

**FORWARD HEAD POSTÜRLÜ BİREYLERDE  
SERVİKAL STABİLİZASYON EGZERSİZLERİ ve PROPRİYOSEPSİYON  
EĞİTİMİNİN DENGE ve POSTÜR ÜZERİNE ETKİSİNİN  
DEĞERLENDİRİLMESİ**

**Muhammet ÖZALP**

**FİZYOTERAPİ ve REHABİLİTASYON  
ANABİLİM DALI**

**Tez Danışmanı  
Yrd. Doç. Burcu TALU**

**Yüksek Lisan Tezi – 2018**

**T.C.  
İNÖNÜ ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**FORWARD HEAD POSTÜRLÜ BİREYLERDE SERVİKAL STABİLİZASYON  
EGZERSİZLERİ VE PROPRIYOSEPSİYON EĞİTİMİNİN DENGE VE POSTÜR  
ÜZERİNE ETKİSİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

**MUHAMMET ÖZALP**

**Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı  
Yüksek Lisans Tezi**

**Tez Danışmanı  
Yrd. Doç. Dr. BURCU TALU**

**MALATYA  
2018**

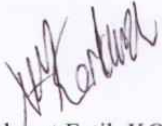
## KABUL VE ONAY SAYFASI

İnönü Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı çerçevesinde yürütülmüş olan; **Muhammet ÖZALP**'in "**Forward Head Postürlü Bireylerde Servikal Stabilizasyon Egzersizleri ve Propriyosepsiyon Eğitiminin Denge ve Postür Üzerine Etkisinin Değerlendirilmesi**" konulu bu çalışması, aşağıdaki jüri tarafından Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 19/01/2018



Prof. Dr. Kezban BAYRAMLAR  
Hasan Kalyonca Üniversitesi  
Jüri Başkanı



Doç. Dr. Mehmet Fatih KORKMAZ  
İnönü Üniversitesi  
Üye



Yrd. Doç. Dr. Burcu TALU  
İnönü Üniversitesi  
Tez Danışmanı  
Üye

### ONAY

Bu tez, İnönü Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri üyeleri tarafından kabul edilmiş ve Enstitü Yönetim Kurulu'nun 23./01./2018 tarih ve 2018/OS-04..... sayılı Kararıyla da uygun görülmüştür.

Prof. Dr. Yusuf TÜRKÖZ  
Enstitü Müdürü

# İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	vi
ABSTRACT .....	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	viii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	ix
TABLolar DİZİNİ .....	xi
GİRİŞ .....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1. Servikal Bölge Anatomisi .....	3
2.1.1. Servikal Omurlar .....	3
2.1.2. Atlas .....	3
2.1.2.1. Aksis.....	3
2.1.2.2. Tipik Servikal Omurlar (C3-C6).....	4
2.1.2.3. Vertebra Prominens ( C7) .....	4
2.1.3. Servikal Bölge Eklemleri .....	4
2.1.3.1. Atlantooksipital Eklem.....	4
2.1.3.2. Atlantoaksial Eklem .....	4
2.1.3.3. İntervertebral Eklem.....	4
2.1.3.4. Vertebra Arkları Arasındaki Eklemler .....	5
2.1.3.5. Unkonvertebral Eklem .....	5
2.1.3.6. İntervertebral Disk.....	5
2.1.4. Servikal Bölge Ligamentleri .....	5
2.1.4.1. Üst Servikal Bölge Ligamentleri.....	6
2.1.4.2. Alt Servikal Bölge Ligamentleri .....	6
2.1.5. Servikal Bölge Kasları .....	7
2.1.5.1. Yüzeyel Servikal Bölge Kasları .....	7
2.1.5.2. Orta Servikal Bölge Kasları .....	8
2.1.5.3. Derin Servikal Bölge Kasları .....	8
2.1.6. Servikal Bölge Sinirleri.....	10
2.1.7. Servikal Bölge Biomekaniği .....	10
2.1.8. Servikal Bölge Stabilizasyonu .....	11
2.1.9. Propriosepsiyon.....	14

2.1.10. Propriyosepsiyon ve Merkezi Sinir Sistemi .....	15
2.1.11. Postür.....	16
2.1.12. Forward Head Postür.....	17
3. MATERYAL VE METOT.....	19
3.1. Bireyler.....	19
3.2. Yöntem.....	20
3.2.1. Değerlendirme Parametreleri .....	21
3.2.1.1. New York Postür Analizi .....	21
3.2.1.2. Karaniovertebral Açık Değerlendirilmesi .....	21
3.2.1.3. Eklem Pozisyon Hissinin Değerlendirilmesi.....	22
3.2.1.4. Stork Statik Denge Testi Değerlendirilmesi.....	23
3.2.1.5. Y Denge Testi Değerlendirilmesi.....	24
3.3. Egzersiz Tedavisi .....	24
3.3.1. Servikal Stabilizasyon Egzersiz Protokolü .....	24
3.3.1.1. Birinci Seviye Egzersizleri.....	25
3.3.1.2. İkinci Seviye Egzersizleri.....	27
3.3.1.3. Üçüncü Seviye Egzersizleri.....	28
3.3.2. Propriyosepsiyon Egzersizleri ve Eğitim protokolü.....	30
3.4. İstatistiksel Analizler.....	33
4. BULGULAR .....	34
5. TARTIŞMA .....	43
5.1. Fiziksel Özellikler .....	44
5.2. Eklem pozisyon hissi.....	45
5.3. Postür.....	47
5.4. Denge .....	49
5.5. Limitasyonlar .....	51
6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER .....	53
KAYNAKLAR.....	55
EKLER .....	65
EK 1. Olgu Formu .....	65
EK 2. New York Postür Değerlendirme Testi.....	67
EK 3. Etik Kurul Onay .....	69
EK 4. Aydınlatılmış Onam Formu .....	72
EK 5. Özgeçmiş.....	75

## TEŞEKKÜR

Yazar, bu çalışmanın gerçekleştirilmesine katkılarından dolayı, aşağıda adı geçen kişilere içtenlikle teşekkür eder.

Sayın Yrd. Doç. Dr. Burcu Talu, tez danışmanı olarak çalışmanın oluşmasında, içeriğinin düzenlenmesinde, yürütülmesinde ve tez sonuçlarının yorumlanmasında akademik bilgi ve deneyimleri ile büyük katkıda bulunmuş, değerli fikirleri ile yol göstermiş ve manevi desteğini esirgememiştir.

Sayın Uzm. Fzt. Erdi Kayabınar, istatistiksel analiz, çalışma sonuçlarının değerlendirmesi ve tez yazım aşamasında çalışmaya değerli katkılar sağlamıştır.

Sayın Uzm. Fzt. Fatoş Kırteke, Fzt. Eren Arabacı egzersiz resimlerinin oluşturulması sırasında ve tezin hazırlanma aşamasında yardımlarını ve manevi desteklerini esirgememişlerdir, değerli katkılarda bulunmuştur.

Sevgili Ailem, hayatımın her aşamasında olduğu gibi, tezimin her aşamasında manevi destek ve yardımları ile yanımda olmuştur.

Değerli katılımcılar, çalışmaya gösterdikleri ilgi, özen ve destekleri ile çalışmanın gerçekleşmesini sağlamışlardır.

## ÖZET

### **Forward Head Postürlü Bireylerde Servikal Stabilizasyon Egzersizleri ve Propriyosepsiyon Eğitiminin Denge ve Postür Üzerine Etkisinin Değerlendirilmesi**

**Amaç:** Bu çalışma, 18-25 yaş grubu forward head postür (FHP) varlığı tespit edilen üniversite öğrencilerinde servikal stabilizasyon egzersizleri ve servikal propriyosepsiyon egzersiz eğitiminin denge ve postür üzerine etkisinin değerlendirilmesi amacıyla yapıldı.

**Materyal ve Metot:** Araştırma kapsamında toplam 99 birey incelendi. İncelenen bireylerin yaş ortalaması  $18.77 \pm 1.08$  (min:18-maks:24) yıl olup %36.4'ü (n=36) erkek, %63.6'sı (n=63) kadındı. Bireylerin boy uzunlukları ve vücut ağırlıkları ölçülerek vücut kitle indeksleri (VKİ) hesaplandı. Bireylerin günlük telefon ve bilgisayar kullanım süreleri kaydedildi. Bireyler randomize olarak, 32 birey (%32.3) kontrol grubu (Grup I), 34 birey (%34.3) servikal stabilizasyon grubu (Grup II) ve 33 birey (%33.3) stabilizasyon egzersizlerine ek uygulanan propriyosepsiyon egzersiz grubu (Grup III) olarak üçe ayrıldı. Birinci gruba herhangi bir program uygulanmadı. Egzersiz programları haftada 3 gün, 6 hafta boyunca uygulandı. Propriyoseptif değerlendirme eklem pozisyon hissi hata testi ile postür değerlendirmeleri karaniovertebral açı (CVA) ve New York Postür Analizi Yöntemi (NYPAY) ile denge değerlendirmesi ise statik denge için Stork Test ve dinamik denge ise Y-Denge Testi ile tedavi öncesi ve sonrası değerlendirildi.

**Bulgular:** 6 haftalık egzersiz programının sonucunda grup içi karşılaştırmalarda, eklem pozisyon hissi bakımından Grup III'te her yönde anlamlı gelişme sağlandı ( $p < 0.05$ ). Grup II'de fleksiyon ve sol rotasyon yönlerinde anlamlı gelişme gösterdi ( $p < 0.05$ ), diğer yönlerde anlamlı bir fark gözlemlenmedi ( $p > 0.05$ ). Grup I ekstansiyon yönü eklem pozisyon hissinde kötüleşirken, diğer yönlerde değişiklik saptanmadı ( $p > 0.05$ ). Tedavi sonrası üç grubu birbirleriyle eklem pozisyon hissi açısından karşılaştırdığımızda ise fleksiyon yönünde Grup II ve III arasında anlamlı bir fark yok iken ( $p > 0.05$ ), ekstansiyon, sol rotasyon, sağ rotasyon yönlerinde Grup III diğer iki gruba göre üstün bulundu ( $p < 0.05$ ). CVA ve NYPAY bakımından grup içi karşılaştırmalarda Grup II ve III'te anlamlı bir gelişme sağlandı ( $p < 0.05$ ), Grup III'teki gelişmeler daha etkili bulundu. Stork denge testinde Grup II ve III'te tedavi öncesine göre anlamlı fark saptanırken ( $p < 0.05$ ), iki grup arasında bir üstünlük bulunamadı ( $p > 0.05$ ). Dinamik denge için y-denge değerlendirmesinde grup içi tedavi sonrası sadece anterior sağ ve anterior sol yönlerde Grup III'te anlamlı bir fark elde edildi ( $p < 0.05$ ), bütün gruplarda diğer yönlerde anlamlı fark tespit edilmedi ( $p > 0.05$ ).

**Sonuç:** Çalışmadan elde edilen sonuçlar ışığında, servikal stabilizasyon egzersizlerinin FHP tedavisinde etkin bir yöntem olduğu, stabilizasyon egzersizleriyle kombine edilmiş servikal propriyosepsiyon egzersiz eğitiminin denge ve postür üzerine daha olumlu etkilerinin olduğu görüldü.

**Anahtar Kelimeler:** Denge, Forward Head Postür, Propriyosepsiyon, Servikal, Stabilizasyon Egzersizleri.

## ABSTRACT

### **Assesment Of Effect of Cervical Stabilization Exercises and Proprioception Training on Balance and Posture in Individuals With Forward Head Posture**

**Aim:** The aim of this study is to evaluate the effect of cervical stabilization exercises and cervical proprioception training on balance and posture in university students with 18 to 25 years old forward head posture (FHP) presence.

**Materials and Methods:** 99 individuals with FHP were included the study. The mean age of the examined individuals was  $18.77 \pm 1.08$  (min: 18-max: 24) years and 36.4% (n = 36) were male and 63.6% (n = 63) were female. Individual body lengths and body weights were measured and body mass indexes (BMI) were calculated. Daily telephone and computer usage times were recorded. The cases were seperated into three groups as Group I (n=32), cervical stabilization exercise Group II (n=34) and stabilization and proprioception training Group III (n=33) with randomization. The training was administered three times a week for six weeks. The exercise program was not given to the control group. Joint position error test, craniovertebral angle (CVA), New York Posture Assessment Scale, Stork Test for static balance and Y Balance Test for dynamic balance were were assessed in the pre-treatment and post-treatment.

**Results:** As a result of the 6-week exercise program for joint position sense error, the Group III showed a significant improvement in all directions ( $p < 0.05$ ). Group II showed a significant improvement in the direction of flexion and left rotation ( $p < 0.05$ ), no significant difference was observed in the other directions ( $p > 0.05$ ). The direction of Group I extension worsened with the sense of joint position, no significant difference was found in the other directions in the Group I ( $p > 0.05$ ). When the three groups compared for joint position sense error after the treatment, there was no significant difference between Group II and Group III in the direction of the flexion ( $p > 0.05$ ), whereas the Group III was superior to the other two groups in directions of extension, left rotation and right rotation ( $p < 0.05$ ). A significant improvement was observed in Group II and Group III in the intra-group comparison of CVA and New York Posture Scale ( $p < 0.05$ ), and improvements in the Group III were found to be more effective. There was a significant difference between Group II and Group III compared to before treatment in static stability stork test ( $p < 0.05$ ), but no superiority was found between these groups ( $p > 0.05$ ). Y-balance evaluation for dynamic balance, there was a significant difference in the Group III only in anterior left and anterior right directions after intra-group treatment ( $p < 0.05$ ), but no significant difference was found in other directions in all groups ( $p > 0.05$ ).

**Conclusion:** Stabilization exercises and additional proprioceptive training have been shown to be useful in order to maintain the cervical posture in rehabilitation programme. The proprioceptive exercises combined with the stabilization exercises showed more effective results on balance and posture development.

**Key words:** Balance, Forward Head Posture, Proprioception, Cervical, Stabilization Exercises.



## SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

<b>Ant</b>	:Anterior
<b>Cm</b>	:Santimetre
<b>CVA</b>	:Karantiovertebral açđ
<b>Dk</b>	:Dakika
<b>°</b>	:Derece
<b>FHP</b>	:Forward Head Postür
<b>Kg</b>	:Kilogram
<b>Lig.</b>	:Ligamentum
<b>Max</b>	:Maksimum
<b>Min</b>	:Minumum
<b>Mm</b>	:Milimetre
<b>MSS</b>	:Merkezi Sinir Sistemi
<b>M</b>	:Musculus
<b>N</b>	:Olgu Sayısı
<b>NYPAY</b>	:New York Postür Analizi Yöntemi
<b>p</b>	:İstatistiksel Yanılma Düzeyi
<b>Pl</b>	:Posterolateral
<b>Pm</b>	:Posteromedial
<b>SCM</b>	:Sternokleidomastoid
<b>SKR</b>	:Serviko Kolik Refleks
<b>SOR</b>	:Serviko Oküler Refleks
<b>Sd</b>	:Standart sapma
<b>Sn</b>	:Saniye
<b>SPSS</b>	:İstatiksel Program
<b>VKİ</b>	:Vücut Kitle İndeksleri
<b>X</b>	:Ortalama

## ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>Sekil No</u>	<u>Sayfa No</u>
Şekil 3.1. Çalışmanın akış şeması .....	20
Şekil 3.2. CVA ölçümü.....	22
Şekil 3.3. Eklem pozisyon hissi değerlendirme düzeneği .....	23
Şekil 3.4. Eklem pozisyon hissi hatasının hesaplanması.....	23
Şekil 3.5. Sırtüstü pozisyonunda kranio-servikal fleksiyon egzersizi .....	25
Şekil 3.6. Sırtüstü pozisyonunda kranio-servikal fleksiyon egzersizi ile birlikte .....	25
üst ekstremitte hareketleri .....	25
Şekil 3.7. Servikal nötral pozisyon ile birlikte ekstansiyon .....	26
Şekil 3.8. Emekleme pozisyonunda kranio-servikal fleksiyon ile birlikte ekstremitte hareketleri .....	26
Şekil 3.9. Oturma pozisyonunda kranio-servikal fleksiyon ile birlikte üst ekstremitte hareketleri .....	26
Şekil 3.10. Kranio-servikal fleksiyon ile birlikte izometrik egzersizler.....	27
Şekil 3.11. Emekleme pozisyonunda kranio-servikal fleksiyon egzersizi ile birlikte çapraz ekstremitte hareketi.....	27
Şekil 3.12. Kranio-servikal fleksiyon egzersizi ile birlikte kitabı stabil tutarken ekstremitte hareketleri.....	27
Şekil 3.13. Ayakta servikal nötral pozisyon ile birlikte izometrik egzersizler.....	28
Şekil 3.14. Kranio-servikal fleksiyon ile birlikte üst ekstremitte hareketleri .....	28
Şekil 3.15. Kranio-servikal fleksiyon ile birlikte dirençli ekstremitte hareketleri .....	28
Şekil 3.16. Oturma pozisyonunda izometrik fleksiyon ve ekstansiyon.....	29
Şekil 3.17. Oturma pozisyonunda izometrik servikal lateral fleksiyon ve servikal rotasyon hareketleri.....	29
Şekil 3.18. Ayakta kranio-servikal fleksiyon ile birlikte dirençli üst ekstremitte hareketleri .....	29
Şekil 3.19. Ayakta kranio-servikal fleksiyon ile birlikte servikal rotasyon, lateral fleksiyon ve fleksiyon .....	30
Şekil 3.20. Kranio-servikal fleksiyon ile dirençli ekstansiyon egzersizi.....	30
Şekil 3.21. Oturma pozisyonunda servikal eklem pozisyon hissi eğitimi .....	32
Şekil 3.22. Ayakta çift taban destekli eklem pozisyon hissi eğitimi .....	32

<b>Şekil 3.23.</b> Tandem pozisyonunda servikal eklem pozisyon hissi eğitimi .....	33
<b>Şekil 4.1.</b> Grupların tedavi öncesi ve sonrası eklem pozisyon hissi hata değerleri değişimi.....	37

## TABLolar DİZİNİ

<b>Tablo No</b>	<b>Sayfa No</b>
<b>Tablo 4.1.</b> Grupların cinsiyet dağılımı ve VKİ değerlerinin karşılaştırılması .....	34
<b>Tablo 4.2.</b> Bireylerin telefon ve bilgisayar kullanım sürelerinin karşılaştırılması.....	35
<b>Tablo 4.3.</b> Çalışma grupları arasında ve her bir çalışma grubunun kendi içerisinde eklem pozisyon hissi (propriyosepsiyon) hata testi değerlerinin karşılaştırılması. ....	36
<b>Tablo 4.4.</b> Çalışma gruplarının tedavi öncesi ve tedavi sonrası eklem pozisyon hissi (propriyosepsiyon) hata testi değerlerinin farkının ( $\Delta$ değerleri) karşılaştırılması.....	38
<b>Tablo 4.5.</b> Çalışma grupları arasında ve her bir çalışma grubunun kendi içerisinde y-balans testi sonuçlarının karşılaştırılması .....	39
<b>Tablo 4.6.</b> Çalışma gruplarının tedavi öncesi ve tedavi sonrası y-balans testi değerlerinin farklarının ( $\Delta$ değerleri) karşılaştırılması. ....	40
<b>Tablo 4.7.</b> Çalışma grupları arasında ve her bir çalışma grubunun kendi içerisinde stork testi sonuçlarının karşılaştırılması.....	40
<b>Tablo 4.8.</b> Çalışma gruplarının tedavi öncesi ve tedavi sonrası stork testi, CVA, NY-PAY değerlerinin farklarının ( $\Delta$ değerleri) karşılaştırılması. ....	41
<b>Tablo 4.9.</b> Çalışma grupları arasında ve her bir çalışma grubunun kendi içerisinde CVA değerlerinin karşılaştırılması. ....	41
<b>Tablo 4.10.</b> Çalışma grupları arasında ve her bir çalışma grubunun kendi içerisinde New York Postür Analizi Yöntemi skorlarının karşılaştırılması. ....	42

## GİRİŞ

Postür; ayakta, oturma ve uzanma pozisyonunda kas ve kemiklerin diğer vücut yapılarını yaralanmalardan koruyabilecek yeterliliğe sahip denge hali olarak tanımlanır (1). Günümüzde teknolojinin giderek hayatımıza girmesi sonucunda kötü postür alışkanlıkları genç bireylerde oldukça yaygın olarak görülmeye başlamıştır (2). Bilgisayarların ve akıllı telefonların yaygınlaşması, masa başı işler, bilgisayar başında uzun süre vakit geçirmek, ergonomik olmayan masa ve sandalyelerin kullanımı, omurgayı düzgün desteklemeyen yataklarda yatmak, bireylerin egzersiz alışkanlıklarının olmaması, okullarda uzun süreli kötü postürde derslerin dinlenilmesi forward head postürün (FHP) oluşmasına neden olur (3, 4).

FHP en sık görülen postüral bozukluklardan biridir. FHP, başın sagittal düzlemde gövde konumuna göre önde olması ile karakterizedir. Bu postür, kaslardaki spazmı tetikler, biyomekanik işlevlerin etkinliğini azaltır ve yumuşak dokuları zayıflatır (5). Szeto ve arkadaşları (2002) yaptığı bir çalışmada, servikal-omuz hastalıkları olan bireylerin, bu tür hastalığı olmayan bireylere göre daha ileri baş duruşlarına sahip olduğunu bulmuştur (6).

