivity. *Arch Phys Med Rehabil*. 2002; 83(10):1406-1414.
102. Jette DU, Jette AM. Physical therapy and health outcomes in patients with spinal impairments. *Phys Ther*. 1996;76: 930-944.
103. Harrison DE, Cailliet R, Harrison DD, Janik TJ, et al. A new 3 point bending traction method for restoring cervical lordosis and cervical manipulation: a nonrandomized clinical controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil*. 2002; 83: 447-453.

104. Moeti P, Marchetti G. Clinical outcome from mechanical intermittent cervical traction for the treatment of cervical radiculopathy: A case series. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2001; 31: 207-213.
105. Evans R, Bronfort G, Nelson B, Goldsmith CH. Two-year follow up of a randomized clinical trial of spinal manipulation and two types of exercise for patients with chronic neck pain. *Spine* 2002; 27: 2383–9.
106. Gross AR, Kay T, Hondras M et al. Manual therapy for mechanical neck disorders: a systematic review. *Man Ther* 2002; 7: 131–49.
107. Sarigiannis P, Hollins B. Effectiveness of manual therapy in the treatment of non-specific neck pain: a review. *Phys Ther Rev* 2005; 10:35–50.
108. Hurwitz EL, Aker PD, Adams AH, Meeker WC, et al. Manipulation and mobilization of the cervical spine. A systematic review of the literature. *Spine.* 1996;21: 1746-1759.
109. Kay TM, Gross A, Goldsmith C, Santaguida PL, et al. Cervical Overview Group. Exercises for mechanical neck disorders. *Cochrane Database Syst Rev* 2005;20:CD004250
110. Kendall F. Kendall E, Provance P. *Muscles: Testing and Function.* 4th ed. Baltimore, MD: Williams & Wilkins, 1993.
111. Darling D, Kraus S, Glasheen-Wray M. Relationship of head posture and rest position of the mandible. *J Prosthet Dent* 1984;52:111-115.
112. Chiu TT, Sing KL. Evaluation of cervical range of motion and isometric neck muscle strength: reliability and validity. *Clin Rehabil* 2002;16: 851–8.
113. Placzek JD, Pagett BT, Roubal PJ, Jones BA, et al. The influence of the cervical spine on chronic headache in women: a pilot study. *J Man Manipulative Ther* 1999; 7:33–9.
114. Ylinen J, Salo P, Nykanen M, Kautiainen H, et al. Decreased isometric neck strength in women with chronic neck pain and the repeatability of neck strength measurements. *Arch Phys Med Rehabil* 2004; 85: 1303–8.
115. Berg HE, Berggren G, Tesch P. Dynamic neck strength training effect on pain and function. *Arch Phys Med Rehabil* 1994;75: 661–5.
116. Ylinen J, Takala EP, Nykanen M, Hakkinen A, et al. Active neck muscle training in the treatment of chronic neck pain in women: a randomized controlled trial. *J Am Med Assoc* 2003;289:2509–16.
117. Jordan A, Bendix T, Nielsen H, Hansen F, et al. Intensive training, physiotherapy, or manipulation for patients with chronic neck pain. *Spine* 1998; 23: 311–9.

118. Jull G, Falla D, Treleaven J, Sterling M, et al. S. A therapeutic exercise approach for cervical disorders. In: Grieve's modern manual therapy: the vertebral column, 2004, in press.
119. Pearson N, Walmsley R. Trial into the effects of repeated neck retractions in normal subjects. *Spine* 1995;20:1245-1251.
120. Grimmer K, Trott P. The association between cervical excursion angle and cervical short flexor muscle endurance. *Aust J Physiother* 1998; 44: 201-7.
121. Janda V. Muscles and cervicogenic pain syndromes. In Grant R, editor. *Physical therapy of the cervical and thoracic spine*. New York: Churchill Livingstone; 1988.p195-215.
122. Uhlig Y, Weber GR, Grob D, Muntener M. Fiber composition and fiber transformation in neck muscles of patients with dysfunction of the cervical spine. *J Orthop Res* 1995;13: 240-9.
123. Falla D, Jull G, O'Leary S, Dall'Alba P. Further evaluation of an EMG technique for assessment of the deep cervical flexor muscles. *Journal of Electromyography and Kinesiology* 2006;16: 621-628.
124. Grimmer K. Measuring the endurance capacity of the cervical short flexor muscle group. *Aust J Physiother* 1994; 40: 251-4.
125. Lee E, Millar A, Dunker J, Hicks J. Reliability of a clinical test for deep cervical flexor endurance. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*.2006;29:134-138.
126. Gogia PP, Sabbahi MA. Electromyographic analysis of neck muscle fatigue in patients with osteoarthritis of the cervical spine. *Spine* 1994;19: 502-6.
127. Falla D, Jull G, Hodges P, Vicenzino B. An endurance strength training regime is effective in reducing myoelectric manifestations of cervical flexor muscle fatigue in females with chronic neck pain. *Clin Neurophysiol* 2006;117:828-37.
128. Tulunay M, Tulunay F C: Ağrının Değerlendirilmesi ve Ağrı Ölçümleri. Editör Erdine S *Ağrı* 2000; 91-107
129. Linn R, Granger C, Disler PB, Yang J. Application of functional assessment to musculoskeletal disability evaluation, *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America* 2001;12(3):529-41.
130. Ross RG, Tastayo PC. Clinical assessment of pain. In: Deason JV, Brunt D. Editors. *Assessment in Occupational Therapy and Physical Therapy*. WB Saunders company. Philadelphia. 1990; 123-134.