Servikal derin fleksör kasları Longus Capitis ve Longus Colli'nin, postürün düzenlenmesi ve boynun stabilitesinin korunmasında önemli rolü vardır (7). Bu kaslar, başın çeşitli yönlerdeki hareketinde, başın ağırlığını desteklemek ve düşük yoğunluklu statik dayanıklılık egzersizleri sırasında stabilizasyonu sağlamak için ortaklaşa işbirliği içinde çalışırlar (8). FHP'de derin servikal fleksör kasları zayıflar, sternokleidomastoid (SCM) ve scalenus anterior kasları kısalır, levator skapula ve semispinalis kapitis posterior majör kasları uzar (9). FHP, servikal ağrı, servikojenik baş ağrısı, temporomandibular bozukluk ve kas disfonksiyonu gibi çeşitli kas-iskelet problemlerinin ortaya çıkmasına neden olabilir (10, 11). FHP, mekanoreseptörün fonksiyonlarının bozulması, kas içciklerinin hassasiyetinin değişmesi ve servikal hareketlerde kinestetik keskinliğin kaybolması gibi propriyosepsiyonla ilgili sorunlara da neden olabilir (12, 13). Propriyoseptif işlev bozukluğu ile beraber, servikal pozisyon hissi, baş dönmesi, koordinasyon ve denge gibi parametrelerde etkilenir.

Literatür incelendiğinde bu sorunları çözmek için karanio-servikal fleksiyon eğitimi, göz-baş, servikal koordinasyon egzersizleri, mobilizasyon, manipülasyon ve ko-

kontraksiyon egzersizleri gibi çeşitli tedaviler geliştirilmiştir. Literatüre bakıldığında servikal ağrılı hastalar üzerinde çalışmalar görülmüşken, FHP'li kişiler üzerine çalışmalar kısıtlıdır (14).

Stabilizasyon egzersizleri, günlük faaliyetlerden kaynaklanan küçük travmalardan korunmak için omurganın çeşitli yapılarını eğitir. Stabilizasyon egzersizleri, spinal kasları yeniden eğiterek; esneklik, koordinasyon, dayanıklılık ve kas kuvvetini arttırmayı sağlar. Stabilizasyon egzersizleri, kişileri anormal duruşlarını kontrol etme konusunda eğitir (15). Literatür incelendiğinde FHP'li bireylerde stabilizasyon egzersizlerinin özellikle kranioservikal fleksiyon egzersizinin FHP tanısı için kullanılan kraniovertebral açısı (CVA) üzerine ve servikal pozisyon hissi gelişimi üzerine olumlu etkileri olduğuna dair çalışmalar mevcuttur (12, 16).

Çalışmamız, FHP'li bireylerde sadece servikal stabilizasyon egzersizlerinin değil, bu programa ek olarak verilen propriyosepsiyon egzersiz eğitim programının servikal bölge postür problemlerindeki önemini vurgulamaktadır. Bu egzersiz programları ile bireyler ilerde oluşabilecek kas iskelet sistemi rahatsızlıklarını ve anormal postürden dolayı oluşabilecek kötü vücut imajını önleyebilirler.

Bu çalışma, 18-25 yaş grubu FHP varlığı tespit edilen üniversite öğrencilerinde servikal stabilizasyon egzersizleri ve servikal propriyosepsiyon eğitiminin denge ve postür üzerine etkisinin değerlendirilmesi amacıyla planlandı.

Hipotez 0. Forward head postürlü bireylerde servikal stabilizasyon egzersizlerinin ve servikal propriyosepsiyon eğitiminin denge ve postür üzerine etkisi yoktur.

Hipotez 1. Forward head postürlü bireylerde servikal stabilizasyon egzersizlerinin ve servikal propriyosepsiyon eğitiminin denge ve postür üzerine etkisi vardır

Hipotez 2. Forward head postürlü bireylerde servikal bölgeye uygulanan servikal stabilizasyon egzersizlerinin ve propriyosepsiyon eğitiminin denge ve postür üzerine etkileri farklıdır.

## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. Servikal Bölge Anatomisi

Servikal bölge; baş, gövde ve üst ekstremiteler arasında köprü görevi gören omurganın en hareketli bölgesidir. Medulla spinalisi koruyan ve nörovasküler yapıların da burdan geçmesinden ötürü beyne kan akışını sağlayan önemli bir yapıdır (17).

#### 2.1.1. Servikal Omurlar

Servikal omurga, spinal kolonunun ilk 7 kemiğinden oluşur. 2 tip eklemden oluşan bu bölüm fleksiyon, ekstansiyon ve rotasyon hareketlerine izin veren, kafatasının tabanından torasik omurganın üstüne kadar uzanan, omurganın en hareketli bölgesidir (18).

İlk omur atlas, ikinci omur aksis ve yedinci omur vertebra prominens özel olarak isimlendirilmiş olup diğer servikal vertebralardan farklı özellikler gösterirler. Servikal vertebralar fizyolojik ve morfolojik olarak üst segment ve alt segment olarak iki gruba ayrılmıştır. C1 ve C2 üst segmenti, C3-C7 vertebralar ise alt segmenti oluşturur. Oksiput, atlas ve aksisten oluşan bölge kraniovertebral bölge olarak adlandırılır. Bu bölge dik duruşta baş pozisyonunun kontrolünü sağlamakla görevlidir (18) .

#### 2.1.2. Atlas

Birinci servikal vertebra olan atlas üst tarafta oksiput ile alt kısımda aksisle eklem yapmaktadır. Atlasın en belirgin özelliği vertebra gövdesinin ve spinöz çıkıntısının bulunmamasıdır. Atlasda korpus vertebra yerine massa lateralisler bulunur ve üst tarafta oksipital kemiğin kondilleriyle, alt tarafta ise aksisin üst eklem yüzüyle eklem yapar. Atlas halka şeklinde olup, en geniş servikal vertebradır. Kafatasını taşımakla yükümlüdür (19).

##### 2.1.2.1. Aksis

C2 servikal vertebra axis, servikal vertebralar arasında en kuvvetlisidir. Korpusundan yukarı doğru uzanan, birçok ligamentin tutunma noktası olan diş biçiminde odontoid prosesi vardır ve bu yapı atlas ile eklem yapar. Rotasyon hareketi sırasında aksis, atlas ile kafatası arasında pivot görevi görür (20).

### **2.1.2.2. Tipik Servikal Omurlar (C3-C6)**

C3-C6 servikal vertebralar tipik servikal vertebralar olarak adlandırılır. Tipik bir servikal vertebranın gövdesi küçük, üst yüzü konkav alt yüz ise konveks olup, lateral çapı ön arka çapına göre daha uzundur. Prosesus spinosusları kısa ve uçları ikiye çatallaşmıştır. Geniş ve üçgenimsi yapıda foramen vertabraleleri vardır. Transvers çıkıntılarında vertebral damarların geçtiği oluk şeklinde foramen transversarium denilen delikler mevcuttur (21).

### **2.1.2.3. Vertebra Prominens ( C7)**

C7 uzun prosesus spinosusundan dolayı vertebra prominens adını alır. Uzun spinöz çıkıntısı sayesinde ensede kolaylıkla palpe edilir. Prosesus transversusları geniş ve uzundur. Torakal omurlara benzerlik gösterir fakat foremen transversariumun bulunması nedeniyle torakal omurlardan ayrışır. Vertebra prominensdeki foramen transversarium delikleri küçük olduğundan buralardan vertebral damarlar geçemez (22, 23).

## **2.1.3. Servikal Bölge Eklemleri**

### **2.1.3.1. Atlantookspital Eklem**

Kondiler tipte bir eklem çeşidi olan atlantookspital eklem, oksipital kemiğin kondilinin konveks eklem yüzeyi ile atlastaki massa lateralisler arasında oluşmaktadır. Bu eklem kafatası ile kolumna vertabralis arasındaki bağlantıyı sağlar. Atlanto-oksipital eklemlerde yapılan hareket başın öne arkaya doğru hareketidir. Atlantookspital eklem ortalama 15° fleksiyon ve 25° ekstansiyon hareketine izin verir (24).

### **2.1.3.2. Atlantoaksial Eklem**

Bir tane atlantoaksialis medialis ve iki tane atlantoaksialis lateralisten oluşan sinovyal tip eklem olup, omurganın en hareketli eklemleridir. Bu eklemlerde, servikal bölgenin rotasyon hareketinin %50'si gerçekleşir. Ayrıca atlantoaksial eklemlerde 10° fleksiyon-ekstansiyon ve 5° lateral fleksiyon hareketi açığa çıkmaktadır (25).

### **2.1.3.3. İntervertebral Eklem**

İntervertebral eklemler, atlasdan itibaren her vertebra korpusunu birbirleri ile intervertebral diskler aracılığıyla simfisis tarzında eklemleştirerek, omurları birbirine bağlar. Eklem frontal planda konkav, sagittal planda konveks olup eyer şeklindedir. Bu eklemler omurga üzerine binen yükleri ve baskıları absorbe edebilecek şekilde



tasarlanmıştır. Bu eklemler omurganın esnekliğini ve hareketliliğini sağlar. İntervertebral eklem, anterior longitudinal ve posterior longitudinal ligamanlar tarafından önden ve arkadan desteklenir (18).

#### **2.1.3.4. Vertebra Arkları Arasındaki Eklemler**

Klinikte bu eklemlere faset (zigapofizyal) eklemler denir. Servikal omurganın faset eklemleri, C2 vertebraasının prosesus artikularis inferioru ile C3 vertebraasının prosesus artikularis superioru arasında oluşturulan eklemle başlar ve C7-T1 seviyesine kadar devam eder. Servikal bölgedeki bu eklemler önden arkaya doğru bir kavis yaparlar. Bu eklemler fleksiyon, ekstansiyon, rotasyon ve lateral fleksiyon hareketlerine izin verir (23).

#### **2.1.3.5. Unkonvertebral Eklem**

C3-T1 vertebraları arasında, vertebral son plakların postero-lateraline yerleşir. Omurganın diğer bölümlerinde bulunmayan bu eklem, gerçek bir eklem olmayıp, eklem kıkırdağı ya da sinoviyal membranları yoktur. Unkonvertebral eklem, fleksiyon ve ekstansiyona izin vererek hareketliliği sağlarken, aşırı lateral fleksiyona ise engel olur (19).

#### **2.1.3.6. İntervertebral Disk**

İntervertebral diskler, dışta anulus fibrosus adı verilen sert bir tabaka ile içte anulus fibrosusun etrafını çevrelediği nucleus pulposus adı verilen jelatinöz elastik yumuşak çekirdekten oluşurlar. İlk servikal intervertebral disk C2 vertebraasının altından başlar. Servikal bölgede 6 adet intervertebral disk bulunur. Servikal bölgedeki diskler diğer bölgedeki disklerle göre daha incedir. Disklerin anteriorda daha kalın olması servikalda lordozun oluşmasına neden olur. Bu diskler şok absorpsiyonunu, bir vertebradan diğerine yük aktarımını ve hareketin kolaylaştırılmasını sağlar. Diskler vertebral kolonun uzunluğunun yaklaşık yüzde 25'ini oluşturur. Yaşlanmayla beraber diskte su miktarı azalır, bu azalmaya bağlı olarak kişilerin boyunda kısaltmalar meydana gelebilir (26).

#### **2.1.4. Servikal Bölge Ligamentleri**

Üst ve alt servikal bölge ligamentleri olarak ikiye ayrılan servikal bölge ligamentleri harekete yardım etmekle birlikte pasif stabilizasyon görevinin bir kısmını

da üstlenmektedir. Yaşın ilerlemesiyle birlikte bu ligamentler mekanik özelliklerini yitirir.

#### **2.1.4.1. Üst Servikal Bölge Ligamentleri**

Üst servikal bölge ligamentleri stabilizasyon için önemli yapılardır.

**Membrana Atlantooccipitalis Anterior:** Birinci servikal vertebra ön arkusunun üst kenarı ile foramen magnumun anterior kenarı arasında konumlanan membran; geniş kalın, fibroelastik yapıda ve sağlam liflerden oluşmuş bir ligamentdir (27).

**Membrana Atlantooccipitalis Posterior:** Atlasın posterior arkusunun üst kenarı ile foramen magnumun arka kenarı arasında uzanır. Yanlarda eklem kapsülü ile devam eder (28).

**Ligamentum Atlantooccipitalis Lateralis:** Atlasın prosesus transversusunun iç tarafı ile oksipital kemiğin prosesus jugularisi arasında uzanır (29).

**Ligamentum Alaria:** Densin üst yan kenarından yukarıya ve laterale uzanır. Oksipital kondillerin iç yüzlerine yapışan kuvvetli bağlardandır. Atlantookspital eklemdaki aşırı rotasyonu kontrol eder (27).

**Ligamentum Apicis Dentis:** Densin tepesi ile foramen magnumun ön kenarı arasında konumlanan ince ve lig. alaria kadar kuvvetli olmayan ligamentdir (24).

**Ligamentum Cruciforme Atlantis:** Haç şeklinde bir ligamentdir. Esas bölümünü lig. transversum atlantis oluşturur. Ligamentum transversusun ortasından yukarıya, foramen magnumun ön kenarına ve korpus atlantisin ortasına uzanan ligamentdir (30).

**Ligamentum Tectoria:** Tektorial ligament, posterior longitudinal ligamanın yukarıya doğru devam eden kısmıdır. Vertebral kanal içerisinde ve oksipital kemiğe tutunur. Bu ligament, bu bölgedeki ligamentleri ve densi örterek medulla spinalis ve medulla oblongata birleşme bölgesinde ilave bir koruyucu görev üstlenir (31) .

#### **2.1.4.2. Alt Servikal Bölge Ligamentleri**

Alt servikal bölge ligamentleri, hem stabilite sağlar, bunun yanında bir miktarda harekete izin verirler.

**Ligamentum Longitudinale Anterior:** Kafa tabanından sakruma kadar uzanan geniş ve kuvvetli bir bağıdır. Bu ligament birçok lif tabakasından oluşur. Yüzeysel olan lifleri 4-5 omur atlayarak tutunan uzun lifler iken, derindeki lifleri daha kısadır ve komşu iki omur arasında uzanır (32).

**Ligamentum Longitudinale Posterior:** Aksisten sakruma kadar tüm vertebraların arka yüzünde uzanan ligament, servikal ve torokal bölgenin üst yarısında genişken, alt seviyelere doğru daralma gösterir (33).

**Ligamentum Flavum:** Sarı elastik lif kaynaklı olduğundan bu ismi almıştır. Atlasdan birinci sakral vertebraya kadar iki komşu vertebra laminalar arasında uzanan ligamentdir. Bu ligament omurga fleksiyonu esnasında laminaların birbirinden aşırı uzaklaşmasını kısıtlar. Esas görevi ise omurganın dik durmasına yardımcı olmasıdır (34).

**Ligamentum İnterspinale:** Komşu iki vertebranın spinöz çıkıntıları arasında olup, spinöz çıkıntılar arasındaki boşlukları doldururan ince membranöz yapıda bir ligamentdir. Ön tarafta lig. flavum, arka tarafta lig. supraspinale ile devam eder (32).

**Ligamentum Supraspinale:** Vertebra prominens ile sakruma kadar olan bütün spinöz çıkıntılar arasında uzanan kuvvetli bir bağıdır. Yedinci servikal omurun üstünde nukal ligament, önde intertransvers ligament ile devam eder. Bu bağlar omurganın rotasyon ve fleksiyonu sırasında gerilerek aşırı hareketleri kısıtlar (31).

**Ligamentum Nuchae:** Oksipital kemiğin protuberensiya oksipitalis eksternusu ile atlasın posterior tüberkülü ve spinöz prosesi arasında konumlanan, güçlü ve elastik yapıda bir ligamentdir (33).

**Ligamentum İntertransversarii:** Prosesus transversusların arasında, her iki yanda bulunan servikal bölgesinde düzensiz lif şeklindeki yapılardır (29).

### 2.1.5. Servikal Bölge Kasları

Servikal bölgede bulunan kaslar yüzeysel, orta ve derin bölgede konumlananlar olarak 3 grupta inceleyebilir:

#### 2.1.5.1. Yüzeysel Servikal Bölge Kasları

**Musculus Sternocleidomastoideus:** M. Sternocleidomastoideus kası servikal bölgenin ön tarafında, üst kısımda temporal kemiğin mastoid çıkıntısına ve superior nucha çizgisine oblik olarak başlayan, alt kısımda sternal ve klavikular olmak üzere iki yapışma noktası olan yüzeysel bir kاستır. Tek taraflı kasıldığında baş aynı tarafa lateral fleksiyon ve karşı tarafa rotasyon yaparken, çift taraflı kasıldığında orta ve alt servikal bölgeye fleksiyon, üst servikal bölgeye ekstansiyon yaptırır. Sternumada yapıştığından dolayı, solunum kası olarak da görev yapar. İnervasyonunu nervus accessorius yapar (35).

**Musculus Platysma:** M. pectoralis majör, m. deltoideus'un fasyası ve ikinci kosta hizasından başlayıp, mandibulanın alt kenarı ile yüzün alt bölümünün derisine tutunarak

sonlanır. Kasın inervasyonunu nervus fascialis yapar. Görevi alt dudağı ve ağız köşesini aşağıya ve dışa doğru çekmek, servikal ön ve yan derisini germektir (35).

### **2.1.5.2. Orta Servikal Bölge Kasları**

Çiğneme, yutma ve konuşma ile ilgili işlevleri yerine getirmekle görevlidir. İnfracoid kaslar ve supraoid kaslar olmak üzere iki grupta incelenirler.

**İnfracoid Kaslar:** M. omohyoideus, m. sternohyoideus, m. sternothyrohyoideus ve m. thyrohyoideus kaslar infracoid kaslardır. Görevleri konuşma ve yutma hareketleri sırasında hyoid kemik ve troid kartilajı birlikte aşağıya çekmektir (36).

**Supraoid Kaslar:** M. mylohyoideus, m. stylohyoideus, m. geniohyoideus ve m. digastricus supraoid kaslardır. Görevleri yutma ve konuşma sırasında hyoid kemiği yukarıya kaldırmaktır (36).

### **2.1.5.3. Derin Servikal Bölge Kasları**

**Musculus Scalenus:** M. scalenus anterior, medius ve posterior olmak üzere, boyunun lateralinde ve derinde bulunmaktadır. Skalen kaslar vertebraların transvers çıkıntılarının tüberküllerinden aşağıya doğru ilerleyerek birinci kostaya yapışır. Orta ve alt servikal bölgenin stabilizasyonuna yardım eder, kasların asıl görevi 1. kostayı eleve ederek inspirasyona katkı sağlamaktır. Tek taraflı kasıldıklarında servikal bölgede lateral fleksiyon, bilateral kasıldıklarında ise alt servikal omurgada fleksiyon hareketi oluşur (37).

**Musculus Longus Colli:** Servikal bölgenin ön tarafında ve derininde konumlanmış olan longus colli, vertikal uzantılı, birden fazla segmenti bulunan uzun bir kastır. Bu kas servikal bölgenin ön yüzü ile üst torakal vertebralar arasındaki bağlantıyı sağlar. Kas C3-C5 transvers tüberkülü ve C5-T3 vertebra gövdesinin ön yüzünden, C2-C6 vertebra gövdesinin ön yüzüne kadar uzanır. Bilateral kasıldığında servikal bölgede fleksiyon gerçekleşir. Unilateral kasılır ise lateral fleksiyon ve horizontal fibrilleri karşı tarafa rotasyon hareketini yaptırır. Longus colli kası rektus capitis anterior ve lateralis ile ilişki içindedir. Bu kaslar hapşurma ve fırlatma gibi aktiviteler sırasında boyunun ön bölgesini stabilize etmeye yardımcı olur. C2-C7 spinal sinirlerin ön tarafından inervasyonu sağlanır (38).

**Musculus Longus Capitis:** C3-C6 transvers çıkıntılarının ön tüberkülünden başlayıp, oksipital kemiğin basiller kısmının alt yüzeyine yapışan trekeanın ve

özefagusun derininde konumlanmış bir kastır. Longus capitis kası oksipital kemiğe yapıştığı için atlantooccipital eklemin hareketini ve pozisyonunu etkiler. Ön boynun stabilizasyonuna yardımcıdır ve başın geriye düşmesini engeller. Kas bilateral kasıldığında servikal bölgeye fleksiyon, tek taraflı kasılmalarda ise aynı tarafa rotasyon hareketi yaptırır. İnervasyonu C1-C3 ön spinal sinirler tarafından yapılır (37).

**Musculus Rectus Capitis Anterior:** Atlasın transvers çıkıntısının ön yüzeyinden occipital kemiğin baziller parçasının alt yüzüne oblik uzanan küçük ve derinde konumlanmış bir kastır. C1-C2 spinal siniler tarafından inerve edilir. Bilateral kasılınca baş ve boyna fleksiyon, tek taraflı kasılınca ise aynı tarafa rotasyon hareketi yaptırır. Aşağı doğru bakma gibi fleksiyon yönlü aktiviteler bu kas tarafından başlatılır. Rectus capitis anterior, suboccipital kaslarla koordineli çalışarak atlanto-occipital eklemin stabilizasyonuna yardım eder (39).

**Musculus Rectus Capitis Lateralis:** Atlasın transvers çıkıntısının üst yüzü ile oksipital kemiğin jugular çıkıntısının alt yüzü arasında vertikal şekilde konumlanır. Kas, C1-C2 spinal sinirlerin önyüzü tarafından inerve edilir. Tek taraflı kasılınca baş ve boyna lateral fleksiyon yaptırır. Rectus capitis lateralis konuşma ve yemek yeme anında gözleri horizontal seviyede tutmak için başı sabitleme işlevini görür (40, 41).