131. Biçer A, Yazıcı A, Çamdeviren H, Erdoğan 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; Vol. 26, No. 16, 959–962.
132. Ljungquist T, Fransson B, Harms-Ringdahl K, Bjornham A, Nygren A. A physiotherapy test package for assessing back and neck dysfunction--discriminative ability for patients versus healthy control subjects. *Physiother Res Int*. 1999;4(2):123-40.
133. Ljungquist T, Harms-Ringdahl K, Nygren A, Jensen I. Intra- and inter-rater reliability of an 11-test package for assessing dysfunction due to back or neck pain. *Physiother Res Int*. 1999;4(3):214-32.
134. Smith J, Lewis J, Prichard D, Physiotherapy exercise programmes: Are instructional exercise sheets effective?, *Physiotherapy Theory and Practice*, 2005; 21(2):93-102.
135. Falla D, Jull G, Hodges P. Training the cervical muscles with prescribed motor tasks does not change muscle activation during a functional activity, *Manuel Therapy*, 2007;10/1016.
136. Aker PD, Gross AR, Goldsmith H, Peloso P: Conservative management of mechanical neck pain: systematic overview and meta-analysis. *British Medical Journal*, 1996, 313:1291-1296.
137. Enwemeka CS, Bonet IM, Ingle JA, Prudhithumrong S, et al. Postural correction in persons with neck pain II. Integrated electromyography of the upper trapezius in three simulated neck positions. *J Orthop Sports Phys Ther* 1986; 8(5): 240–242.
138. Helliwell PS, Evans PF, Wright V. The straight cervical spine: does it indicate muscle spasm? *J Bone Joint Surg Br*, 1994;76(1):103–106.
139. Grob D, Fraunfelder H, Mannion A. F, The association between cervical spine curvature and neck pain, *Eurospine J*, 2007; 16: 669-678.
140. Harrison DD, Harrison DE, Janik TJ, Cailliet R, et al. Modeling of the sagittal cervical spine as a method to discriminate hypolordosis: results of elliptical and circular modeling in 72 asymptomatic subjects, 52 acute neck pain subjects, and 70 chronic neck pain subjects. *Spine* 2004; 29(22):2485–2492.
141. Yip C, Tai T, Chiuand W, Tung A, Poon K. The relationship between head posture and severity and disability of patients with neck pain *Manual Therapy* Vol: 13, Issue 2, April 2008, p: 148-154.

142. Turville, K.L, Psihogios J.P, Ulmer, T.R, Mirka, G.A. The effects of video display terminal height on the operator: a comparison of the 15 degree and 40 degree recommendations. *Applied Ergonomics* 1998; 29, 239; 246.
143. Aaras, A., Fostervold, K.I., Ro, O., Thoresen, M., Larsen, S, Postural load during VDU work: a comparison between various work postures. *Ergonomics* 1997; 40, 1255-1268.
144. Ankrum DR, Nemeth KJ. Posture, comfort, and monitor placement. *Erg Design*, 1995, April, 7-9.
145. Kroemer KHE, Kroemer HB, Kroemer-Elbert KE. *Ergonomics: How to Design for Ease and Efficiency*. F'rentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ, 1994.
146. Aaras, A. & Ro, O. Workload when using a mouse as an input device. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 1997; 9, 105-118.
147. Aaras, A. The impact of ergonomic intervention on individual health and corporate prosperity in a telecommunication environment. *Ergonomics*, 1994; 37, 1679-1696.
148. Kumar, S. A computer desk for bifocal lens wearers, with special emphasis on selected telecommunication tasks. *Ergonomics* 1994; 37, 1669- 1678.
149. Kilbom, Å, Persson, J. & Jonsson, B. Disorders of cervicobrachial region among female workers in the electronic industry. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 1986;1; 37-47.
150. Valentino, B., Fabozzo, A, Interaction between the muscles of the neck and the extraocular muscles of the myopic eye. An electromyographic study. *Surg.-Radiol. Anat.—J. Clin. Anat.* 1993;15, 321-323.
151. Winters JM, Peles JD. Neck muscle activity and 3D head kinematics during quasistatic and dynamic tracking movements. In: Winters JM, Woo SL-Y, eds. *Multiple Muscle Systems: Biomechanics and Movement Organisation*. New York: Springer-Verlag; 1990:461-80.
152. O'leary S, Falla D, Jull G, Vicenzino B. Muscle specificity in tests of cervical flexor muscle performance. *J Electromyogr Kinesiol* 2007;17: 35-40.
153. Cagnie B, Dickx N, Peeters Ian, Tuytens J, The Use of Functional MRI to Evaluate Cervical Flexor Activity During Different Cervical Flexion Exercises, *J Appl Physiol*, 2008; 104: 230-235.
154. Smidt N, CW de Vet H, Bouter L, Dekker J, Effectiveness of exercise therapy: A best - evidence summary of systematic reviews, *Australian Journal of Physiotherapy* 2005; Vol. 51

155. Ylinen J, Ruuska J. Clinical use of neck isometric strength measurement in rehabilitation. *Arch Phys Med Rehabil.* 1994; 75: 465-469.
156. Takala EP, Viikiari Juntura E, Tynkkynen Em. Does group gymnastics at the workplace help in neck pain. *Scand J Rehabil Med* 1994; 26: 17-20.
157. Viljanen M, Malmivaara A, Uitti J, Rinne M. et al. Effectiveness of dynamic muscle training, relaxation training or ordinary activity for chronic neck pain: randomized controlled trial. *BMJ* 2003;327:475-9.
158. Barton PM, Hayes KC, Neck flexor muscle strength, efficiency, and relaxation times in normal subjects and subjects with unilateral neck pain and headache. *Arch Phys Med Rehabil* 1996; 77: 680-7.
159. Jordan A, Mehlsen J, Ostergaard K. A comparison of physical characteristics between patients seeking treatment for neck pain and matched healthy individuals. *J Manipul Physiol Ther* 1997; 20: 468-75.
160. Jull G, Trott P, Potter H, Zito G et al, A randomized controlled trial of exercise and manipulative therapy for cervicogenic headache. *Spine* 2002;27(17):1835-43.
161. Abdulwahab S, Sabbahi M. Neck retractions, cervical root decompression, and radicular pain. *J Orthop Sports Phys Ther* 2000;30:4-9.
162. Levoska S, Keinanen-Kiukaanniemi S. Active or passive physiotherapy for occupational cervicobrachial disorders? A comparison of two treatment methods with a 1- year follow up. *Arch Phys Med Rehabil* 1993; 74: 425-30.
163. Taimela S, Takala E-P, Asklöf T, Seppala K, et al. Active treatment of chronic neck pain. A prospective randomized intervention. *Spine* 2000; 25: 1021-7

## Ek-1

### BİLGİLENDİRİLMİŞ OLUR FORMU

Boyun ağrısı toplumda sıklığı gittikçe artan bir durumdur ve kişilerin yaklaşık %67' si yaşamlarının bir bölümünde boyun ağrısı ile karşı karşıya kalmaktadır. Boyun ağrıları birçok nedenle ilişkili olmakla birlikte sıklıkla mesleki veya boş zaman aktiviteleri sırasındaki uygun olmayan duruş pozisyonlarından kaynaklanmaktadır.

Baş - boyun bölgesinde anormal duruşa ve buna bağlı olarak boyun ağrısına neden olan faktörlerden biri de gözlük kullanımınıdır. Boyun ağrısı olan kişilerde sıklıkla başın öne doğru yer değiştirdiği görülür ve bu yanlış duruş ön gruptaki kasların kuvvet ve dayanıklılığında azalmaya sebep olur.