**Musculus Splenius Capitis:** Lig. nuchae ve C7-T3 spinöz çıkıntılarında geniş bir orjin alan kas sonrasında dar ve kalın bir şekilde lateral oksiput ile mastoid çıkıntıya güçlü bir bağlantı yapar. Baş merkezinde öne doğru v şeklinde, trapez kasının derininde konumlanır. Kaslar bilateral çalıştığında baş ve boyna ekstansiyon, tek taraflı çalıştığında baş ve boyna lateral fleksiyon ve aynı tarafa rotasyon yaptırır. Servikal spinal sinirler tarafından inerve edilir (42).

**Musculus Splenius Cervicis:** Kas üst torakal (T3-T6) vertebraların spinöz çıkıntıları ile üst servikal vertebraların transvers çıkıntıları arasında uzanır. Kasın fibrillerinin vertikal ve hafifçe de oblik olarak uzanmasından dolayı, servikal bölgeye güçlü ekstansiyon yaptırır. Bilateral çalıştığında baş ve boyna ekstansiyon, tek taraflı çalıştığında da lateral fleksiyon ve aynı tarafa rotasyon yaptırır. İnervasyonu servikal spinal tarafından yapılır (42).

**Musculus Semispinalis Cervicis ve Musculus Semispinalis Capitis:** Suboksipital kasları stabilize eden semispinalis kası trapez kasından daha derinde uzanır. Oksiputa yapışan capitis bölümü, servikal vertebralara yapışan cervicis bölümü ve torakal vertebralara yapışan torasik bölümü vardır. Bilateral çalıştığında baş ve boyna

ekstansiyon, unilateral kasıldığında lateral fleksiyon yaptırır. Servikal ve torasik spinal sinirlerin dorsal dalı tarafından inerve edilir (43).

**Musculus Multifidus:** Vertebraların processus transversusundan başlayıp, processus spinosuslarına uzanır. Servikal bölgede semispinalis kasının altındadır ve servikal dördüncü vertebradan servikal yediye kadar uzanır. Çift taraflı kasıldıklarında ekstansiyon, tek taraflı kasılmalarda ise lateral fleksiyon ve karşıya rotasyon hareketini yaptırır. İnervasyonunu rami dorsalis sağlar (40, 44).

**Musculus Suboccipitalis:** Boyları kısa ve kalın olan 4 çift (m. rectus capitis posterior majör, m. rectus capitis posterior minor, m. obliquus capitis inferior, m. obliquus capitis superior) kastan oluşur. Suboksipital kaslar atlas, axis ve oksipital kemik arasındaki bağlantıyı sağlar. Suboksipital kaslar atlantoaxial ve atlantookspital eklemlerin hareket miktarını artırır ve bu eklemlerdeki hareketin kontrolünü sağlar (45) .

### **2.1.6. Servikal Bölge Sinirleri**

Spinal sinirler, dorsaldeki duysal kökler ile ventraldeki motor köklerin birleşmesiyle meydana gelir. C1 siniri yalnızca motor lifler içerirken diğer tüm servikal sinirler hem duysal hem de motor lifler bulundurur. C1 siniri atlas ve axis arasından, C8 siniri C7-T1 eklem aralığından çıkar. Servikal spinal sinirler nöral foramenlerden çıkarken ön ve arka dallara ayrılır. Ön dallar prevertebral ve paravertebral kasları inerve eder ayrıca brakial pleksusu oluşturur. Arka dallar ise muskuler, kutanöz, artiküler dallara ayrılır ve arka taraf servikal kaslarını inerve eder.

Brakial pleksus, C5-T1 segmentlerinin ön dallarından oluşur. İntervertebral foramenlerden çıkan kökler skalen kaslar arasından geçerek birinci kot hizasında üst, orta ve alt olmak üzere üç trunkus oluşturur (üst:C5,C6; orta:C7; alt:C8,T1). Trunkuslar aksillada medial, lateral ve posterior kordlara dönüşür ve üst ekstremitenin periferik sinirleri olarak sonlanır (46).

### **2.1.7. Servikal Bölge Biomekaniği**

Servikal bölge omurganın en hareketli segmentidir. 7 tane servikal vertebra, 5 tane intervertebral disk, 12 tane luschka eklemi, 14 tane faset eklem, bol miktarda kas ve ligamentten oluşan kompleks bir oluşumdur (47).

Servikal omurganın üst bölümünde atlanto-oksipital ve atlanto-aksiyel eklemler bulunur. Alt segmenti ise beş servikal vertebra meydana getirir. Üst segmenti oluşturan atlas ve aksis omurganın diğer vertebralarına göre farklı bir yapıya sahiptir. Normal

şartlarda atlas aksis arası mesafe 3 milimetreden (mm) az olması gerekir. Eğer bu aralık 3 mm veya daha fazla ise bu durum eklem instabilitesine işaret eder. Bu durum travmalar, romatoid artritler gibi dejeneratif hastalıklar ya da konjenital nedenlerden dolayı oluşabilir. Atlas ve aksis oksiput ile beraber fleksiyon, ekstansiyon ve rotasyon hareketlerine yardımcı olur. Baş onaylar şeklindeki sallama hareketi atlanto-oksipital eklemden meydana gelir ve bu hareket için 10° fleksiyon, 25° ekstansiyon olmak üzere 35° bir hareket açıklığına ihtiyaç vardır. Servikal omurgadaki rotasyon hareketi toplamda 90°'dir. Bu rotasyonun büyük kısmı atlas ve aksis arasında gerçekleşir (48).

Servikal bölgenin alt segmentinde torakal ve lomber vertebralara benzer 5 tane servikal vertebra vardır. C3, C6 ve C7 vertebralarının spinöz çıkıntıları palpe edilebilir. Servikal fasetlerin yatay düzlemle yaptığı açı 45°'dir. Her segmentte 10° fleksiyon gerçekleşir, fleksiyonun en fazla olduğu segmentler C4-C5 ve C5-C6'dır. Hareketin en az olduğu bölge ise C7-T1 segmentidir. C3-C4 ve C4-C5 arasında ise esas olarak lateral fleksiyon gerçekleştirilir. Fleksiyon ve ekstansiyon hareketleri sırasında vertebraların birbirleri üzerinde 3,5 mm den fazla kayması veya 11°'yi aşan açısal deformite spinal instabiliteye işaret eder (49).

Servikal bölgede her vertebra seviyesinde varolan çeşitli ligamentler, omurgayı stabilize eder ve servikal bölge kaslarına da destek konusunda yardım eder. Oksipitovertebral ligamentler geniş ve güçlü bağlar olup, omuriliğin foramen magnuma girişini önler. Ayrıca bu ligamentler 30° fleksiyona izin verir. Anterior ve posterior longitudinal ligamentler vertebraların ve disklerin ön ve arka yüzlerinde bulunur. Bu ligamentler ise servikal fleksiyon ve ekstansiyon sırasında stabilizasyonu sağlamakla görevlidir. Osteoligamentöz sistem, servikal omurganın mekanik stabilitesini %20 oranında destekler. Servikal omurgayı çevreleyen kaslar ise omurganın mekanik stabilitesine %80 oranında destek sağlar (50).

### **2.1.8. Servikal Bölge Stabilizasyonu**

Kolumna vertebralisin temel işlevi stabilizasyonu sağlamaktır. Spinal stabilizasyon Bergmark (1989) ve Panjabi (1992) tarafından tanımlanmış olup, Panjabi'ye göre spinal stabilite fizyolojik streslere karşı omurganın hareket paterninin korunarak, oluşabilecek ağrı ve deformiteye engel olunmasıdır. Panjabi spinal stabilizasyonu pasif, aktif ve nöral kontrol sistem olmak üzere üç alt sistemde tanımlamıştır. Pasif sistemi çoğunlukla statik veya hareketsiz olan kemikler ve bağlar oluşturur. Bunlara örnek olarak vertebralar, intervertebral diskler ve ligamentler

verilebilir. Pasif sistem sadece hareketin son noktasında değil, özellikle nötral eklem pozisyonu sırasında da segmental hareket kontrolünü sağlar. Aktif sistem derin, yüzeysel kaslar ve tendonlardan oluşur. Aktif sistem, spinal bölgenin stabilitesi için gerekli mekanik gücü sağlar. Yapılan araştırmalarda servikal stabilitenin korunmasında derin grup kasları olan m. longus colli ve m. longus capitisin önemli kaslar olduğu vurgulanmıştır. Anatomik olarak bu kasların, servikal omurganın kemik ve eklemleriyle sıkı bir bağının olması, yapışma yerlerindeki servikal vertebralar olması derin grup kaslarının stabilizasyondaki önemini arttırmaktadır. Bu kasların kuvvetinin ve enduransının artırılmasıyla oturma pozisyonunda servikal bölgenin dik duruş postürünün uzun süre korunmasının sağlanabileceği bulunmuştur (51).

Spinal destek için gerekli olan kas kontrolü ise nöral kontrol sistemi tarafından sağlanır. Nöral kontrol sistemi ise merkezi sinir sistemini (MSS) kapsamaktadır. Panjabi, bu alt sistemlerin birbirine bağımlı olduğunu ve spinal stabilite için son derece önemli olduğunu vurgulamıştır (52). Bu alt sistemlerin herhangi birindeki bozukluk, spinal stabilizasyonda problemlere neden olmaktadır (53).

FHP gibi endojen risk unsurları, skapula bölgesinin kinematikliğini, kas aktivasyonunu değiştirir ve omuz eklemindeki stresi artırır. Böylece instabiliteye neden olarak fonksiyon bozukluğunu ortaya çıkarır (54).

Omurganın stabilitesi omurgayı çevreleyen kasların kuvvetiyle sağlanır. İdeal vertebral uyumluluk için agonist ve antagonist kasların düzenli koaktivasyonun sağlanması gerekmektedir. Kasın kuvvetli olması iyi bir stabilizatör olduğu anlamına gelmez. Bu yüzden de omurga rehabilitasyonunda kullanılan geleneksel egzersiz yaklaşımları yararları tartışılmaktadır. Geleneksel egzersiz yaklaşımları, uygun çalışan kasları daha fazla çalıştırmakta, derin grup kaslarını ise pek fazla etkileyememektedir. Bu durumlar nedeniyle yeni tedavi yaklaşımlarına ihtiyaç duyulmuştur. Stabilizasyon egzersizleri geleneksel kuvvetlendirme egzersizlerinde farklı olarak, nöromotor eğitim üzerine yoğunlaşır ve esneklik, kuvvet, endurans ve koordinasyon yeteneğini geliştirir (55, 56).

Derin servikal fleksör kaslar olan m. longus colli, m. longus capitis, m. rectus capitis anterior ve m. rectus capitis lateralis servikal lordozu destekler. FHP, derin servikal fleksörlerin aktivasyonunu azaltır. Servikal problemleri olan bireylerde derin servikal kas grubunun aktivasyonunun azalması sonucunda, bu kasların servikal bölgeyi destekleme kapasiteleri azalır. Azalan derin servikal fleksör aktivasyonuna karşılık m.SCM ve m. scalaneus anterior gibi yüzeysel kasların aktivasyonunda artış meydana



gelir. Servikal bölgedeki bu olay neticesinde derin grup kaslarının stabilizasyon yeteneğinde kayıplar görülür (57).

Stabilizasyon egzersizleri ile stabilizasyondan sorumlu kasları aktive edilerek, omurganın desteklenmesi sağlanır. Kinestetik farkındalığı geliştirerek düzgün postürün oluşmasını sağlar ve bunu devam ettirmek amaçlanır. Stabilizasyon egzersizlerinde güç kazanmaktan çok motor kontrolü arttırmak üzerine yoğunlaşılır. Hareketin tekrar sayısı ve direncinden çok kaliteli ve doğru bir şekilde yapılması bireylere öğretilir (58).

Stabilizasyon egzersizlerinin temelini motor öğrenme prensipleri oluşturur. Motor kontrolü (kontraksiyon hızı, koordinasyonu ve endüransı) sağlamanın ilk hedefi kuvvetlendirme değildir. Motor kontrol dört basamaktan oluşmaktadır. Programda ilk hedefimiz kas kontraksiyonunun ve spinal pozisyonun farkındalığını geliştirmek olmalıdır. Birincil olarak basit paternlerde kontrolü geliştirip, sonrasında karmaşık paternlere doğru ilerlenmesi hedeflenir. Bu hedeflere ulaşıldıktan sonra, basit fonksiyonel aktivitelerden karmaşık ve planlanmamış aktivitelere doğru ilerlenir. Böylece spinal stabilitenin otomatik olarak devamlılığı sürdürülür (59, 60)

Birinci basamak zayıf postüre odaklanır ve bilinçli farkındalığın kazanılmasını hedefler. İkinci ve üçüncü basamaktaki hedef ise, doğru postür ve hareketin sağlanabildiğinin farkına varmak ve doğru hareketi yapabilmeyi bireye öğretmektir. Doğru hareket ve düzgün postür tekrar edildikçe, merkezi sinir sisteminde öğrenilen yeni motor program otomatikleşir. Böylece egzersizlerle beraber bilinçli kontrol gelişir ve koordinasyonun otomatikleştirilmesi sağlanır (58).

Stabilizasyon egzersizlerinin başlangıcında, yüzeysel kasların kontraksiyonu olmaksızın, derin stabilizatör kasların kontraksiyonu hastaya tam manasıyla anlatılmalı ve öğretilmelidir. Bireylerden çenesini göğsüne doğru iterek, başını hafifçe öne eğmesini söylenerek, derin servikal fleksör kasların aktivasyonu sağlanır. Bu hareket için başlangıç pozisyonu yer çekimi yardımcı ayakta pozisyon ya da yerçekiminin elemine edildiği emekleme pozisyonu uygundur. Bireyler kontraksiyonu doğru bir şekilde yaptıktan sonra, bu pozisyonu 10 sn devam ettirmelidir (61) .

Hareketin düzgün ve doğru bir şekilde yapılması öğrenildikten sonra da bu hareketin tekrar sayısı artırılarak derin servikal kasların endüransı geliştirilmeye çalışılır. Egzersizlere ekstremiteler hareketleri ve ilerleyen safhalarda ağırlıklar eklenerek devam edilebilir. Ekstremiteler hareketlerinin eklenmesinde amaç, hareketler sırasında serebral korteksi uyarmak ve stabilize edici kasların otomatik koaktivasyonunu sağlamaktır.

Ağırlık ile çalışma yapmakla ise stabilize edici kasların tork üretme kapasitelerinde artış sağlanması hedeflenmektedir (58).

Nöromusküler mekanizmanın etkinliğinin geliştirilmesi amacıyla, egzersizlerin sabit olmayan yüzeylerde yapılması stabilizasyon için olmazsa olmazlardandır. İlerleyen aşamalarda, egzersizlerin farklı ve sabit olmayan yüzeylerde sürdürülmesi gereklidir. Bunun için silindirler ya da egzersiz toplarından yardım alınabilir (62).

### **2.1.9. Propriyosepsiyon**

Propriyosepsiyon duyusu; eklemler, kapsüller, bağlar, kaslar, tendonlar ve ciltte bulunan mekanoreptörler olarak adlandırılan özel sinir uçlarından merkezi sinir sistemine gönderilen sinirsel inputlar olarak tanımlanabilir (63). Nöromusküler performansın önemli bir bileşeni olan propriyosepsiyon duyusu eklem pozisyon hissi, kinestezi ve kuvvet duyusu olmak üzere 3 alt modaliteye bölünür. Kuvvet duyusu, eklem içinde üretilen kuvvetin değerlendirilmesi, kinestezi eklem hareketlerinin süre, yön, genlik, hız, hızlanma ve zamanlama da dahil olmak üzere eklem hareketlerinin tahmin edebilme kapasitesini, eklem pozisyon hissi ise eklemin hareketi yapıp bitirdikten sonra, açığı algılama ve aynı eklem açısını aktif veya pasif olarak oluşturma becerisini tanımlar. Propriyosepsiyonun bu alt modaliteleri hareket, denge ve eklem stabilitesinin otomatik kontrolüne katkıda bulunurlar. Bundan dolayı günlük yaşamda, yürüyüş ve spor aktivitelerinde çok önemlidir (64, 65).

Propriyoseptif bilgiyi sağlayan ana reseptörler kas, tendon, ligament ve kapsüllerde bulunur. Özelleşmiş duyuşal reseptörler olarak adlandırılan mekanöreseptörler, mekanik olayları sinir sinyalleri olarak, afferent duyuşal yollarla merkezi sinir sistemine iletir. Propriyoseptif sinyaller birincil olarak kas iğciği tarafından üretilmesine rağmen, farklı mekanöreseptörlerin rolü de literatürde tartışılmıştır. Kas iğciği kasın uzunluğu ve gerimi hakkında bilgiler sağlar. Kas iğciğinin yapılan araştırmalarda servikal kaslarda özellikle derin servikal bölge kaslarında yoğun olarak bulunduğu saptanmıştır (66, 67).

Golgi tendon organı ise tendonlarda ve kas-tendon bileşkesinde bulunan gerilime duyarlı mekanöreseptörlerdir. Golgi tendon organının aktivitesi için kuvvetli bir gerilime ihtiyaç vardır. Golgi tendon organı aktive olursa, kasta gevşeme meydana gelir. Koruyucu bir mekanizma olan golgi tendon organı antagonist kasın kasılmasına ve agonist kasın gevşemesine neden olur. Eklemin hızı, açısı ve basınç farklılıkları sonucu oluşan değişiklikleri merkezi sinir sistemine ileten reseptörler ise eklem reseptörleridir.

Ligamentler, tendonlar, periostta ve eklem kapsülünde bulunurlar. Bu reseptörler vücut ve ekstremiteler pozisyonu ve postürle ilgili bilgi sağlamada önemli yapılardır (68).

### **2.1.10. Propriyosepsiyon ve Merkezi Sinir Sistemi**

MSS, kas-iskelet sistemi kontrolü, hareketinin algılanması ve uygulanması için birincil araçtır. Algı ve hareket hissi somato-sensoriyal sistem, vizüel sistem ve vestibüler sistem olmak üzere üç ana alt sistem tarafından izlenir (69).

Sensörimotor kontrolde propriyosepsiyonun rolü oldukça fazladır ve önemlidir. MSS düzenli motor komutları planlamak için, vücut parçalarının biyomekanik ve mekanik özelliklerinin güncel bir şemasına ihtiyaç duyar, bu bilgilerin çoğunluğu propriyoseptörler tarafından sağlanır (70).

Genellikle somato-sensoriyal sistem eklem, kas ve derideki reseptörlerden eklem pozisyonu, hareketi, kas uzunluğu ve gerginlik değişiklikleri hakkında proprioseptif girdiler alır. Vestibüler sistem, kulaktaki vestibüler ve yarım daire kanallarından vücudun dengesini korumak için bilgiler alır, vizüel sistem için referans noktaları sağlayarak dengenin sağlanıp sürdürülmesine katkıda bulunur (69). Vestibüler ve görsel sistemlere ilaveten mekanoreptörlerden gelen duysal girdiler, somato-sensoriyal sistem tarafından toplanır ve MSS'nin üç farklı seviyesinde entegre edilip değerlendirilir. Bu bölgeler medulla spinalis seviyesi, beyin sapı, motor korteks, bazal gangliyonlar ve serebellum gibi daha yüksek merkezlerdir. Omurilik seviyesi refleks motor yanıtları sağlayarak fonksiyonel eklem stabilitesine katkıda bulunur. Medulla spinalis seviyesinde refleks kasılmalar meydana gelir. Beyin sapı, denge ve postürü kontrol etmek için afferent bilgilerin görsel ve vestibüler bilgilerle bütünleştirildiği seviyedir. Korteks ve serebellum gibi MSS'nin daha yüksek seviyeleri ise, propriyosepsiyonun bilinçli farkındalığından sorumludur, bu sebepten dolayı istemli hareketlere katkıda bulunur. Proprioseptif girdilerin bu seviyede entegrasyon amacı, hareket esnasındaki hız ve zamanlama hatalarını düzeltmek, vücut stabilizasyonunu ve koordinasyonunu sağlamaktır. Hareketlerin otomatikleşmeden önce öğrenilmesi ve bilinçli doğru şekilde yapılmasının kontrolü serebral korteks düzeyinde oluşur (71).

Bilgiler sinir lifleriyle arka kök aracılığıyla medulla spinalise girdikten sonra, ön boynuzda ara nöronlar ve motor nöronlar, arka boynuzda spino serebellar yolun başlangıç nöronları ve beyin sapında dorsal kolon nükleus nöronları ile sinaps yapar (72). Dorsal spinoserebellar yol gangliyonlardan yukarı doğru devam eder, inferior serebellar pedikül ile serebelluma, ventral spinoserebellar yollar çaprazlaşmış ve çapraz yapmamış lifleri,

süperior serebellar pedinkül aracılığıyla serebelluma girer, buna şuursuz propriyosepsiyon da denilmektedir. Ayakta duruş ve yürüyüşün düzenlenmesinde rol alır (72).

Kas, eklem ve tendonlar gelen propriyoseptif duyular arka kökten omuriliğe girdikten sonra alt ekstremiteden gelen lifler dorsal median septumun yanında yükselerek fasikkulus garasilisi, üst ekstremiteden gelen lifler ise daha dışta fasikulus kuneatusu oluştururlar. Her iki fasikül yükselerek alt medullada nukleus grasilis ve nukleus kuneatusda sonlanır. Buradan da çapraz yaparak medial lemniskus olarak yukarıya, talamusa çıkar ve ventralposterolateral çekirdekte sinaps yapar. Burdan çıkan talamokortikal lifler parietal lobun postsantral girusunda sonlanır. Bu duyulara da şuurlu propriyosepsiyon denir (72).

Proprioepsiyon akıcı ve koordineli hareketin sağlanması, normal vücut postürünün korunması, denge ve postüral kontrol mekanizmasının düzenlenmesi ve motor (yeniden) öğrenim için oldukça önemlidir. Postür ve hareketin propriyoseptif farkındalığı yeni beceriler öğrenme esnasında gereklidir. Servikal propriyoseptif bilgilerde baş ve göz hareketlerinin kontrolü için çok önemli bir role sahiptir (73).

### **2.1.11. Postür**

Postür değerlendirilmesi, baş ve üst ekstremitte yaralanmalarında, kapsamlı bir hasta değerlendirmesinin önemli bir parçasıdır (74). Postür, vücudun biyomekanik hizalanması olarak tanımlanır. Clark, postürü yapısal bütünlük ve kinetik zincirin hizalanması olarak tanımlamıştır (75). Kendala göre ideal hizalanma, az miktarda stres ve gerginlik ile vücudun maksimum verimliliğinin sağlandığı pozisyonudur. Kendall, eklemlerin uzun süreli aynı pozisyonda kalması ile, bu eklem pozisyonu ile bu eklemi çevreleyen kasların uzunluğu arasında bir korelasyon olduğunu belirtmiştir (76).

İdeal postürün ölçümü, vücudun ağırlık merkezini sagittal düzlemde geçen temsili dikey hat kullanılarak ölçülür. Bu hat, sagittal planda lateral malleolun hemen arkasından, femurun ortasından, omzunun merkezinden ve kulağın ortasından geçer. İdeal postür denilince, vücudun maksimum yeterlilikte kullanımı, stres ve yaralanmalara mümkün olduğunca minimize edilmesi akla gelmelidir (77)

Postürü, statik ve dinamik postür olarak iki grupta ele alabiliriz. Statik postür, dinlenme veya uyku esnasında oluşan postürdür. Statik postür, kasların eklemleri stabilizasyonu için yerçekimine karşı koymaları ve izometrik biçimde kasılmalarıyla oluşan inaktif bir postür çeşididir. Dinamik postür ise dik durma ve hareketler halinde

edinilen aktif postür çeşididir. Postür cinsiyet, milliyet, vücut tipi, meslek ve zamanın modasına göre değişiklikler gösterebilir. Egzersiz, psikolojik durum, sosyo-ekonomik durum, yorgunluk, hijyen, uyku, yumuşak doku problemleri, emosyonel durumlar postürü etkileyen faktörlerdir (78).

### **2.1.12. Forward Head Postür**

FHP, sagittal düzlemde kötü postürün yaygın olarak kabul gören tiplerinden biridir (79). FHP, üst servikal omurganın (C1-C3) hiperekstansiyonu ve alt servikal omurga fleksiyonu (C3-C7) ile karakterizedir. Bu postürde üst trapez, posterior servikal ekstansör kaslar (suboccipital, semispinalis ve splenii), SCM ve levator skapula kasları kısalmıştır (80, 81).

Peterson-Kendall (1983) FHP'yi “dış kulak yolunun omuz eklemi ortasından çekilen dik hattın önünde hizalanması “ olarak tanımlamıştır. Bu duruşta, servikal omurganın lordotik eğrisinde artış ile başın öne doğru kayması söz konusudur (76). FHP'nin servikal apofizel eklemlerde ve vertebranın arka kısmındaki basınç kuvvetlerinde artışa neden olduğu, bağ dokusu uzunluğunda ve kuvvette değişiklikler oluşturup ağrıya neden olduğu ileri sürülmektedir (82). FHP'de baş, vücudun ağırlık merkezinin önünde konumlandığından dolayı temporoparomandibular eklem, servikal ve torakal faset eklemlerde, ayrıca bu yapıları destekleyen kaslarda stres artışı oluşur (83). Başın öne doğru 1 cm yer değiştirmesi ile baş ağırlığının yaklaşık 2/5'i kadar servikal bolgeye binen yük artar. Bundan dolayı başın 5 cm'lik yer değiştirmesi sonucunda başın normal ağırlığının yaklaşık 2 katı kadar daha ağırlık servikal vertebralar tarafından taşınmak zorundadır. FHP'nin neden olduğu bu ağırlık artışı faset eklemler, eklem kapsülü, ligamanlar, intervertebral diskler, trapez, levator skapula ve suboksipital kaslarda anormal streslere neden olur (84). Uzun süreli baş önde postürde durulması, kas dengesizliğine yol açabilir ve genelde FHP'nin çalışma postürü gibi zaman içerisinde benimsenen alışılmış duruşlardan kaynaklandığı kabul edilir (85).

FHP'nin değerlendirilmesi, terapötik müdahalelerin etkinliğini ölçmek için önemlidir. Servikal ağrısı olan ya da olmayan kişilerde FHP prevalansı yüksek olmasına rağmen, FHP açılı ölçümü için standart bir klinik yöntem yoktur (86, 87). FHP'nin klinik değerlendirmesi, baş pozisyonunun referans anatomik yer işaretleri yardımıyla görsel gözleme dayanır (87). FHP'nin subjektif tanımlaması klinisyenler tarafından farklı şekilde yorumlanır ve hafif, orta ve şiddetli olarak sınıflandırılır (88, 89). Diğer bir

yaklaşımında ise FHP üç gruba ayrılarak; FHP yok, Hafif FHP ve FHP'li olarak tanımlanır. Bu sınıflandırma, klinik değerlendirmelerde FHP için yaygın olarak kullanılır (90).

FHP derecesini ölçmek için, CVA (91), servikal eğim açısı (92) ve baş eğim açısı (92) gibi farklı referans nokta ölçümleri ile çeşitli çalışmalar yapılmıştır. CVA ölçümü, FHP'yi değerlendirmek için en yaygın yöntemlerden biri olarak kullanılır. Başın yedinci servikal omur ile durumu karşılaştırılarak hesaplanır (93). CVA, C7'den geçen yatay çizgi ile kulağın tragusundan C7'ye uzanan çizgi arasındaki açı hesaplanarak bulunur. Bu açı, FHP'nin derecelendirilmesi için iyi bir göstergedir. Güvenilirliği ve geçerliliği önceki çalışmalarla sağlanmıştır (94, 95) .

### 3. MATERYAL VE METOT

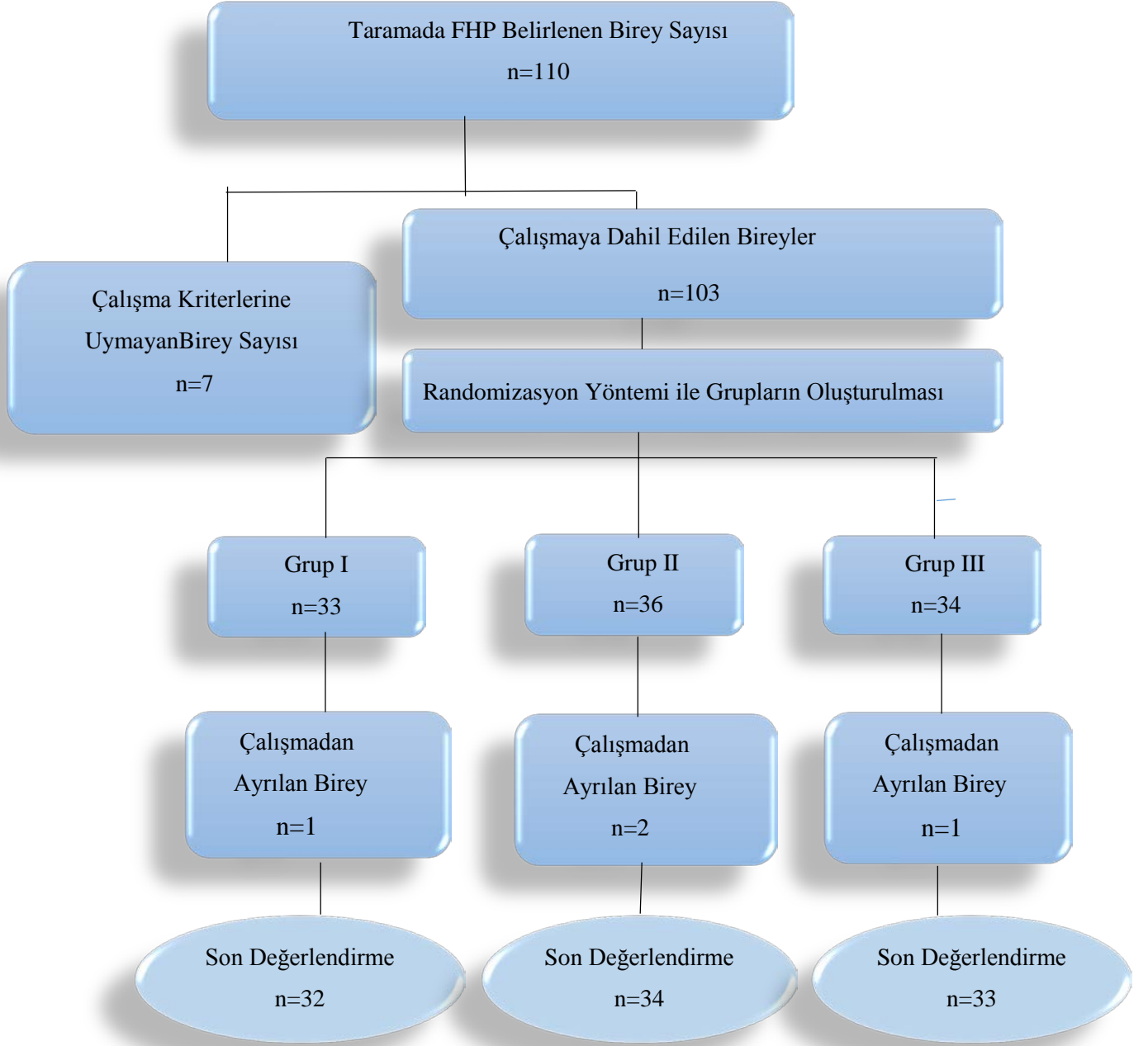
Bu çalışma, FHP'li bireylerde servikal stabilizasyon egzersizleri ve propriyosepsiyon eğitiminin denge ve postür üzerine etkisini değerlendirmek amacıyla Nisan 2017 ve Haziran 2017 tarihleri arasında, Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Kozaklı Meslek Yüksekokulu'nda yapıldı.

Çalışmanın yapılabilmesi için Malatya Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan gerekli izin ve onay alındı (Araştırma Protokol Kodu: 2017/52). Araştırmaya alınan hastalara; araştırmanın amacı, uygulanacak tedaviler, olası yan etkiler ve karşılaşılabilecek problemler hakkında sözlü ve yazılı bilgilendirme yapıldı ve "Aydınlatılmış Onam Formu" (Ek-4.) imzalatıldı.

#### 3.1. Bireyler

Çalışmaya, 18-25 yaş arası üniversite öğrencileri, CVA 50 dereceden az olanlar, servikal bölge travma veya cerrahi öyküsü olmayan, sistemik bir rahatsızlığı bulunmayan, baş dönmesi problemi olmayan, normal eklem hareket açıklığı tam olan, gönüllü olarak çalışmaya dahil olmak isteyen ve kendilerinden aydınlatılmış onam alınan bireyler dahil edildi. Tüm katılımcılar araştırmayla ilgili bilgilendirildi ve yazılı onayları alındı. Mental olarak değerlendirmeleri yapamayacak düzeyde olan, eğitim programına uyum sağlayamayacak olan ve çalışmaya katılmayı reddeden hastalar çalışmadan çıkarıldı.

FHP'li 110 birey olasılıksız rastlantısal örnekleme yöntemi ile çalışmaya alındı. 7 kişi çalışma kriterlerine uymadığından çalışma dışı bırakıldı. Kalan 103 birey bilgisayar üzerinden rasgele olarak üç gruba ayrıldı: Grup I (n=33) herhangi bir egzersiz programı uygulanmadı, Grup II (n=36) 6 hafta boyunca haftada 3 seans olmak üzere toplam 18 seans stabilizasyon egzersiz programı uygulandı, Grup III (n=34) 18 seans stabilizasyon egzersiz programına ek olarak 18 seans da propriyoseptif egzersiz eğitim programı uygulandı. Dört birey şehir değişikliği nedeniyle, kendi istekleriyle çalışmadan ayrıldı. 99 bireyle çalışma tamamlandı. Çalışmaya alınanlar, çıkarılanlar ve son veri analizine kadar olan olgulara ait akış şeması Şekil 3.1'de verildi.



**Şekil 3.1.** Çalışmanın akış şeması

### 3.2. Yöntem

Bu çalışmada, ileriye yönelik, rastgele, kontrollü çalışma düzeni kullanıldı. Bireylerin değerlendirilmeleri tedavi öncesi ve tedavi bitiminde (6. hafta sonunda) aşağıda belirtilen yöntemler ile değerlendirildi.



### **3.2.1. Değerlendirme Parametreleri**

Bireylerin cinsiyet, yaş, boy (m), vücut ağırlığı (kg) kaydedildi. Eğitim durumları, günlük telefon ve bilgisayar kullanım süreleri (saat) kaydedildi.

#### **3.2.1.1. New York Postür Analizi**

Vücuttaki kas güçsüzlükleri ve kısalıkları asimetri meydana getirmekte ve sağlık problemlerine neden olmaktadır. Çalışmamıza katılan bireyler postür bakımından ‘New York Postür Analizi Yöntemi (NYPAY)’ ile değerlendirildi. NYPAY değerlendirmesinde vücut; baş, servikal bölge, omuz, pelvis gibi 13 ayrı kısımda incelendi. Bireyin postürel değişiklikleri gözlemlendi ve puanlandırıldı. Bu yöntemde bireye, düzgün postüre sahipse beş (5), postürü orta derecede bozulmuş ise üç (3), ciddi bir postürel bozukluk varsa bir (1) puan verildi. Değerlendirme sonucunda alınan toplam maksimum puan 65, minimum puan ise 13 tür. NYPAY için geliştirilmiş standart değerlendirme kriterleri toplam puan  $\geq 45$  ise “çok iyi”, 40-44 ise “iyi”, 30-39 ise “orta”, 20-29 ise “zayıf” ve  $\leq 19$  ise “kötü” olarak belirlenmiştir.

#### **3.2.1.2. Karaniovvertebral Açı Değerlendirilmesi**

CVA, FHP'nin değerlendirilmesi için en yaygın yöntemlerden biridir. FHP'yi değerlendirmek için, dijital bir kamera 1.5 m'lik bir mesafeye yerleştirildi, sabitlendi ve bireylerin lateral yönden fotoğrafları çekildi. Kameranın yüksekliği, bireylerin omuz seviyesinde ayarlandı. Bireylerden ayaktayken, baş ve servikal duruşlarını standartlaştırmak için kendini rahat hissettiği gündelik hayattaki pozisyonunda durması istenildi. Fotoğraf çekimi esnasında bireye başını nötral pozisyonda tutmasının gerekliliği açıklandı. Kulağın tragusuna ve C7'in prosesus spinözüne işaretçiler konuldu. Elde edilen fotoğraf, kraniovvertebral açı ölçümü için kullanıldı. Karaniovvertebral açığı ölçmek için, C7'den geçen yatay çizgi ile kulağın tragusundan C7'ye uzanan çizginin arasındaki açı hesaplandı. CVA, Adobe Acrobat yazılımı kullanılarak ölçüldü. CVA değeri ne kadar küçükse FHP seviyesi o kadar büyüktür. Bu çalışmada kraniovvertebral açısının 50 derecenin altında olması FHP'li birey olarak kabul edildi. Karaniovvertebral açınının 50 derece ve üstü olması durumunda birey çalışmaya dahil edilmedi (96).

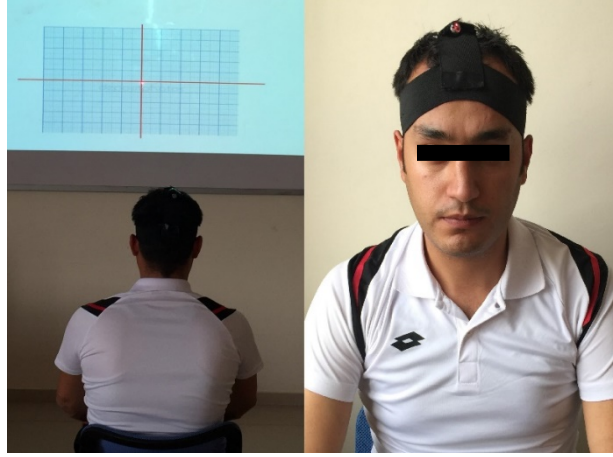


**Şekil 3.2.** CVA ölçümü

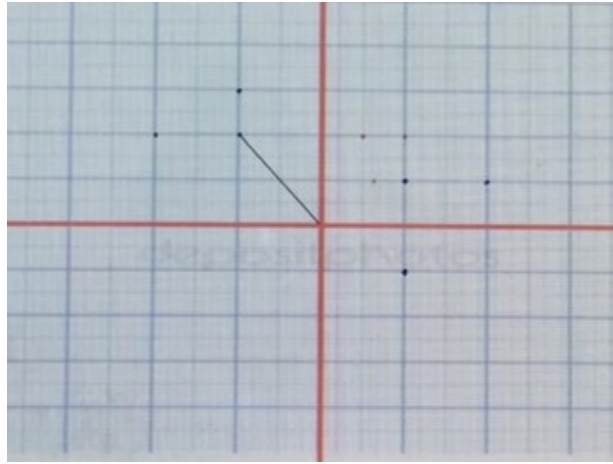
### **3.2.1.3. Eklem Pozisyon Hissinin Değerlendirilmesi**

Servikal bölge propriyoseptif değerlendirilme yönteminde, Revel ve arkadaşlarının kullandığı değerlendirme yöntemi esas alındı (12, 97, 98) Değerlendirme için bireylerin başlarına uygun şekilde sabitlenen esneyebilen lastikli kafa bantları hazırlandı. Bu kafa bantlarının üstüne lazer işaretleyici sabitlendi. Nötral pozisyon hata sapmalarını belirleyebilmek için bireylerin 90 cm önüne 1m x1m ebatlı milimetrik kağıtlar yere paralel olacak şekilde duvara yerleştirildi.

Değerlendirmenin yapılabilmesi için bireyler 90 cm sabit uzaklıkta, sırt destekli bir sandalyede, kalça ve diz eklemi 90 derece fleksiyonda olacak biçimde oturtuldu. Bireylere önce gözler açık bir şekilde her yön için üçer kez deneme yaptırıldı. Test sırasında ise denekler uygulamaları gözü kapalı bir şekilde yaptı. Bireylere kendilerini rahat hissettikleri dinlenme duruş postüründe durmaları gerektiği söylenildi. Deneklerden maksimal servikal fleksiyon hareketinden sonra, tekrardan başlarını düzgün hissettikleri eski konuma geri getirmeleri istendi. Bireylerden nötral pozisyonu (0 noktası) bulduklarında bu pozisyona dikkat kesilip konsantre olmaları istenerek, 5 sn beklenildi. Referans nokta (0 noktası) kağıt üzerine işaretlenip, bireyden fleksiyon hareketi yapması istenip, hız ile ilgili bir uyarı verilmeden referans pozisyonuna dönmesi söylendi. Geline noktada 5 sn beklenip milimetrik kağıt üzerine nokta işaretlenmiştir. Böylece sapma mesafeleri belirlenmiştir. Fleksiyon, ekstansiyon hareketleri için ayrı ayrı 3 tekrar yaptırıldı. Bireylere ortalama 5 dakika dinlenme molası verildikten sonra aynı test protokolü sağ ve sol rotasyon hareketleri için tekrarlandı. Her bir sapmanın birey için işaretlenen referans noktasına (0 noktası) olan uzaklığı cm cinsinden ölçüldü. Referans noktasından sapmalar her hareket için farklı renkte kalem kullanılarak işaretlendi.



Şekil 3.3. Eklem pozisyon hissi değerlendirme düzeneği



Şekil 3.4. Eklem pozisyon hissi hatasının hesaplanması

#### 3.2.1.4. Stork Statik Denge Testi Değerlendirilmesi

Testin amacı statik dengeyi değerlendirmektir. Bu testin geçerlilik güvenilirlik çalışması yapılmıştır. Stork testi her yaş ve iki cinsiyet için uygundur. Ölçüm için kronometre yeterlidir. Ölçüm sağ ve sol ayak için yapıldı.

Test protokolü: Bireye ölçüm yapılmadan önce 3 deneme izni verilir. Birey dominant taraf ayağının üzerinde durur. Diğer ayağını üzerinde durduğu dizinin iç kısmına yerleştirir. Ellerini bele yerleştirir ve fizyoterapistin işareti ile destek ayağının topuğunu yerden kaldırır. Gözler açık olarak durabildiği kadar bu pozisyonu korumaya çalışır (99). Denemenin ardından üç defa gözler açık bir biçimde bu pozisyonu alması söylenip pozisyonu koruma süreleri kaydedildi. Kaydedilen sürelerin ortalaması alındı.