Gözlük kullanan kişilerde boyun ağrılarının derin gruptaki kasların dayanıklılığındaki azalma ile ilişkili olduğu kanısını taşıyarak yapmayı planladığımız çalışmada;

- Boyun ağrısı olan hastalarda gözlük kullanımına bağlı duruş bozukluklarının saptanması ve bu değişikliklerin derindeki kas grubuyla ilişkisinin belirlenmesini
- Dayanıklılık eğitiminin duruş bozuklukları ve derinde yer alan boyun kas grubu üzerine etkisini araştırmayı planladık.

Bu çalışmaya doktor tarafından tanısı konmuş ve boyun bölgesini ilgilendiren tedavi ile 01. 11. 2007 - 01. 07. 2008 tarihleri arasında Dokuz Eylül Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokuluna yönlendirilmiş, fizik tedavi programı içinde egzersiz tedavisi önerilmiş, en az 3 aydır boyun ağrısı olan ve son 1 yılda boyun bölgesinden egzersiz programına dahil edilmemiş tüm olgular katılacaktır.

Çalışmaya katıldığınızda tedavinizin ilk günü fizyoterapistiniz tarafından size bir değerlendirme yapılacaktır. Bu değerlendirme vücudunuzun belirli noktalarına yerleştirilen marker denilen cisimlerle fotoğrafınızın çekimi, boynunuzun derin grubundaki kasların dayanıklılığının test edilmesi ve ağrı - yetersizlik durumunuzu ölçen bir anket uygulamasını içermektedir. Fotoğraf çekimi sırasında gözlerinize bant konulmayacaktır ve çekilen fotoğrafınız sizin izniniz alınmadan yayınlanmayacaktır. Değerlendirme sonrası tedavinize ilave olarak bu çalışma için özel olarak planlanmış ve 6 hafta sürecek olan dayanıklılık egzersiz programına dahil edileceksiniz. Tedaviniz bittiğinde önceki değerlendirmeler araştırmayı yapan fizyoterapist tarafından tekrar edilecektir.

Bu çalışma ile fizyoterapi programına alınan boyun ağrılı hastaları değerlendirmede gözlük kullanımının sorgulanması ve tedavide dayanıklılık eğitiminin gerekliliği üzerinde durulması çalışmadan beklenen tıbbi yarar olarak gösterilebilir.

Bu işlemler size ek bir tedavi maliyeti veya sağlığını olumsuz yönde etkileyecek bir zarar getirmeyecektir. Çalışmada, size veya güvencesi altında bulunduğunuz resmi veya özel hiçbir kurum veya kuruluşa ücret ödetilmeyecektir.

Bu araştırmada yer almak tamamen sizin isteğinize bağlıdır. Araştırmada yer almayı reddedebilirsiniz veya herhangi bir aşamada araştırmadan ayrılabilirsiniz; bu durum herhangi bir cezaya veya sizin yararlarınıza engel duruma yol açmayacaktır. Araştırmacı bilginiz dahilinde veya isteğiniz dışında, uygulanan tedavi şemasının gereklerini yerine getirmemeniz, çalışma programını aksatmanız veya tedavinin etkinliğini artırmak vb. nedenlerle sizi araştırmadan çıkarabilir.

Size ait tüm tıbbi ve kimlik bilgileriniz gizli tutulacaktır ve araştırma yayımlansa bile kimlik bilgileriniz verilmeyecektir, ancak araştırmanın izleyicileri, yoklama yapanlar, etik kurullar ve resmi makamlar gerektiğinde tıbbi bilgilerinize ulaşabilir. Siz de istediğinizde kendinize ait tıbbi bilgilere ulaşabilirsiniz.

**Yukarıda gönüllüye araştırmadan önce verilmesi gereken bilgileri okudum. Bunlar hakkında bana yazılı ve sözlü açıklamalar yapıldı. Bu koşullarla söz konusu klinik araştırmaya kendi rızamla, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın katılmayı kabul ediyorum.**

**HASTANIN:**

**Adı:**

**Soyadı:**

**Tel:**

**Adresi:**

**Tarih:**

**İmza**

**Araştırma Yapan Araştırmacının:**

**Adı:** İLKNUR

**Soyadı:** NAZ

**Tel:** 0 232 370 64 91      0 535 695 46 34

**Tarih:**

**İmza**

**Olur Alma İşlemine Başından Sonuna Kadar Tanıklık Eden Kuruluş**

**Görevlisinin :**

**Adı:**

**Soyadı:**

**Tarih:**

**İmza:**

## Ek-2

### HASTA DEĞERLENDİRME FORMU

Tarih:

Gözlük  Kullanıyor (Grup 1)  Kullanmıyor (Grup 2)