### **3.2.1.5. Y Denge Testi Değerlendirilmesi**

Y denge testi dinamik dengeyi değerlendirmek için kullanılır, Star Excursion Balance Test'in modifiye edilmiş şeklidir. Bu test üç uzanma yönü (anterior (A), posteromedial (PM) ve posterolateral (PL)) içermektedir. Posteriodaki yönler anteriordaki yön ile 135'er derecelik açı ile yerleştirilir (100). Bireylerden ellerini beline koymaları ve tek ayak üzerinde diğer bacak ile uzanabildikleri en iyi mesafeye kadar uzanmaları istendi. Bireyler unilaterale duruşu koruyamadıklarında, duruş ayağı hareket ettiğinde, uzanma ayaklarıyla yere değdiklerinde veya uzandıktan sonra başlangıç pozisyonuna dönemediklerinde deneme geçersiz sayılıp, hareketin tekrar yapılması istendi (101).

Bireylere test öncesinde 3 yöne de 3'er kez deneme amaçlı uzanmalar yaptırıldı. Denmeler sonrasında 1 dk dinlenme arası verildi. Testte bireylerden her yöne 3 uzanma istendi ve aralarında 30'ar saniye dinlenme verildi. 3 uzanma mesafesinin ortalaması alınarak cm cinsinden kaydedildi.

### **3.3. Egzersiz Tedavisi**

Çalışmaya alınan bireyler 3 gruba ayrıldı. Birinci gruba (Grup I) herhangi bir tedavi uygulanmazken, ikinci gruba (Grup II) servikal stabilizasyon egzersizleri, üçüncü gruba (Grup III) servikal stabilizasyon egzersizleri ile birlikte servikal propriyosepsiyon egzersiz eğitimi yaptırıldı. Egzersizler haftada 3 gün, 6 hafta boyunca, günde bir defa uygulandı.

Egzersiz programlarına başlamadan önce programa katılan bireylere servikal bölgenin anatomisi, FHP'ye neden olabilecek faktörler, önlenmesi için neler yapılabileceği, egzersizlerin postür üzerine faydası, vücut postürünü nasıl koruyup geliştirebileceği ve günlük yaşamda nelere dikkat etmesi gerektiği hakkında bilgilendirme toplantısı düzenlendi.

#### **3.3.1. Servikal Stabilizasyon Egzersiz Protokolü**

Olgular değerlendirmeyi takiben haftada 3 kez, 6 hafta boyunca 18 seans stabilizasyon egzersiz programına dahil edildi. Servikal bölge için derin servikal fleksörlerin aktivasyonu ve servikal korseleme teknikleri bireylere öğretilti (102).

Servikal stabilizasyon grubu için Jull'un geliştirdiği egzersiz protokolü referans alınarak 3 seviyeden oluşan bir egzersiz programı hazırlandı (103).

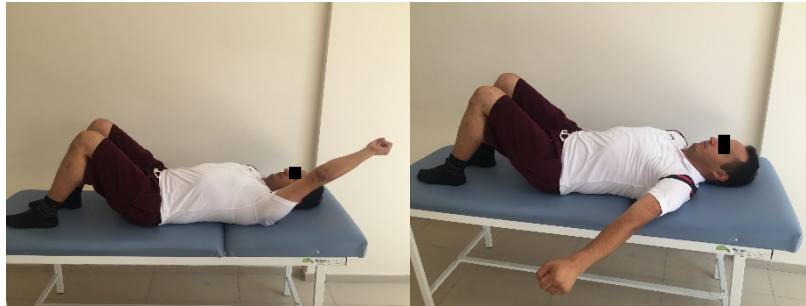
Seans 10 dakikalık ısınma ve germe egzersizleri ile başlayarak, stabilizasyon egzersizleri ve sonunda soğuma ve germe egzersizleriyle yaklaşık 60 dakika sürdü. Hareketler ilk olarak fizyoterapist tarafından bireylere anlatıldı ve gösterildi. Hareketler esnasında nefeslerini nasıl kullanmaları gerektiği konusunda bireyler bilgilendirildi. Egzersizler sırasında postüral düzgünlüğün korunması hususunda sık sık sözlü uyarılarda bulunuldu. Tüm hareketler esnasında kraniyo-servikal fleksiyon pozisyonunun korunması istenerek program sürdürüldü.

### 3.3.1.1. Birinci Seviye Egzersizleri

İki haftalık periyot içinde derin servikal fleksörlerin güçlendirilmesi üzerine yoğunlaşarak bu amaç için kraniyo-servikal fleksiyon egzersizinden faydandı. Egzersizlerin zorluk derecesini arttırmak ve dinamik stabilizasyonu geliştirmek için sırtüstü, yüzüstü, oturma, emekleme pozisyonu gibi pozisyonlarda ve bu pozisyonlara egzersizler esnasında ekstremiteler hareketleri eklendi. Ayrıca derin servikal ekstansörleri kuvvetlendirmek için yüzüstü önkollar üzerinde, servikal ekstansiyon egzersizi çalışmaya eklendi. Egzersizler 10 tekrarlı, ikinci hafta ise 15 tekrarlı uygulandı.



Şekil 3.5. Sırtüstü pozisyonunda kraniyo-servikal fleksiyon egzersizi



Şekil 3.6. Sırtüstü pozisyonunda kraniyo-servikal fleksiyon egzersizi ile birlikte üst ekstremiteler hareketleri



**Şekil 3.7.** Servikal nötral pozisyon ile birlikte ekstansiyon



**Şekil 3.8.** Emekleme pozisyonunda kranio-servikal fleksiyon ile birlikte ekstremiteler hareketleri



**Şekil 3.9.** Oturma pozisyonunda kranio-servikal fleksiyon ile birlikte üst ekstremiteler hareketleri

### 3.3.1.2. İkinci Seviye Egzersizleri

3 ile 4. haftayı kapsayan bu bölümde servikal fleksör ve ekstansörleri kuvvetlendirmek amacı ile izotonik ve izometrik egzersizler uygulandı. Egzersizler 10 tekrarlı, ikinci hafta ise egzersizler 15 tekrarlı olarak uygulandı.



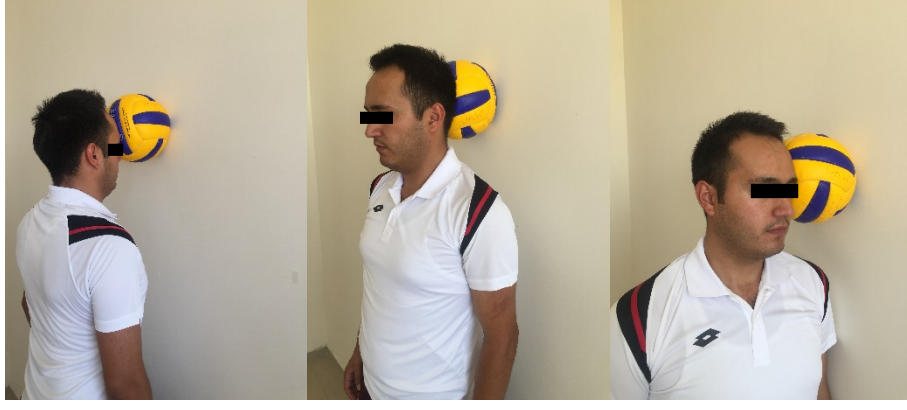
Şekil 3.10. Kranio-servikal fleksiyon ile birlikte izometrik egzersizler



Şekil 3.11. Emekleme pozisyonunda kranio-servikal fleksiyon egzersizi ile birlikte çapraz ekstremite hareketi



Şekil 3.12. Kranio-servikal fleksiyon egzersizi ile birlikte kitabı stabil tutarken ekstremite hareketleri



**Şekil 3.13.** Ayakta servikal nötral pozisyon ile birlikte izometrik egzersizler



**Şekil 3.14.** Kranio-servikal fleksiyon ile birlikte üst ekstremitate hareketleri



**Şekil 3.15.** Kranio-servikal fleksiyon ile birlikte dirençli ekstremitate hareketleri

### **3.3.1.3. Üçüncü Seviye Egzersizleri**

Bu seviye 5. ve 6. haftanın sonuna kadar olan süreyi kapsar. Egzersizlerin zorluk derecesi artırılarak kas kuvvetini geliştirmek amaçlandı. Egzersizlerin zorluk seviyesini



arttırmak için egzersizlere elastik bandlar ve ekstremite hareketleri ilave edildi. Bireylerin toleransına göre egzersizler ilk hafta 10 tekrarlı, ikinci hafta ise 15 tekrarlı uygulandı.



**Şekil 3.16.** Oturma pozisyonunda izometrik fleksiyon ve ekstansiyon



**Şekil 3.17.** Oturma pozisyonunda izometrik servikal lateral fleksiyon ve servikal rotasyon hareketleri



**Şekil 3.18.** Ayakta kranio-servikal fleksiyon ile birlikte dirençli üst ekstremite hareketleri



**Şekil 3.19.** Ayakta kranio-servikal fleksiyon ile birlikte servikal rotasyon, lateral fleksiyon ve fleksiyon



**Şekil 3.20.** Kranio-servikal fleksiyon ile dirençli ekstansiyon egzersizi

### **3.3.2. Propriyosepsiyon Egzersizleri ve Eğitim protokolü**

Dik duruş postürü, baş ve göz hareketinin sensorimotor kontrolü, vestibüler, görsel ve propriyoseptif sistemlerin, merkezi sinir sistemi boyunca çeşitli alanlarda bir araya getiren afferent bilgilere dayanır. Servikal omurga, propriyoseptif girişin sağlanmasında önemli bir role sahiptir. Servikal bölgede özellikle de suboksipital bölgede yüksek yoğunlukta kas içiği bulunmaktadır. Bu bölgedeki kaslarda gram başına 200 adet kas içiği bulunmaktadır. Bu sayı başparmağınızdaki birinci lumbrikal kasında ise gram başına 16 adet kas içiğidir (67).

Servikal afferentler baş, göz ve postüral stabiliteyi etkileyen üç refleks ile ilişki içindedirler: serviko- kolik refleks (SKR), serviko- oküler refleks (SOR) ve tonik boyun refleksi (TBR). Bu refleksler baş, göz ve postüral stabilitenin sağlanması için vestibüler ve görsel girdilerden etkilenen diğer reflekslerle birlikte çalışır. SKR, servikal bölge stabilitesinin korunmasına yardımcı olmak için gerilmeye yanıt olarak servikal kasları

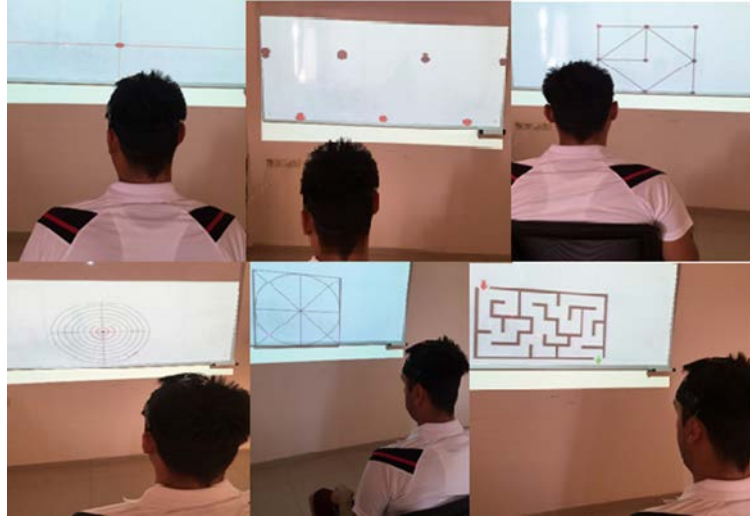
aktive eder (104).Serviko-okuler refleks, vestibulookular refleks ve optokinetik refleksle birlikte çalışır, ekstraoküler kaslar üzerine etki ederek hareket halinde net görmeye yardım eder (105). Tonik boyun refleksi, vestibülospinal refleks ile birlikte çalışarak postüral stabiliteyi sağlar (106).

Bu reflekslerin önemine, asemptomatik denekler üzerinde, yapay bozukluklar meydana getirerek yapılan araştırmalar sonucunda varılmıştır. Yapılan deneysel bir çalışmada servikal sinirlerin kesilmesi veya servikal bölgeye anestezi enjeksiyon uygulaması deneklerde nistagmus, dengesizlik ve ciddi ataksiye neden olmuştur (106, 107). Bu bozuklukların, servikal omurgadan gelen anormal bilgiler ile vestibüler ve görsel sistemlerden gelen bilgiler arasındaki uyumsuzluktan kaynaklandığı düşünülmektedir (108).

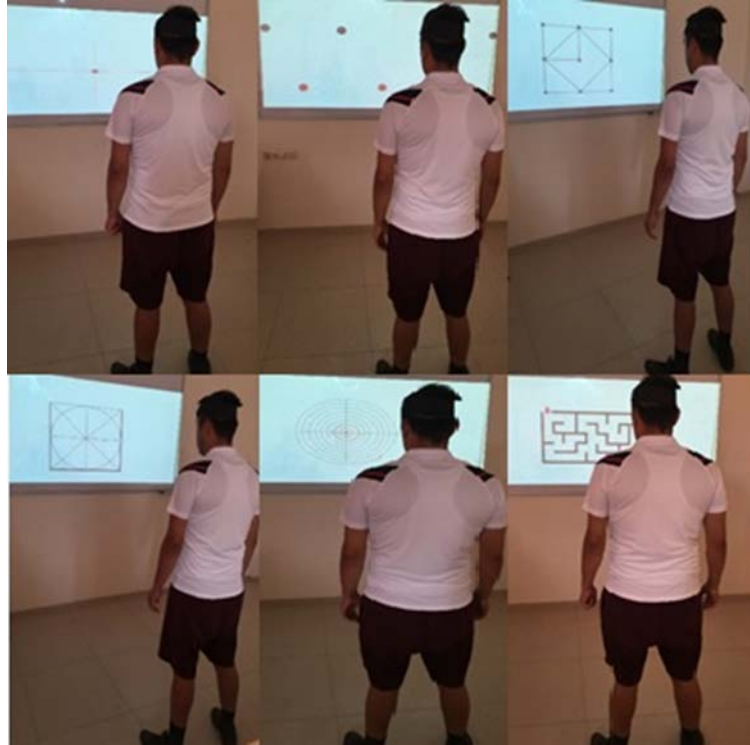
Servikal somatosensöriyel işlev bozukluğunun bir sonucu olarak servikal bölgede, servikal eklem pozisyon duyusunda, postüral stabilitede ve oküler motor kontrolünde bozulmalar meydana gelmektedir. Şimdiye kadar yapılan çalışmalar, servikal somatosensöriyel disfonksiyona bağlı bozulan sensorimotor kontrolün düzeltilmesinde, değişen somatosensöriyel aktivitenin ve sekonder etkilerinin nedenlerinin çözülmesiyle düzeleceğini düşündürmektedir. Akupunktur, manuel terapi ve kranio-servikal fleksiyon eğitimi gibi servikal bölgeye yönelik tedaviler, servikal ağrısı olan hastalarda servikal eklem pozisyon hissi hatası, vertigo ve ayakta durma dengesini geliştirdiği sonucuna varılmıştır (98, 109).

Ayrıca baş, servikal ve göz koordinasyon egzersiz çalışmalarının, refleks bağlantılar üzerine ve derin suboksipital kaslar üzerinde etki oluşturup eklem pozisyon hissi, servikal ağrı gibi parametrelerde iyileşmeler göstermiştir (109, 110).

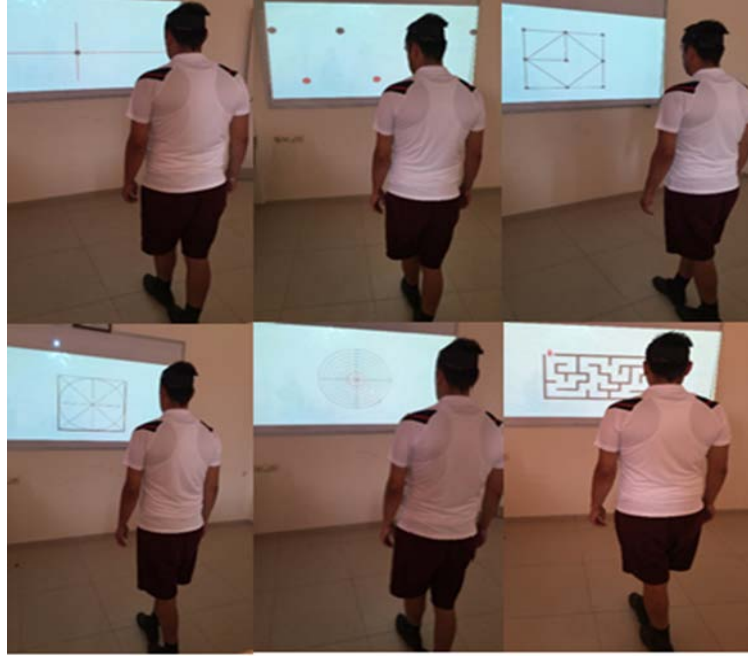
Servikal propriyosepsiyon eğitiminde Revel ve meslektaşları tarafından geliştirmiş olan protokol referans alınarak kendi geliştirdiğimiz özel bir egzersiz programı uygulandı. Eklem pozisyon hissini geliştirilmesi amacıyla, başlangıçta gözler açık ve otururken daha sonra gözler kapalı olarak, önceden duvarda işaretlenmiş nötral baş pozisyonunu bulma çalışması yapıldı. İlerleyen safhalarda ise duvarda basitten kolaya doğru oluşturulmuş şekilleri tekrarlamaları ve takip etmeleri istendi. Egzersizler sırt destekli sandalyede oturarak, ayakta ve destek yüzeyinin azaltıldığı tandem pozisyonuna doğru zorlaştırılarak uygulandı.



Şekil 3.21. Oturma pozisyonunda servikal eklem pozisyon hissi eğitimi



Şekil 3.22. Ayakta çift taban destekli eklem pozisyon hissi eğitimi



**Şekil 3.23.** Tandem pozisyonunda servikal eklem pozisyon hissi eğitimi

### **3.4. İstatistiksel Analizler**

Araştırma verisi “SPSS (Statistical Package for Social Sciences) for Windows 22.0 (SPSS Inc, Chicago, IL)” aracılığıyla bilgisayar ortamına yüklendi ve değerlendirildi. Tanımlayıcı istatistikler ortalama±standart sapma, ortanca (%25-%75) ve yüzde olarak sunuldu. Yapılan power analizinde  $\alpha=0.05$  ve  $1-\beta$  (güç)=0.80 ile 96 deneğin alınması gerektiği hesaplandı. Örneklem büyüklüğünün hesaplanmasında NCSS PASS 13 programı kullanılmıştır. Kategorik değişkenlerin değerlendirmesinde Pearson Ki-Kare Testi ve Fisher’in Kesin Testi uygulandı. Değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu görsel (histogram ve olasılık grafikleri) ve analitik yöntemler (Shapiro-Wilk Testi) kullanılarak incelendi. Normal dağılıma uyduğu saptanan değişkenler için üç bağımsız grup arasındaki istatistiksel anlamlılıklarda tek yönlü ANOVA testi istatistiksel yöntem olarak kullanıldı ve fark bulunması durumunda Tukey testi post-hoc test olarak uygulandı. Tek yönlü ANOVA testinde homojenliği sağlamayan değişkenler için Welch testi kullanıldı ve post-hoc değerlendirmesi Tamhane testi ile yapıldı. Normal dağılıma uymayan değişkenler için ise; üç bağımsız grup arasındaki anlamlılıklarda Kruskal-Wallis testi, fark olması durumunda farkın kaynaklandığı grubun bulunması için gruplar arasında Mann-Whitney U Testi kullanıldı. Tedavi öncesi ve sonrası değerlerin iki bağımlı grupta karşılaştırılmasında normal dağılan değerler için Paired T testi, normal dağılmayan değerler için Wilcoxon sıralı işaretler testi uygulandı.

## 4. BULGULAR

FHP'li bireylerde stabilizasyon egzersizleri ve propriyosepsiyon eğitiminin denge ve postür üzerine etkisini değerlendirmeyi amaçladığımız çalışmamızda toplam 99 birey incelendi. İncelenen bireylerin yaş ortalaması  $18.77 \pm 1.08$  (min:18-maks:24) yıl olup %36.4'ü (n=36) erkek, %63.6'sı (n=63) kadındı. Bireylerin boy uzunlukları ve vücut ağırlıkları ölçülerek vücut kitle indeksleri (VKİ) hesaplandı. Buna göre incelenen 99 bireyin VKİ ortalaması  $22.19 \pm 3.32$  (min: 15.06-maks:32.04)  $\text{kg/m}^2$ 'ydi.

Çalışma grupları arasında demografik özelliklerin dağılımı tablo 4.1'de gösterildi. Üç grup arasında cinsiyet dağılımında istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı ( $p < 0.01$ ). İkinci gruptaki erkek bireylerin sayısı diğer gruplardaki erkek birey sayılarından anlamlı olarak düşüktü. Vücut kitle indeksi ve yaş değerleri gruplar arasında benzerdi ( $p > 0.05$ ) (Tablo 4.1.)

**Tablo 4.1.** Grupların cinsiyet dağılımı ve VKİ değerlerinin karşılaştırılması

		Grup I (n=32)	Grup II (n=34)	Grup III (n=33)	Toplam (n=99)	p
Cinsiyet	Erkek	17 (%53.1)	2 (%5.9)	17 (%51.5)	36 (%36.4)	<b>0.000<sup>a</sup></b>
	Kadın	15 (%46.9)	32 (%94.1)	16 (%48.5)	63 (%63.6)	
	Toplam	32 (%100)	34 (%100)	33 (%100)		
VKİ		$22.07 \pm 3.36$	$21.38 \pm 2.64$	$23.14 \pm 3.73$		0.093 <sup>b</sup>

VKİ: Vücut Kitle İndeksi

a: Pearson Ki-Kare Testi

b: Tek Yönlü ANOVA Testi

Gruplardaki bireylerin gün içerisinde telefon ve bilgisayar kullanım süreleri Tablo 4.2'de gösterildi. Her üç grupta da telefon ve bilgisayar kullanım süreleri açısından istatistiksel fark görülmedi. ( $p > 0.05$ ) (Tablo 4.2.).

**Tablo 4.2.** Bireylerin telefon ve bilgisayar kullanım sürelerinin karşılaştırılması

		Grup I (n=32)	Grup II (n=34)	Grup III (n=33)	Toplam (n=99)	p
Telefon Kullanımı (saat)	0-1	5 (%15.6)	1 (%2.9)	0 (%0.0)	6 (%6.1)	0.128 <sup>a</sup>
	1-3	5 (%15.6)	12 (%35.3)	10 (%30.3)	27 (%27.3)	
	3-5	8 (%25.0)	10 (%29.4)	11 (%33.3)	29 (%29.3)	
	5-7	5 (%15.6)	6 (%17.6)	7 (%21.2)	18 (%18.2)	
	7+	9 (%28.1)	5 (%14.7)	5 (%15.2)	19 (%19.2)	
Bilgisayar Kullanımı (saat)	0-1	26 (%81.3)	27 (79.4%)	27 (%81.8)	80 (%80.8)	0.731 <sup>a</sup>
	1-3	3 (%9.4)	6 (%17.6)	4 (%12.1)	13 (%13.1)	
	3-5	1 (%3.1)	0 (%0.0)	2 (%6.1)	3 (%3.0)	
	5-7	1 (%3.1)	0 (%0.0)	0 (%0.0)	1 (%1.0)	
	7+	1 (%3.1)	1 (%2.9)	0 (%0.0)	2 (%2.0)	

a:Pearson Ki-Kare Testi

Çalışma grupları arasında ve her bir çalışma grubunun kendi içinde eklem pozisyon hissi (propriyosepsiyon) hata testi sonuçlarının dağılımı Tablo 4.3'te sunuldu. Tedavi öncesi grupların karşılaştırılmasında sadece fleksiyon yönünde eklem pozisyon hissi (propriyosepsiyon) hata testinde fark bulundu ( $p<0.05$ ). Bu fark birinci gruptan kaynaklanmaktaydı. Birinci grubun değerleri diğer grupların değerlerinden anlamlı olarak daha yüksekti ( $p<0.05$ ). Tedavi sonrası karşılaştırmada ise bütün yönlerdeki hata testlerinde anlamlı fark görüldü ( $p<0.05$ ). Fleksiyon, ekstansiyon ve sol rotasyon yönlerindeki eklem pozisyon hissi (propriyosepsiyon) hata testinde bu fark bütün gruplar arasında anlamlı olarak bulundu. Sağ rotasyon eklem pozisyon hissi (propriyosepsiyon) hata testinde ise üçüncü grup diğer iki gruptan anlamlı olarak daha az hata payına sahipken ( $p<0.05$ ), kontrol ve stabilizasyon grupları arasında anlamlı fark bulunamadı ( $p>0.05$ ).

Grupların kendi içerisinde tedavi öncesi ve sonrası eklem pozisyon hissi hata testi değerleri karşılaştırıldığında fleksiyon yönü eklem pozisyon hissi (propriyosepsiyon) hata testi Grup II ve Grup III'te anlamlı olarak daha düşük bulundu ( $p<0.05$ ), Grup I'de ise anlamlı fark görülmedi ( $p>0.05$ ). Ekstansiyon yönü eklem pozisyon hissi (propriyosepsiyon) hata testinde Grup II'de anlamlı fark görülmezken ( $p>0.05$ ), Grup III'ün değerlerinin tedavi sonrasında anlamlı olarak azaldığı ( $p<0.05$ ), Grup I'in değerlerinin ise anlamlı olarak yükseldiği görüldü ( $p<0.05$ ). Sağ rotasyon yönü eklem

pozisyon hissi (propriyosepsiyon ) hata testinde Grup III'te değerlerin anlamlı olarak azaldığı saptanırken ( $p<0.05$ ), Grup I ve Grup II'de anlamlı fark bulunamadı ( $p>0.05$ ). Sol rotasyon yönü eklem pozisyon hissi (propriyosepsiyon) hata testinde Grup I'de anlamlı bir değişiklik görülmezken ( $p>0.05$ ), Grup II ve Grup III'ün değerlerinin tedavi sonrası anlamlı olarak azaldığı bulundu ( $p<0.05$ ) (Tablo 4.3). Ayrıca servikal eklem pozisyon hissi hata değerlerinin tedavi öncesine göre değişimine ait bilgiler de Şekil 4.1' de verildi.

**Tablo 4.3.** Çalışma grupları arasında ve her bir çalışma grubunun kendi içerisinde eklem pozisyon hissi (propriyosepsiyon) hata testi değerlerinin karşılaştırılması.

		Grup I (n=32)	Grup II (n=34)	Grup III (n=33)	p	1-2 p	1-3 p	2-3 p
Fleksiyon	Tedavi öncesi <sup>a</sup>	9.28(5.83-10.91)	6.68(4.95-8.66)	5.96(4.61-7.91)	<b>0.016<sup>b</sup></b>	<b>0.045<sup>g</sup></b>	<b>0.006<sup>g</sup></b>	0,322 <sup>g</sup>
	Tedavi sonrası	8.88±3.51	5.82±1.86	3.67±2.11	<b>0.000<sup>c</sup></b>	<b>0.000<sup>h</sup></b>	<b>0.000<sup>h</sup></b>	<b>0.000<sup>h</sup></b>
	p	0.326 <sup>d</sup>	<b>0.043<sup>d</sup></b>	<b>0.000<sup>d</sup></b>				
Ekstansiyon	Tedavi öncesi	6.57±2.76	6.05±2.46	6.30±2.64	0.731 <sup>f</sup>	0.708 <sup>h</sup>	0.911 <sup>h</sup>	0.923 <sup>h</sup>
	Tedavi sonrası	7.80±2.24	5.31±1.82	3.36±1.80	<b>0.000<sup>f</sup></b>	<b>0.000<sup>h</sup></b>	<b>0.000<sup>h</sup></b>	<b>0.000<sup>h</sup></b>
	p	<b>0.008<sup>e</sup></b>	0.132 <sup>e</sup>	<b>0.000<sup>e</sup></b>				
Sağ Rotasyon	Tedavi öncesi	9.27±4.20	8.06±3.14	7.70±2.74	0.218 <sup>c</sup>	0.328 <sup>h</sup>	0.159 <sup>h</sup>	0.902 <sup>h</sup>
	Tedavi sonrası	8.57±2.73	7.28±2.78	4.18±2.09	<b>0.000<sup>f</sup></b>	0.104 <sup>h</sup>	<b>0.000<sup>h</sup></b>	<b>0.000<sup>h</sup></b>
	p	0.314 <sup>e</sup>	0.234 <sup>e</sup>	<b>0.000<sup>e</sup></b>				
Sol Rotasyon	Tedavi öncesi	8.12±2.72	7.65±2.71	7.28±2.27	0.425 <sup>f</sup>	0.735 <sup>h</sup>	0.393 <sup>h</sup>	0.833 <sup>h</sup>
	Tedavi sonrası	8.89±3.21	6.36±3.06	3.68±1.90	<b>0.000<sup>c</sup></b>	<b>0.001<sup>h</sup></b>	<b>0.001<sup>h</sup></b>	<b>0.000<sup>h</sup></b>
	p	0.103 <sup>e</sup>	<b>0.046<sup>e</sup></b>	<b>0.000<sup>e</sup></b>				

a:Medyan (%25-%75)

b:Kruskal Wallis testi

c:Welch testi

d:Wilcoxon sıralı işaretler testi

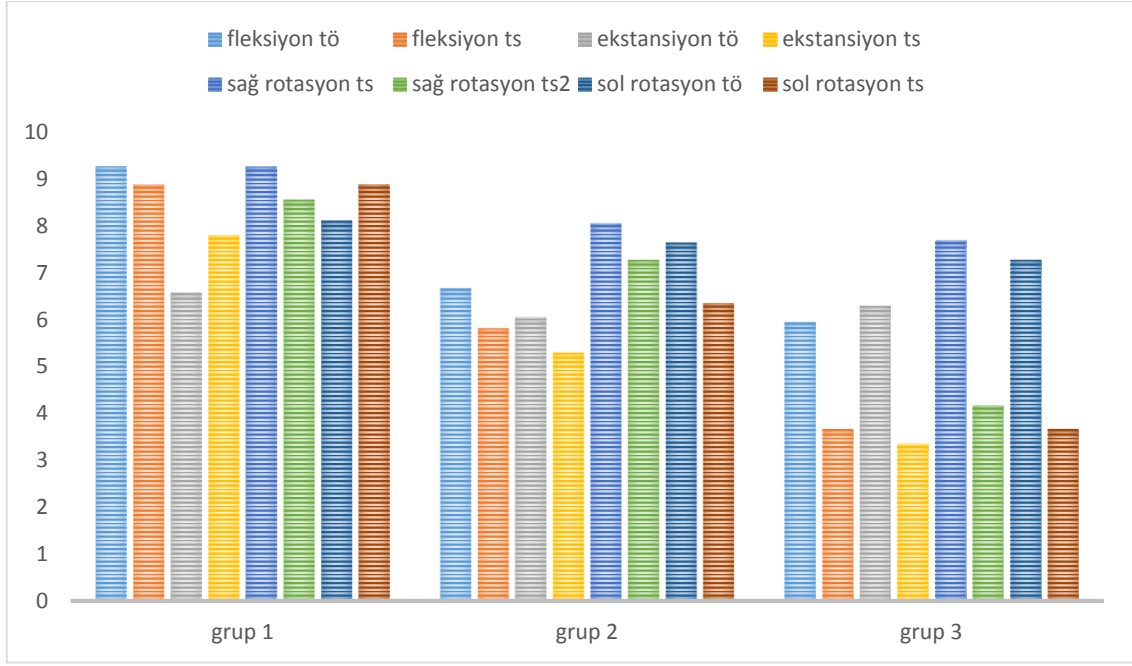
e:Eşleştirilmiş T testi

f: Tek yönlü ANOVA testi

g: Mann-whitney u testi

h: Tukey testi





**Şekil 4.1.** Grupların tedavi öncesi ve sonrası eklem pozisyon hissi hata değerleri değişimi

Çalışma gruplarının tedavi öncesi ve tedavi sonrası eklem pozisyon hissi (propriyosepsiyon) hata testi değerlerinin farkı  $\Delta$  değeri olarak hesaplandı ve Tablo 4.4'te sunuldu. Eklem pozisyon hissi (propriyosepsiyon) hata testlerinin tedavi öncesi ve sonrası değerlerinin farkları karşılaştırıldığında bütün testlerde istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı ( $p < 0.05$ ). Fleksiyon yönü eklem pozisyon hissi (propriyosepsiyon) hata testinde Grup III'ün değerleri Grup I'den anlamlı olarak daha çok azalırken ( $p < 0.05$ ), diğer grup karşılaştırmalarında istatistiksel anlamlı bir fark bulunmadı ( $p > 0.05$ ). Ekstansiyon ve sol rotasyon eklem pozisyon hissi (propriyosepsiyon) hata testinde Grup III'ün değerleri diğer her iki gruptan da anlamlı olarak daha çok azalırken ( $p < 0.05$ ), Grup II'nin değerleri sadece Grup I'den daha çok azalmıştı ( $p < 0.05$ ). Sağ rotasyon eklem pozisyon hissi (propriyosepsiyon) hata testinde Grup III'ün değerleri diğer her iki gruptan da anlamlı olarak daha çok azalırken ( $p < 0.05$ ), diğer iki grup arasında fark görülmedi ( $p > 0.05$ ) (Tablo 4.4).

**Tablo 4.4.** Çalışma gruplarının tedavi öncesi ve tedavi sonrası eklem pozisyon hissi (propriyosepsiyon) hata testi değerlerinin farkının ( $\Delta$  değerleri) karşılaştırılması.

	<b>Grup I (n=32)</b>	<b>Grup II (n=34)</b>	<b>Grup III (n=33)</b>	<b>p</b>
Fleksiyon	0.34±3.01	-1.05±2.90	-2.51±2.39	<b>0.000<sup>a</sup></b>
Ekstansiyon	1.23±2.47	-0.74±2.82	-2.94±2.16	<b>0.000<sup>a</sup></b>
Sağ rotasyon	-0.69±3.83	-0.78±3.78	-3.52±2.21	<b>0.001<sup>a</sup></b>
Sol rotasyon	0.77±2.60	-1.28±3.61	-3.59±2.19	<b>0.000<sup>b</sup></b>

a:tek yönlü ANOVA testi

b:Welch testi

Çalışma grupları arasında ve her bir çalışma grubunun kendi içerisinde Y denge testi sonuçlarının dağılımı Tablo 4.5'te sunuldu. Gruplar arası tedavi öncesi ve gruplar arası tedavi sonrası Y-denge testi sonuçlarının karşılaştırılmasında anterior-sol ve anterior-sağ testinde Grup III lehine istatistiksel anlamlı fark görülürken ( $p<0.05$ ), diğer bütün yönlerde fark bulunmadı ( $p>0.05$ ). Tedavi öncesi anterior-sağ ve anterior-sol testinde Grup II'nin değerleri Grup I'den anlamlı olarak daha düşük iken ( $p<0.05$ ), diğer gruplar arasında, Grup II ve Grup III'ün sonuçları benzerdi ( $p>0.05$ ). Tedavi sonrası anterior-sağ ve anterior-sol testlerinde ise Grup III'ün değerleri diğer her iki gruptan anlamlı olarak daha yüksekti ( $p<0.05$ ) ve Grup I ve Grup II değerleri arasında istatistiksel anlamlı fark yoktu ( $p>0.05$ ).

Grupların kendi içerisinde tedavi öncesi ve tedavi sonrası y-balans testi sonuçları karşılaştırıldığında Grup III'te anterior-sağ ve anterior-sol testleri değerleri tedavi sonrasında anlamlı olarak daha yüksek bulunurken ( $p<0.05$ ), Grup I'de posteromedial-sol testi değeri tedavi sonrasında anlamlı olarak daha düşük bulundu ( $p<0.05$ ). Bütün gruplarda diğer yönlerde tedavi öncesi ve sonrası değerlerin karşılaştırılmasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ( $p<0.05$ ) (tablo 4.5).

**Tablo 4.5.** Çalışma grupları arasında ve her bir çalışma grubunun kendi içerisinde y-balans testi sonuçlarının karşılaştırılması

		Grup I (n=32)	Grup II (n=34)	Grup III (n=33)	p	1-2 p	1-3 p	2-3 p
Ant-sağ	Tedavi öncesi	101.28±12.41	93.99±11.72	98.82±12.66	<b>0.053<sup>a</sup></b>	<b>0.046<sup>f</sup></b>	0.700 <sup>f</sup>	0.245 <sup>f</sup>
	Tedavi sonrası	96.35±15.82	96.66±14.16	105.26±15.05	<b>0.027<sup>a</sup></b>	0.996 <sup>f</sup>	<b>0.049<sup>f</sup></b>	<b>0.055<sup>f</sup></b>
	p	0.060 <sup>b</sup>	0.105 <sup>b</sup>	<b>0.056<sup>b</sup></b>				
Ant-sol	Tedavi öncesi	101.15±13.13	93.07±13.54	99.21±12.59	<b>0.036<sup>a</sup></b>	<b>0.037<sup>f</sup></b>	0.821 <sup>f</sup>	0.140 <sup>f</sup>
	Tedavi sonrası <sup>c</sup>	97.33(83.75-108.08)	93.83(83.41-104.50)	104.0(92.83-112.16)	<b>0.019<sup>d</sup></b>	0.449 <sup>g</sup>	<b>0.051<sup>g</sup></b>	<b>0.006<sup>g</sup></b>
	p	0.147 <sup>e</sup>	0.700 <sup>e</sup>	<b>0.000<sup>b</sup></b>				
Pl-sağ	Tedavi öncesi	89.27±16.93	88.72±17.31	94.66±14.64	0.268 <sup>a</sup>	0.990 <sup>f</sup>	0.382 <sup>f</sup>	0.301 <sup>f</sup>
	Tedavi sonrası	90.34±13.78	88.72±15.35	96.03±12.88	0.090 <sup>a</sup>	0.887 <sup>f</sup>	0.238 <sup>f</sup>	0.090 <sup>f</sup>
	p	0.547 <sup>b</sup>	1.00 <sup>b</sup>	0.508 <sup>b</sup>				
Pl-sol	Tedavi öncesi	89.43±13.50	88.97±11.04	92.25±13.88	0.533 <sup>a</sup>	0.988 <sup>f</sup>	0.652 <sup>f</sup>	0.550 <sup>f</sup>
	Tedavi sonrası	90.91±15.09	91.50±14.97	96.56±14.29	0.239 <sup>a</sup>	0.986 <sup>f</sup>	0.277 <sup>f</sup>	0.344 <sup>f</sup>
	p	0.467 <sup>b</sup>	0.259 <sup>b</sup>	0.076 <sup>b</sup>				
Pm-sağ	Tedavi öncesi	104.58±14.73	102.25±13.81	104.82±13.99	0.715 <sup>a</sup>	0.783 <sup>f</sup>	0.997 <sup>f</sup>	0.739 <sup>f</sup>
	Tedavi sonrası	103.71±12.34	104.26±13.78	106.43±13.66	0.683 <sup>a</sup>	0.985 <sup>f</sup>	0.689 <sup>f</sup>	0.783 <sup>f</sup>
	p	0.631 <sup>b</sup>	0.281 <sup>b</sup>	0.313 <sup>b</sup>				
Pm-sol	Tedavi öncesi	106.58±12.95	104.65±11.49	106.36±12.41	0.782 <sup>a</sup>	0.800 <sup>f</sup>	0.997 <sup>f</sup>	0.837 <sup>f</sup>
	Tedavi sonrası	103.21±13.98	104.33±13.22	107.77±12.69	0.356 <sup>a</sup>	0.938 <sup>f</sup>	0.355 <sup>f</sup>	0.541 <sup>f</sup>
	p	<b>0.033<sup>b</sup></b>	0.904 <sup>b</sup>	0.409 <sup>b</sup>				

Ant: anterior, pl: posterolateral, pm: posteromedial

a:tek yönlü ANOVA testi

b:eşleştirilmiş T testi

c:medyan (%25-%75)

d: Kruskal Wallis testi

e:Wilcoxon sıralı işaretler testi

f:Tukey testi

g:Mann whitney u testi

Çalışma gruplarının tedavi öncesi ve tedavi sonrası y-balans testi değerlerinin farkı  $\Delta$  değeri olarak hesaplandı ve Tablo 4.6'da sunuldu. Y-balans testlerinin tedavi öncesi ve sonrası değerlerinin farkları karşılaştırıldığında sadece anterior-sağ testi değeri Grup II ve Grup III'te Grup I'e göre anlamlı olarak daha fazla artarken ( $p < 0.05$ ), Grup II ve Grup III arasında istatistiksel anlamlı fark saptanmadı ( $p > 0.05$ ). Diğer bütün yönlerde tedavi öncesi ve sonrası değerlerin farkında gruplar arasında anlamlı fark görülmedi ( $p > 0.05$ ) (tablo 4.6)

**Tablo 4.6.** Çalışma gruplarının tedavi öncesi ve tedavi sonrası y-balans testi değerlerinin farklarının ( $\Delta$  değerleri) karşılaştırılması.

	Grup I (n=32)	Grup II (n=34)	Grup III (n=33)	p
Ant –sağ <sup>a</sup>	-0.33(-14.58-3.16)	2.50(-1.33-8.66)	6.33(1.50-9.50)	<b>0.001<sup>b</sup></b>
Ant –sol <sup>a</sup>	-0.50(-12.33-2.50)	0.16(-7.16-13.08)	2.66(-5.33-16.66)	0.063 <sup>b</sup>
Pl –sağ	1.07±9.97	0.00±9.04	1.36±11.69	0.849 <sup>c</sup>
Pl –sol	1.47±11.36	2.52±12.84	4.31±13.50	0.658 <sup>c</sup>
Pm –sağ	-0.86±10.08	2.00±10.69	1.60±9.00	0.454 <sup>c</sup>
Pm –sol	-3.36±8.54	-0.32±15.51	1.41±9.71	0.114 <sup>d</sup>

Ant: anterior, pl: posterolateral, pm: posteromedial

a: mMedyan (%25-%75)

b: Kruskal Wallis testi

c: Tek Yönlü ANOVA Testi

d: Welch Testi

Çalışma grupları arasında ve her bir çalışma grubunun kendi içerisinde stork testi sonuçlarının dağılımı Tablo 4.7’de sunuldu. Hem tedavi öncesi hem de tedavi sonrası sağ ve sol stork testlerinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark görülmedi ( $p>0.05$ ). Tedavi öncesi ve tedavi sonrası stork testi sonuçları grupların kendi içerisinde karşılaştırıldığında Grup II ve Grup III’ün skorlarının tedavi sonrasında istatistiksel anlamlı olarak arttığı bulunurken ( $p<0.05$ ), Grup I’de istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı ( $p>0.05$ ) (Tablo 4.7).