Adı Soyadı:

Yaş: .....yıl

Protokol no:

Boy:.....m

Cinsiyet:

Kilo:.....kg

Eğitim Düzeyi:

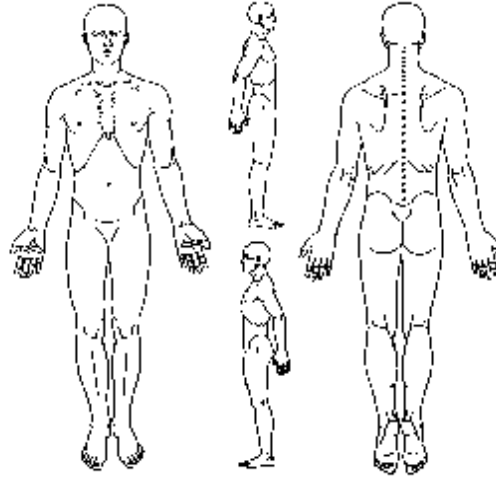
BMI:.....kg/m<sup>2</sup>

Meslek:

Dominant taraf:

Tanı:

AĞRI  Yanıcı  Batıcı  Künt  Sızı  Diğer.....  
 Devamlı  Sabahları  Gün Sonu  Geceleri  Diğer.....  
 Derin  Yüzeysel



İstirahat

Yok 0-----1-----2-----3-----4-----5-----6-----7-----8-----9-----10 Çok Şiddetli

Aktivite

ÖLÇÜMLER	Tedavi önce		Tedavi Sonra	
	İst:	Akt:	İst:	Akt:
Ağrı ( 0-10 puan)				
Görüş Açısı (Derece)				
Baş Açısı (Derece)				
Boyun Açısı (Derece)				
Servikal Fleksör Kas Endurans Testi (yeterli / yetersiz)				
Ağrı ve Dizabilite Değerlendirmesi ( min.....max.....puan)				

## Ek-3

### AĞRI VE DİSABİLİTE DEĞERLENDİRİLMESİ

Hasta Adı: .....

Aşağıdaki anket ağrınızı ve günlük yaşamınızı ve yeteneklerinizi nasıl etkilediğini değerlendirmek amacı ile hazırlanmıştır. Tüm maddeleri okuyup sizin için en uygun olanı işaretleyiniz.

#### Bölüm 1. Ağrı şiddeti

- Şu anda hiç ağrım yok
- Şu anda çok hafif şiddette ağrım var
- Şu anda orta şiddette ağrım var
- Şu anda şiddetli ağrım var
- Şu anda çok şiddetli ağrım var
- Şu anda ağrım hayal edebileceğinizden daha kötü

#### Bölüm 2. Kişisel bakım (yıkama, giyinme, vs)

- Ekstra ağrı olmadan kendi kendime bakabilirim
- Kendi kendime bakabilirim fakat bu ekstra ağrıya neden olur
- Kendime bakmam çok ağırdır ve çok yavaş ve dikkatli hareket ederim
- Kişisel bakımında biraz yardıma ihtiyaç duyarım fakat çoğunu kendim yaparım
- Kişisel bakımımın büyük bir kısmında, her gün yardıma ihtiyaç duyarım
- Kendi başıma giyinmem. Zorlukla yıkanırım ve genelde yatakta uzanırım

#### Bölüm 3. Taşıma

- Ekstra ağrıya neden olmadan ağır objeleri taşıyabilirim
- Ağır objeleri taşıyabilirim fakat bu ekstra ağrıya neden olur
- Ağrım; ağır objeleri kaldırmama engel olur fakat masanın üzerinde iseler kaldırabilirim
- Ağrım; ağır objeleri yerden kaldırmama engel olur fakat orta ve hafif objeleri kaldırabilirim
- Sadece çok hafif objeleri kaldırabilirim
- Ağrım nedeniyle hiçbir şey kaldıramam

#### Bölüm 4. Okuma

- Boynumda hiç ağrı olmadan okuyabilirim
- Boynumdaki hafif ağrı ile istediğim kadar okuyabilirim
- Boynumdaki orta ağrı ile istediğim kadar okuyabilirim
- Boynumdaki ciddi/şiddetli ağrı ile istediğim kadar okuyabilirim
- Hiçbir şekilde okuyamam

#### Bölüm 5. Baş ağrısı

- Hiç baş ağrım yok
- Ara sıra olan hafif baş ağrım var
- Ara sıra olan orta şiddette baş ağrım var
- Sık sık olan orta şiddette baş ağrım var
- Sık sık olan ciddi baş ağrım var
- Her zaman ciddi baş ağrım var