**Tablo 4.7.** Çalışma grupları arasında ve her bir çalışma grubunun kendi içerisinde stork testi sonuçlarının karşılaştırılması

		Grup I (n=32)	Grup II (n=34)	Grup III (n=33)	p
Stork sağ	Tedavi öncesi	3.43(2.37-6.27)	2.43(1.69-4.25)	2.93(2.04-5.02)	0.078 <sup>a</sup>
	Tedavi sonrası	3.95(3.00-5.10)	4.68(2.79-6.82)	4.89(3.15-8.71)	0.258 <sup>a</sup>
	p	0.704 <sup>b</sup>	<b>0.000<sup>b</sup></b>	<b>0.000<sup>b</sup></b>	
Stork sol	Tedavi öncesi	4.25(2.16-5.19)	2.26(1.60-4.19)	2.90(1.84-4.92)	0.105 <sup>a</sup>
	Tedavi sonrası	4.33(3.04-6.55)	3.47(2.33-6.80)	4.61(2.99-9.18)	0.467 <sup>a</sup>
	p	0.577 <sup>b</sup>	<b>0.001<sup>b</sup></b>	<b>0.001<sup>b</sup></b>	

a: Kruskal Wallis Testi

b: Wilcoxon Sıralı İşaretler Testi

Çalışma gruplarının tedavi öncesi ve tedavi sonrası stork testi değerlerinin farkı  $\Delta$  değeri olarak hesaplandı ve Tablo 4.8’de sunuldu. Stork testlerinin tedavi öncesi ve sonrası değerlerinin farkları karşılaştırıldığında her iki stork testinde de anlamlı fark bulundu ( $p<0.05$ ). Her iki tarafta da Grup II ve Grup III, Grup I’e göre istatistiksel anlamlı

olarak daha fazla arttığı görülürken ( $p<0.05$ ), Grup II ve Grup III arasında istatistiksel anlamlı fark saptanmadı ( $p<0.05$ ) (tablo 4.8.).

**Tablo 4.8.** Çalışma gruplarının tedavi öncesi ve tedavi sonrası stork testi, CVA, NY-PAY değerlerinin farklarının ( $\Delta$  değerleri) karşılaştırılması.

	Grup I (n=32)	Grup II (n=34)	Grup III (n=33)	p
Stork sağ	0.05(-0.69-0.98)	1.67(0.86-3.73)	2.01(0.73-4.53)	<b>0.000<sup>a</sup></b>
Stork sol	0.00(-0.69-1.44)	0.97(0.14-3.01)	1.43(0.16-3.36)	<b>0.009<sup>a</sup></b>
CVA	-0.09±1.57	4.76±3.51	8.36±4.40	<b>0.000<sup>b</sup></b>
New York Postür Analizi Yöntemi	0(0-0)	2(0-6)	6(3-8)	<b>0.000<sup>a</sup></b>

a:Kruskal Wallis Testi

b: Welch Testi

Çalışma grupları arasında ve her bir çalışma grubunun kendi içerisinde CVA değerlerinin dağılımı Tablo 4.9’da sunuldu. Tedavi öncesi CVA değerleri incelendiğinde Grup I’in değerlerinin diğer gruplardan istatistiksel anlamlı olarak daha yüksek olduğu görülürken ( $p<0.05$ ), Grup II ve Grup III’te açığı değerleri arasında fark saptanmadı ( $p>0.05$ ). Tedavi sonrasında ise Grup II ile diğer gruplar arasında istatistiksel anlamlı fark bulunmazken ( $p>0.05$ ), Grup III’ün açığı değerinin Grup I’e göre istatistiksel anlamlı olarak daha fazla olduğu ölçüldü ( $p<0.05$ ). Grupların kendi içerisinde tedavi öncesi ve tedavi sonrası CVA değerleri karşılaştırıldığında birinci grupta tedavi sonrasında istatistiksel anlamlı bir değişiklik görülmezken ( $p>0.05$ ), Grup II ve Grup III’ün açığı değerlerinin istatistiksel anlamlı olarak arttığı saptandı ( $p<0.05$ ) (Tablo 4.9.).

**Tablo 4.9.** Çalışma grupları arasında ve her bir çalışma grubunun kendi içerisinde CVA değerlerinin karşılaştırılması.

		Grup I (n=32)	Grup III (n=34)	Grup III (n=33)	p	1-2	1-3	2-3
						p <sup>c</sup>	p <sup>c</sup>	p <sup>c</sup>
CVA	Tedavi öncesi	45.12±3.08	41.17±5.33	39.93±6.57	<b>0.000<sup>a</sup></b>	<b>0.002</b>	<b>0.000</b>	0.598
	Tedavi sonrası	45.03±3.39	45.94±5.23	48.30±6.27	<b>0.039<sup>a</sup></b>	0.787	<b>0.034</b>	0.271
	p	0.738 <sup>b</sup>	<b>0.000<sup>b</sup></b>	<b>0.000<sup>b</sup></b>				

a: Welch Testi

b: Eşleştirilmiş T Testi

c: Tamhane testi

Çalışma gruplarının tedavi öncesi ve tedavi sonrası CVA’larının farkı  $\Delta$  değeri olarak hesaplandı ve Tablo 4.8’de sunuldu. Tüm gruplar arasında CVA değeri değişimi yönünden fark görüldü ( $p<0.05$ ). Grup III’ün CVA değeri diğer Grup II’ye göre

istatistiksel anlamlı olarak artarken ( $p<0.05$ ), Grup II' nin açığı değeri de Grup I'e göre istatistiksel anlamlı olarak yükseldi ( $p<0.05$ ) (Tablo 4.8.).

Çalışma grupları arasında ve her bir çalışma grubunun kendi içerisinde New York Postür Analizi Yöntemi skorlarının dağılımı Tablo 4.10'da sunuldu. Her üç grubun tedavi öncesi ve sonrası değerlerinin karşılaştırmasında istatistiksel olarak anlamlı fark görülmezken ( $p>0.05$ ), Grup II ve Grup III' te tedavi öncesi ve tedavi sonrası grup içi karşılaştırmasında istatistiksel olarak anlamlı bir artış saptandı ( $p<0.05$ ).

**Tablo 4.10.** Çalışma grupları arasında ve her bir çalışma grubunun kendi içerisinde New York Postür Analizi Yöntemi skorlarının karşılaştırılması.

		<b>Grup I (n=32)</b>	<b>Grup II (n=34)</b>	<b>Grup III (n=33)</b>	<b>p</b>
New York Postür Analizi Yöntemi	Tedavi öncesi	55.68±6.51	55.70±6.02	52.39±6.95	0.064 <sup>a</sup>
	Tedavi sonrası	55.90±6.36	59.05±4.55	58.63±5.73	0.051 <sup>a</sup>
	p	0.745 <sup>b</sup>	<b>0.000<sup>b</sup></b>	<b>0.000<sup>b</sup></b>	

a: Tek Yönlü ANOVA Testi

b: Eşleştirilmiş T Testi

Çalışma gruplarının tedavi öncesi ve tedavi sonrası New York Postür Analizi Yöntemi skorlarının farkı  $\Delta$  değeri olarak hesaplandı ve Tablo 4.8'de sunuldu. Grup III'ün tedavi öncesi ve sonrası New York Postür Analizi Yöntemi skoru farkı diğer iki gruba göre istatistiksel anlamlı olarak daha yüksek bulunurken ( $p<0.05$ ), Grup II'nin skoru da Grup I'e göre istatistiksel anlamlı olarak daha fazla bulundu ( $p<0.05$ )(Tablo 4.8.).

## 5. TARTIŞMA

FHP'li bireylerde servikal stabilizasyon egzersizleri ve stabilizasyon egzersizleriyle kombine edilmiş propriyosepsiyon eğitiminin denge ve postür üzerine etkisini değerlendirmeyi amaçladığımız bu çalışmada, elde edilen sonuçlar ışığında; servikal stabilizasyon egzersizlerinin FHP tedavisinde etkin bir yöntem olduğu, stabilizasyon egzersizleriyle kombine edilmiş servikal propriyosepsiyon egzersiz eğitiminin denge ve postür üzerine daha olumlu etkilerinin olduğu görüldü.

FHP, anormal bir duruşun uzun süre sürdürülmesinden kaynaklanır. Günümüzde, masa başı işlerde bilgisayar kullanımı gittikçe popüler hale gelmiştir. Korede ulusal istatistik bürosunda yapılan bir çalışmada bilgisayar ve internet ağı kullanan kişi sayısının hızla arttığı belirlenmiştir. Bir kişinin bilgisayar başında geçirdiği haftalık ortalama süre 1997'de 5.9 saat iken, 2003 yılında 14.6 saate yükselmiştir. Ayrıca, bilgisayar kullanıcılarının % 56.2'si bilgisayarı haftada 10 saat veya daha fazla kullandığı belirlenmiştir. Bilgisayarlar iş verimliliğini arttırmada etkilidir, ancak aşırı derecede kullanılması kas iskelet sistemi ağrıları, görme bozuklukları ve baş ağrısı gibi rahatsızlıklara neden olabilmektedir. Bu şikâyetler arasında kas-iskelet sistemi sorunları en yaygın olanıdır. Bilgisayar kullanımının kas iskelet sistemi üzerine etkilerine bakıldığında, göz mesafesinin altında bir monitöre uzun süre bakılması başın öne doğru hareket etmesine ve buna bağlı olarak alt servikal omurlarda da abartılı anterior eğrilik oluşmasına neden olur. Dengeyi sağlamak için üst torakal vertebralarda posterior eğrilik gelişir. Bu, ileri baş duruşu diye adlandırdığımız FHP'nin oluşma mekanizmalarından biridir. FHP özellikle akıllı telefonların da yaygınlaşmasıyla hızla artış göstermektedir (111).

Shim ve Zhu'ya göre servikal ve omuz bölgesindeki yorgunluk ve stres, masaüstü bilgisayarlardan çok dokunmatik ekranlı cihazlarda gerçekleşmektedir. Çünkü akıllı telefonlar ve tabletler gibi küçük monitörlü cihazlarda kullanıcılar ekrana bakmak için başlarını masa üstü bilgisayarlara göre daha fazla fleksiyonda ve torakal bölgesini de daha fazla kifoz pozisyonunda tutmaktadır. Bu durum servikal bölgeye aşırı miktarda yük binmesine sebep olur. Bunun sonucunda bireylerde omuz bölgesindeki kaslarda yorgunluk artar, kas iskelet sistemi olumsuz yönde etkilenir ve bireylerin çalışma kapasiteleri düşer. Statik pozisyonunda ve kol desteği olmadan akıllı telefon kullanımı, servikal bölge ve omuzlarda anormal postüre neden olmaktadır (112). Çalışmamızda

bireylerin bilgisayar kullanım sürelerine bakıldığında çalışmaya katılanların %80'i bir saatin altında bilgisayar kullandıklarını bildirdi. Bu veriyi %13 ile günde 1-3 saat kullananlar izledi. Bilgisayar kullanım sürelerinin düşük çıkmasının nedeni akıllı cep telefonlarının yaygınlaşması ve bilgisayarın yaptığı çoğu işi artık akıllı telefonların da yapabiliyor olması ile açıklanabilir. Ünal ve arkadaşlarının 2013 yılında üniversite öğrencilerinin günlük cep telefonu kullanım sıklıklarını incelediği çalışmasında, bireylerin %56.2'si bir saatin üzerinde cep telefonu kullanıyorken, öğrencilerin cep telefonunu çoğunlukla 1-3 saat arası kullanmakta olduğu bulunmuştur (113). Çalışmamızda telefon kullanım sürelerinde bireylerin %29.3'ü 3-5 saat arası, %27.3'ü 1-3 saat arası, %18.2'si 5-7 saat ve %19.2'si yedi saat ve üzeri süre günlük cep telefonu ile vakit geçirdiği tespit edildi. Telefon kullanım sürelerinin artmasıyla beraber, FHP'nde görülme sıklığı giderek artmaktadır.

Literatürü incelediğimizde FHP hakkında yapılan çalışmalarda stabilizasyon egzersizleri açısından genelde karanoservikal fleksiyon egzersizi kullanılmıştır. FHP ve propriyosepsiyon arasındaki ilişkiye ise sadece eklem pozisyon hissi değerlendirmesi açısından bakılmış fakat stabilizasyon egzersizi ve propriyoseptif eğitimi uygulanıp sonrasında tekrar değerlendirme yapılan bir çalışmaya literatürde rastlanamadı. Çalışmamızda kranioservikal fleksiyon egzersizinden yola çıkılarak kademeli olarak ilerleyici bir stabilizasyon egzersiz programı oluşturuldu. Ayrıca, bir gruba stabilizasyon egzersizlerine ek olarak propriyoseptif egzersiz eğitimi verilerek grupların CVA, postür, eklem pozisyon hissi ve dengeye olan etkileri incelendi. Bu nedenle çalışmamızın FHP açısından çok boyutlu özgün bir çalışma olduğunu düşünmekteyiz.

### **5.1. Fiziksel Özellikler**

Araştırmamıza 18-25 yaş arası üniversite öğrencileri, omurgaya ait herhangi bir patolojisi ve deformitesi olmayan, gönüllü 99 birey katılmıştır.

Grupların vücut kitle indeksi ve yaş değerleri arasında farklılık yokken, üç grup arasında cinsiyet dağılımında istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı. Çalışmamızda Grup II'de kadın sayısı, Grup I ve Grup III'te ise erkek sayısı daha fazlaydı. Bir çalışmada ise 160 asemptomatik kadın ve erkek bireyde omuz ve baş postür varyasyonları incelenmiştir. Baş postürü için CVA değerlendirmesinde kadın ve erkekler arasında istatistiksel anlamlı bir fark bulunamamıştır. Ayrıca, çalışmada CVA ile yaş arasında anlamlı bir korelasyon tespit edilmiştir (114).



## 5.2. Eklem pozisyon hissi

En yaygın postüral problemlerden biri FHP'dir. Baş pozisyonunda yanlış hizalanmaya bağlı olarak, üst servikal bölgedeki ekstansiyon ile alt servikal bölgedeki fleksiyon kombinasyonu FHP'li bireylerde tipik görüntüdür. Uzun süre kötü postürde duruş, servikal bölgedeki eklem ve yüzeysel kaslarda aşırı yüklemelere neden olurken, aktive olamayan derin servikal kaslarda zayıflar. Propriyoseptif bilgi sağlamada önemli rolü olan kas içiği ve mekanoreseptörler servikal bölgede yoğun bir şekilde bulunmaktadır. Birçok çalışma, hareketlerin düzgün yapılabilmesi için kas içiğinden doğru bilginin gelmesi gerektiğini bildirmiştir (115-117). FHP'li kişilerde servikal fleksör kasların zayıflığı ve servikal ekstansör kasların kısılması sonucu kas dengesizliği görülmektedir. Kaslardaki bu anormal değişiklikler, kas içiklerindeki afferent girdinin bozulmasına neden olarak eklem pozisyon hissini olumsuz yönde etkilemektedir. Bu nedenle FHP'nin eklem pozisyon hissini olumsuz yönde etkileyebileceği öne sürülmüştür (118).

Mi-Young Lee ve arkadaşlarının FHP'li olgularda servikal pozisyon duyusunu iki gruptan oluşan bir çalışmada incelemiştir. Servikal pozisyon hissi hata testini fleksiyon, ekstansiyon ve rotasyon yönlerinde değerlendirilmiş ve sonuç olarak, FHP ve kontrol grupları arasındaki eklem pozisyon hissi hata değerlerinde (servikal fleksiyon, ekstansiyon ve rotasyon yönünde) anlamlı farklılıklar tespit etmiştir (12).

Literatürü incelediğimizde servikal patolojilerde stabilizasyon egzersizlerine tedavi de sıkça yer verilmiş olmasına rağmen, FHP'li bireylerde stabilizasyon egzersizleri uygulanıp veya stabilizasyon egzersizlerine ek olarak propriyoseptif eğitim verilip tedavi sonrasındaki gelişmeler ışığında servikal eklem pozisyon hissi hatasını değerlendiren bir çalışmaya rastlanmamıştır. Literatürde karşımıza daha çok servikal ağrısı olan hastalara stabilizasyon egzersizleri uygulanıp stabilizasyon egzersizlerinin servikal eklem pozisyon hissi hata değerindeki değişimleri incelenmiştir (109, 119).

Min-Sik Yong ve arkadaşları servikal bölgede baş pozisyonu ile propriyoseptif fonksiyon arasındaki korelasyonun araştırılmasını amaçlayan çalışmada FHP tanısı için kullanılan CVA değeriyle servikal pozisyon duyusu arasında ters bir korelasyon olduğunu bulmuştur. FHP'li bireylerde, dik duruş postürü ile karşılaştırıldığında daha fazla servikal eklem pozisyon hissi hata değeri tespit etmişlerdir (118). Yaptığımız değerlendirmeler sonucunda bizim çalışmamızda da verilen egzersiz tedavileri sonucunda CVA'daki anlamlı gelişmeler neticesinde servikal eklem pozisyon hissi hata

değerinde anlamlı azalmalar tespit edildi. FHP'nin düzeltilmesi ile agonist ve antagonist kaslar arasındaki normal kas dengesinin sağlanması ve proprioseptif eğitim ile doğru afferent bilgilerin düzenlenmesinin eklem pozisyon hissini geliştirdiğini düşünmekteyiz.

Gwendolen Jull ve arkadaşları geleneksel propriyoseptif antrenmanın ve karanoservikal fleksiyon eğitiminin servikal ağrılı kişilerde servikal eklem pozisyon hissi üzerine etkisini araştırmıştır. 6 haftalık egzersiz tedavisinin ardından değerlendirmeler yapılmış ve sonuçta sağ rotasyon eklem pozisyon hissi hata değerinde stabilizasyon grubuna göre propriyosepsiyon grubunda daha fazla azalma tespit edilmiştir. Diğer yönlerde ise gruplar arasında anlamlı fark bulunamamıştır. Bu çalışmada tedavi öncesinde servikal eklem pozisyon hissi hata değerlerinde istatistiksel anlamlı fark olmamasına rağmen, propriyosepsiyon grubunda tedavi öncesinde daha yüksek hata değerinde olduğu bulunmuş ve tedavi sonrasında eklem pozisyon hata değerinin diğer gruba göre daha fazla azalmış olduğu tespit edilmiştir. Bunun sonucunda propriyoseptif eğitimin eklem pozisyon hissini daha iyi geliştirdiği sonucuna varılmıştır (109). Çalışmamızda da stabilizasyon egzersizleri ile birlikte propriyosepsiyon eğitimi verilen grupta diğer iki gruba göre servikal eklem pozisyon hissi hata değerinin azaltılmasında daha etkili bir yöntem olduğu tespit edildi. Stabilizasyon egzersizleriyle kombine edilen propriyosepsiyon eğitiminin kassal ateşleme hızındaki iyileşme, uyumlu kokontraksiyon aktivitesi, enduranstaki artışa ek olarak proprioseptif ve nöral mekanizmaların devreye sokulmasını aktive etmesinden dolayı tedavide daha etkili sonuçlara ulaşılabileceği saptandı.

Mi-Young Lee ve arkadaşlarının genç bireylerde 5 hafta uygulanan servikal stabilizasyon egzersizlerinin servikal eklem pozisyon hissi üzerine etkisini araştırdıkları randomize kontrollü çalışmasında, servikal stabilizasyon egzersizi uygulanan grupta dört yönde de (fleksiyon, ekstansiyon, sağ ve sol rotasyon) pozisyon hissi hata değerinde önemli ölçüde gelişmeler gösterirken, kontrol grubunda herhangi bir değişiklik saptanmamıştır (120). Çalışmamızda ise stabilizasyon egzersizi uygulanan ikinci grupta fleksiyon ve sol rotasyon yönlerinde servikal eklem pozisyon hissi hata değerleri azaldı. Diğer iki yönde ise tedavi öncesine göre hata değerlerinde azalma gerçekleşmesine rağmen istatistiksel olarak anlamlı değildi. Ayrıca çalışmamız sonucunda stabilizasyon egzersizleri ile kombine edilmiş propriyosepsiyon eğitiminde tedavi öncesine göre dört yönde de servikal eklem pozisyon hissi hata değerlerinde azalma tespit edildi. Stabilizasyon egzersizleri durasyonu açısından nöral adaptasyon gerekliliği için en az 6 haftalık eğitim programlarının uygulanması öngörülmektedir (121, 122). Çalışmamızda

6 hafta sürdürüldü fakat nöranal adaptasyonun gerekliliği tam sağlanamamış olabileceğini düşünmekteyiz. Bu yüzden Grup II de tüm yönlerde etkin bir gelişme gözlemlenemediği düşüncesindeyiz. Stabilizasyon egzersizlerinin etkisini daha iyi görebilmek için uzun süreli egzersiz programlarının daha faydalı olacağını öngörmekteyiz.

Humphreys ve arkadaşlarının kronik servikal ağrısı olan ve asemptomatik kontrol grubu ile yaptığı çalışmada egzersiz grubuna propriyoseptif egzersizler 4 hafta boyunca uygulanmışken, kontrol grubuna herhangi bir tedavi programı uygulanmamıştır. Tedavi öncesi ve sonrası servikal eklem pozisyon hissi değerlendirilmesi yapılmıştır. Sonuç olarak, bizim çalışmamıza paralellik gösteren eklem pozisyon hissi hata değeri bakımından, egzersiz grubunda kontrol grubuna kıyasla önemli ölçüde gelişme kaydedildiği bulunmuştur (110).