### **Bölüm 6. Konsantrasyon**

- İsteddiğimde zorlanmadan konsantre olabilirim
- İsteddiğimde biraz zorlanarak konsantre olabilirim
- Konsantre olmayı istediğimde zorlanırım
- Konsantre olmayı istediğimde çok zorlanırım
- Konsantre olmak için çok çabalarım ve zorlanırım
- Hiçbir şekilde konsantre olamam

### **Bölüm 7. İş**

- İsteddiğim zaman tüm işimi yapabilirim
- Sadece günlük işlerimi yapabilirim fazlasını yapamam
- Sadece günlük işlerimin çoğunu yapabilirim
- Günlük işlerimi yapamam
- Zorlukla çalışabilirim
- Hiçbir iş yapamam

### **Bölüm 8. Araba kullanma**

- Ağrı olmadan araba kullanabilirim
- Boynumda hafif ağrı ile istediğim kadar araba kullanabilirim
- Boynumda orta ağrı ile istediğim kadar araba kullanabilirim
- Ciddi boyun ağrım nedeni ile zorlukla araba kullanırım
- Araba kullanamam

### **Bölüm 9. Uyku**

- Uyuma güçlüğü çekmem
- Uykum biraz etkilenir (1 saatten az uykusuzluk)
- Uykum hafif düzeyde etkilenir ( 1-2 saat uykusuzluk)
- Uykum orta düzeyde etkilenir ( 3-5 saat uykusuzluk)
- Uykum ciddi düzeyde etkilenir (5-7 saat uykusuzluk)

### **Bölüm 10. Rekreasyon**

- Ağrım olmadan tüm rekreasyonel aktivitelerimi yapabilirim
- Tüm rekreasyonel aktiviteleri biraz ağrı ile yapabilirim
- Ağrım nedeni ile rekreasyonel aktivitelerimin hepsini değil ama çoğunu yapabilirim
- Ağrım nedeni ile rekreasyonel aktivitelerimin çok azını yapabilirim
- Ağrım nedeni ile rekreasyonel aktivitelerimi yapmakta çok zorlanırım
- Ağrım nedeni ile hiçbir rekreasyonel aktivitemi yapamam

1. 0-4 dizabilite yok

2. 5-14 hafif dizabilite

3. 15-24 orta derecede dizabilite

4. 25-34 şiddetli dizabilite

5. 35'ten fazla tamamen dizabilite

## Ek-4 Etik Kurul Onayı

### DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ KLİNİK VE LABORATUVAR ARAŞTIRMALARI ETİK KURULU

Tarih ve Sayı: 24.12.2007/407

#### Etik Kurul Üyeleri

Prof.Dr.Taner ÇAMSARI  
Prof.Dr. Ulaş ALKIN  
Doç.Dr.M.Hakan ÖZDEMİR  
Doç.Dr.Ayça Arzu SAYINER  
Doç.Dr.Vesile ÖZTÜRK  
Doç.Dr.Mustafa SEÇİLİ  
Doç.Dr.Murat DUMAN  
Doç.Dr.Gülne ASLAN  
Yardı.Doç.Dr.Murat ÖRMEK  
Öğr.Gör.Uzm.Dr.Ahmet Can BİLGİN  
Yunus KARSI

#### Etik Kurul Başkanı

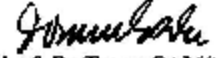
Prof.Dr.Taner ÇAMSARI

#### DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ DEKANLIĞINA,

Etik Kurulumuzun 19 Aralık 2007 tarih ve 06/27/2007 no.lu toplantısında, 148/2007 Protokol numaralı Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Öğretim Üyelerinden Yard.Doç.Dr.Yücel YILDIRIM'ın proje yöneticisi ve İlknur NAZ'ın sorumlusu olduğu, "Non-spesifik boyun ağrılı hastalarda gözlük kullanımı ile derin boyun fleksörleri endüransı arasındaki ilişkinin incelenmesi" isimli projenin uygulanmasında etik açıdan sakınca yoktur.

Katılımların oy birliği ile karar verilmiştir.

Bilgi,crizizi ve gereğini arz ederim.



Prof. Dr. Taner ÇAMSARI  
Klinik ve Laboratuvar Araştırmaları  
Etik Kurul Başkanı

Etik Kurul Sekreteri  
Fatma KÖÇİ

Tel: 0253-412 22 54