Çalışmamız neticesinde servikal bölge propriyosepsiyonunu geliştirmek ve eklem pozisyon hatalarını azaltmak için, servikal stabilizasyon egzersizlerin kullanılabilmesi ancak, servikal stabilizasyon egzersizleri ile propriyosepsiyon egzersizlerinin beraber uygulanmasının daha etkili bir yöntem olduğu sonucuna varıldı.

### **5.3. Postür**

Bütün günlük yaşam aktivitelerinin belirli bir duruş paternine ihtiyacı vardır. Normal postüral düzenden sapmalar, kasları ve eklemleri olumsuz yönde etkileyip patolojik durumlara neden olur. Kasların uzaması veya kısılmasından dolayı oluşan dengesizlikler zamanla postüral değişikliklere neden olur. Yanlış postüral alışkanlıklar eklemlere ve kaslara binen yükleri arttırır ve ağrılara neden olur (123).

Günümüzde FHP'nin görülme sıklığı cep telefonu, bilgisayar kullanımı ve sedanter yaşamın tercih edilmesinden dolayı genç bireylerde de giderek artmaktadır (124).

Falla ve arkadaşları altı haftalık tedaviden sonra, kranio-servikal fleksör kas eğitimi ile yüzeysel fleksör kasların kuvvet ve endurans egzersizlerinin, oturma pozisyonunda düzgün postürü sağlama üzerine etkilerini karşılaştırmışlar ve derin servikal kas eğitiminin, düzgün postürün sürdürülmesinde etkili olduğunu belirlemişlerdir (125).

Deepmala Thakur, 18-30 yaş arası 40 FHP'li sporcuyla iki gruba ayırarak birinci gruba derin servikal fleksör kaslara güçlendirme ve anterior skalen kasa germe egzersizi, diğer gruba ise omuz stabilizasyon egzersizi (pnf paternlerinde theraband ile)

uygulayarak servikal bölge postürünü CVA ile değerlendirmiştir. Tedavi sonucunda servikal stabilizasyon grubunda CVA değeri 43.35 dereceden 47.7 dereceye, omuz stabilizasyon grubunda ise 42.72 dereceden 46.26 dereceye yükseldiğini bulmuştur (16). Çalışmamızda da literatürle benzer sonuçlar elde edildi. Stabilizasyon egzersizi verilen grubun CVA değeri tedavi öncesine göre kontrol grubuyla karşılaştırıldığında Grup II’de anlamlı bir artış sağlandı. Ancak çalışmamızda en iyi gelişim, stabilizasyon egzersizlerine ek olarak propriyosepsiyon eğitimi verilen Grup III’te görüldü.

Katherine Harman ve arkadaşları 20 ila 50 yaş arası sağlıklı FHP’li bireylerde egzersiz programının etkinliğini araştırmak için 17 kişi kontrol ve 23 kişi egzersiz grubu olmak üzere iki gruplu bir çalışma yapmıştır. Egzersiz grubuna, 10 haftalık periyot boyunca servikal ekstansör kaslarına ve pektoralis majör kasına germe ile derin servikal fleksör ve omuz retraktörlerine güçlendirme egzersizleri uygulanmıştır. Bireylerin egzersiz öncesi ve sonrası postür ölçümleri, Biotonix Postural Analiz sistemi kullanılarak değerlendirilmiştir. Egzersiz grubu için, tedavi öncesi ve sonrası test sonuçları arasında postür ölçüm değerlerinde kontrol grubuna göre anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir (126). Rodrigo Miguel Ruivo 15-17 yaş arası FHP’li bireylerde kuvvetlendirme ve germe gibi postür egzersizlerin etkinliğini araştırarak, 18 haftalık çalışma sonucunda egzersiz grubunda CVA değerinin istatistiksel anlamlı geliştiği sonucunu elde etmiştir (127). Çalışmamızda stabilizasyon ve stabilizasyona ek olarak propriyosepsiyon eğitim programı uyguladığımız gruplarda CVA değerlerinde tedavi öncesine göre açı değerinde artış sağlanarak Harman ve Ruivo’nun çalışmalarını desteklemektedir.

Ki-Hyun Kim, at sürüş simülatörü egzersizi ve Kendall egzersizlerinin FHP üzerine etkisini araştırmıştır. FHP’li olan 30 üniversite öğrencisi, rastgele 15’er kişilik iki gruba (binicilik simülatörü grubu ve Kendall egzersiz grubu) ayrılarak, sekiz hafta süresince egzersiz programı uygulamıştır. FHP’yi NYPAY, CVA ölçümleri ile tedavi öncesi ve sonrası olarak değerlendirmiştir. Tedavi öncesi ve sonrası karşılaştırıldığında at sürüş simülatörü grubu ve Kendall egzersiz grubunun, NYPAY skoru ve CVA değerlerinde anlamlı gelişmeler elde edildiği bulunmuştur. İki grup arasında yapılan karşılaştırmada ise tedavi öncesi NYPAY skoru ve CVA değerleri gruplar arasında anlamlı fark bulunamazken, tedavi sonrasında at sürüş simülatörü grubu, Kendall egzersiz grubundan çok daha düşük NYPAY skoruna sahip olarak bulunmuştur (128). Çalışmamızda stabilizasyon ve stabilizasyona ek olarak uygulanan propriyosepsiyon egzersizlerinin CVA ve NYPAY skorunda anlamlı artışa neden olduğu, birbirilerine istatistiksel olarak üstünlüğünün olmadığı tespit edildi.

Myoung-Hyo Lee ve arkadaşları lise öğrencilerinde derin servikal fleksör kas kuvvetlendirme egzersizlerinin servikal-omuz postürüne etkisi ve derin fleksör kasların dayanıklılığı üzerine 8 hafta süren bir çalışma düzenlemiştir. 15'er kişilik iki gruptan birincisine, karanoservikal fleksör eğitiminden oluşan derin servikal fleksör kaslara kuvvetlendirme egzersizi uygularken, kontrol grubuna sadece temel servikal bölge germe egzersizleri yaptırılmıştır. Sonuç olarak servikal fleksiyon açısı değeri egzersiz grubunda tedavi öncesi  $36.50 \pm 4.59$  dereceden  $27.52 \pm 4.84$  dereceye anlamlı şekilde gelişme göstermiştir. Kontrol grubu açı değerlerinde ise bir değişiklik elde edilememiştir (129). Bu değişim bizim çalışmamızla da benzerlik göstermektedir. Çalışmamızda Grup II ve Grup III'te kontrol grubuna göre tedavi sonrası servikal bölge postüründe anlamlı gelişmeler sağlandı. Çalışmamızda FHP tanısı için kullanılan CVA değeri stabilizasyon egzersiz grubunda tedavi öncesine oranla % 11.58'lik anlamlı artış, stabilizasyona ek olarak propriyosepsiyon eğitimi verilen grupta ise % 20.96'lık bir artış tespit edildi.

Literatürde forward head postürlü bireylere stabilizasyona ek propriyosepsiyon eğitimi verilip postür üzerine etkisini değerlendiren çalışmaya rastlanmamıştır. Propriyosepsiyon eğitimi verilen grupta postürün daha fazla düzelme göstermesinin nedeni derin servikal kas kuvvetinin artması, düzgün kassal kokontraksiyonun sağlanmasının yanı sıra doğru propriyoseptif bilgiyle bağlantılı olduğunu düşünmekteyiz. Stabilizasyon egzersizleriyle derin servikal fleksörlerin kuvvetlendirilmesi ve enduransının artırılması ile beraber yüzeysel kasların aktivasyonun azaltılması sonucu düzgün biomekanik sağlanarak, ileride oluşabilecek kas iskelet sistemi rahatsızlıklarının önlenmesinin mümkün olacağı ve ideal postürün korunmasına yardımcı olacağı sonucuna varıldı.

#### **5.4. Denge**

Vücutun herhangi bir bölümünün yer değiştirmesi, vücut ağırlık merkezinde sapmalara neden olur ve böylece yer çekimi hattı destek tabanına göre yer değiştirir. Buckley JG ve arkadaşları yaşlılarda başın fleksiyon pozisyonuna ve ekstansiyon pozisyonuna alınmasının postüral stabiliteye etkileri üzerine yaptığı çalışmada, başın fleksiyona veya ekstansiyona konumlanmasının vücut ağırlık merkezinin yerini değiştirdiğini bulmuştur (130, 131).

FHP vücutun ağırlık merkezinin yerini değiştirerek vücutta postüral kontrol ile ilgili mekanik değişikliklere sebep olur. FHP atlanto-oksipital eklem ve üst servikal vertebraların ekstansiyonu ve alt servikal ve üst torakal vertebraların fleksiyonunu artırır.

FHP suboccipital kaslar, servikal ve omuz kaslarının sürekli ve anormal kasılmasına neden olmaktadır. FHP'de başın ağırlık merkezi antero-superior yönde kayması sonucu, servikal bölgeye binen yük artar ve kas-iskelet sistemi, nöronal ve vasküler sistemlerde işlev bozukluğu ortaya çıkar. Bu değişiklikler, servikal ve omuz kaslarındaki fasya ve sinirlerde kalıcı ve anormal bir basınç meydana getirir. Bunu kompanse etmek için yuvarlak omuz denilen durumun oluşmasıyla, üst trapez ve levator skapula kasları aşırı yüklenmeye maruz kalır. FHP'nin vücudun ağırlık merkezini değiştirmesi sonucunda, vücut denge kontrol mekanizmalarını güncelleyerek bu değişikliklere uyum sağlamaya çalışır. Bu adaptasyon süreci farklı aktiviteleri gerçekleştirirken denge kabiliyetini azaltır, düşme ve kas-iskelet sistemi yaralanma riskini artırır (131).

Servikal bölge kaslarından gelen propriyoseptif bilgi, postüral kontrolde önemli bir rol oynamaktadır. FHP'nin servikal kaslardaki propriyoseptif bilgileri bozduğu ve postüral kontrol yeteneğinde azalmaya sebep olduğu düşünülmektedir (132). Literatür incelendiğinde FHP'li olgulara egzersiz tedavisi uygulanıp denge değerlendirmesi yapılan çalışmaya rastlanmamıştır. Yapılan çalışmalar FHP varlığı tespit edilen bireylerin herhangi bir tedavi uygulanmaksızın denge değerlendirilmesi yapıldığını içermektedir. Bu çalışmaların bir kısmı FHP'nin denge mekanizmalarını olumsuz yönde etkilediğini söylerken, bir kısmı ise FHP'ün denge üzerine etkisinin olmadığını öne sürmektedir.

Treleaven ve arkadaşları servikal bölge sorunlarındaki sensorimotor değişikliklerin baş-servikal kontrolü ve genel stabiliteyi etkilediğini bu sebeple tedavinin de bununla ilgili yaklaşımları içermesi gerektiğini vurguladılar (133). Dengeyle ilgili bir çalışmada, eklemlerdeki propriyoseptif duyu kayıplarının denge kabiliyetini olumsuz yönde etkilediği bulunmuştur (134). Kevin McCurdy genç yetişkinlerin denge kabiliyetlerini Stork testi ile değerlendirmiştir. Kadınlarda Stork testi süreleri dominant bacak için ortalama 24.1 sn. ve dominant olmayan bacak için 21.3 sn bulunmuştur. Erkeklerde ise dominant bacak 26.4 sn. ve dominant olmayan bacakta 26 sn. olarak ölçülmüştür (99). Çalışmamızda FHP'li bireylerde McCurdy'nin değerlerinden çok daha düşük süreler tespit edildi. Çalışmamız sonucunda FHP'nin dengeyi olumsuz etkilediğini düşünmekteyiz. Bu çalışmada stabilizasyon egzersizleri ve propriyosepsiyon eğitimiyle bireylerdeki denge gelişimini değerlendirme amaçlandı. Çalışma sonucunda, statik denge; Grup II ve III'te gelişirken, dinamik denge ise sadece Grup III'te gelişti.

Joon-Hee Lee, FHP'nin statik ve dinamik denge kontrolü üzerine etkilerini belirlemek amacıyla, CVA'ya göre 14 FHP'li birey ve 16 kişilik kontrol grubu ile çalışma planlamıştır. Dinamik denge kontrolünün sonuçları, iki grup arasında biraz farklı

olmasına rağmen anlamlı bir fark tespit edilememiştir. Statik denge kontrolü sonuçlarında ise FHP grubunda, kontrol grubuna oranla anlamlı olarak daha kötü bulunmuştur (131). Uzun süre bilgisayar başında çalışanlarda FHP'nin denge üzerine etkisini inceleyen bir çalışmada, uzun süreli bilgisayar kullanımının vücut ağırlık merkezini öne kaydırıldığı ve denge kabiliyetlerinin azalttığı tespit edilmiştir (111). Çalışmamızda, tedavi öncesi ve tedavi sonrası stork testi sonuçları grupların kendi içerisinde karşılaştırıldığında Grup II ve Grup III statik denge açısından olumlu gelişmeler sağlandı. Stabilizasyon ve stabilizasyon egzersizi ile kombine edilmiş propriyosepsiyon eğitimin birbirinden etkinlik olarak üstünlüğü olmadığı bulundu.

Bu çalışmaların aksine FHP'nin denge üzerine olumsuz etkisinin olmadığını öne süren çalışmalarda literatürde mevcuttur. Anabela G. Silva FHP'nin, postür kontrolü etkileyip etkilemediğine değerlendirdiği çalışmada düzgün baş postürüne sahip ve FHP'li bireyler arasındaki karşılaştırmaların istatistiksel olarak anlamlı olmadığını bulmuştur. Anabela ve arkadaşları çalışmasında FHP'nin postür kontrolü bozacak kadar sorunlara yol açmadığını sonuca varmıştır (132). Aynı şekilde Abdelghany'nin çalışması da FHP'li üniversite öğrencilerinde dinamik dengeye olumsuz etkisinin olmadığını saptamıştır (135). Çalışmamızda Y denge testi sonuçları incelendiğinde tedavi sonrası üç grup karşılaştırıldığında anterior-sağ ve anterior-sol yön testlerinde üçüncü grubun değerlerini diğer iki gruptan anlamlı olarak daha yüksek bulundu. Birinci ve ikinci grubun değerleri benzersi. Grupların kendi içerisinde tedavi öncesi ve tedavi sonrası y denge testi sonuçları karşılaştırıldığında üçüncü grubun anterior-sağ ve anterior-sol yöndeki test değerleri tedavi sonrasında anlamlı olarak daha yüksek bulundu. Bütün gruplarda diğer yönlerde tedavi öncesi ve sonrası değerlerin karşılaştırılmasında fark bulunamadı.

### **5.5. Limitasyonlar**

Bu çalışmada, tedavi programı 6 hafta boyunca haftada 3 gün toplam 18 seans uygulandı. Bu süreçte bireylerde anlamlı gelişmeler görüldü. Ancak uzun dönem takip değerlendirmeleri yapılamadı. FHP'li bireylerde servikal stabilizasyon egzersizleri ve bu egzersizlere kombine edilmiş propriyosepsiyon eğitiminin uzun dönem etkilerini araştıran, karşılaştıran, fizyoterapi ve rehabilitasyon biliminde etkin tedavi yaklaşımlarının belirlenmesinde uzun süreli ve takipli çalışmalara ihtiyaç vardır.

Vertebral kolon bir bütün olarak düşünüldüğünde FHP yalnızca servikal bölgeyi değil omurganın tamamında anormal değişikliklere yol açmaktadır. Çalışmamızda sadece servikal stabilizasyon egzersizlerinden faydalandı. İleriki çalışmalarda servikal, torokal,

lumbal bölgeyide içine alan kombine stabilizasyon programlarının bir arada bütüncül kullanıldı çalışmalar yapılabilir.

Çalışmamızda egzersizlerin etkinliğine karar verebilmek için uyguladığımız değerlendirme yöntemleri uygulaması ve ulaşılabilirliği kolay yöntemlerdir. Denge, postür ve propriyosepsiyon hata değerleri için bilgisayar destekli elektronik cihazların kullanılmasıyla daha objektif veriler elde edilebilirdi.

Çalışmamıza katılan bireyler, çoğu değerlendirme parametresi yönünden homojen dağılım göstermekteydi. Fakat ikinci grupta kadın bireylerin erkeklerden çok olması ve tedavi öncesi eklem pozisyon hissi fleksiyon yönü değeri kontrol grubunda daha yüksek çıkması çalışmamızın limitasyonlarındanndır. Tedavi öncesi servikal eklem pozisyon hissi fleksiyon yönü hata değerinin yüksek çıkmasından dolayı bu durumu telafi etmek için tedavi sonrası değerlendirmede sonuçların farkı (delta değeri ( $\Delta$ )) alınarak tekrar değerlendirme yapıldı.

Sonuç olarak, FHP'li bireylerde servikal stabilizasyon ve stabilizasyona ek uygulanan propriyosepsiyon eğitiminin servikal postüral bozuklukların giderilmesinde, bu bozuklukların neden olduğu propriyosepsitif bildirimlerin düzeltilmesinde ve denge parametreleri üzerinde olumlu etkileri vardır.



## 6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Çalışmamız, FHP'li bireylerde servikal stabilizasyon ve stabilizasyona ek uygulanan propriyosepsiyon eğitiminin etkilerini incelemek amacıyla planlandı. FHP'li 99 birey bilgisayarlı randomizasyon yöntemi ile üç gruba ayrıldı. Birinci gruba servikal stabilizasyon egzersizleri, ikinci gruba servikal stabilizasyon egzersizleriyle birlikte propriyoseptif egzersizler 6 hafta boyunca haftada 3 gün uygulandı. Kontrol grubuna herhangi bir program uygulanmadı, sadece değerlendirmeler yapıldı.

Çalışmaya başlamadan önce bireyler, propriyosepsiyon değerlendirmesi için eklem pozisyon hissi hata testi, postural kontrol için statik denge açısından stork denge, dinamik denge bakımından Y-denge testi, postür için CVA ve New York Postür Skalası ile değerlendirildi.

Değerlendirmeler 6 haftalık program sonrası tekrar edildi. Yapılan istatistiksel analiz ışığında aşağıdaki verilen sonuçlar elde edildi;

- FHP'li bireylerde servikal stabilizasyon egzersizlerinin ve bu egzersizlerle ilave uygulanan servikal propriyosepsiyon egzersizlerinin servikal eklem pozisyon hissi üzerine etkili olduğu görüldü. Olumlu etkinin, derin servikal kasların aktivasyonunun artması ve kas içiğinin afferent aktivitesinin artmasından kaynaklandığını düşünmekteyiz. Ancak her iki egzersiz metodu karşılaştırıldığında stabilizasyon egzersizlerine ek olarak uygulanan propriyosepsiyon egzersizlerinin daha etkili olduğu bulundu. Propriyoseptif duyunun artmasıyla eklem pozisyon hissi hata değerinde anlamlı azalmalar sağlandı. Postür farkındalığın geliştirilmesi ve sürdürülmesi için propriyosepsiyon egzersizlerinden mutlaka faydanılması gerektiğini düşünüyoruz.
- FHP ile beraber derin servikal fleksör kaslarının kuvvetinde ve enduransında azalmalar görüldüğü literatürde bildirilmiştir. Bu nedenle stabilizasyon egzersizleri bu postürün düzeltilmesinde önemli bir yer oluşturmaktadır. Stabilizasyon egzersizi ve propriyosepsiyon eğitimi verilen grupların her ikisinde de postürde önemli gelişmeler sağlandı. Uyguladığımız egzersiz programlarının her ikisi de servikal postür problemleri için rahatlıkla kullanılabilir.
- FHP'li bireylerde stabilizasyon ve stabilizasyon egzersizleriyle kombine edilmiş propriyosepsiyon egzersizlerinin statik ve dinamik denge üzerine etkisini

değerlendirdiğimiz çalışmamızda gruplarda statik denge kabiliyeti gelişimi açısından olumlu gelişmeler gözlemlendi. Ancak propriosepsiyon eğitiminin daha üstün olduğu görüldü. Ancak, dinamik denge kapasitesini ölçtüğümüz y-denge testi sonuçlarına göre bazı yönlerde gelişmeler sağlandı. Bu konuyla ilgili daha detaylı çalışmalara ihtiyaç vardır.

- FHP'li bireylerde, servikal bölge sağlığını, postüral düzgünlüğünü korumak ve tedavi etmek için, stabilizasyon egzersizleri ve bu egzersizlere ek propriyoseptif egzersizler rehabilitasyon programlarında kullanılabilir. Postüral düzgünlüğün gelişmesinde, derin servikal kasların fonksiyonun artması ve uyumlu kokontraksiyon sağlanması oldukça önemlidir.
- Stabilizasyon egzersizleri, agonist ve antogonist kasların ideal uzunluk-gerilim ilişkisine kavuşmasını sağlayarak, omurgada normal kuvvetlerin oluşmasına katkıda bulunur. Bu sayede sürekli statik pozisyonda çalışan kişilerde gelişen kas gerginliği ile başlayıp ağrılı tetik noktaların oluşması ve mobilizasyonun kısıtlanmasına kadar ilerleyen süreçlerde koruyucu bir tedavi yaklaşımı olarak rehabilitasyon protokollerinde yer alması gerektiğini düşünmekteyiz.
- FHP'li bireylerin tedavisinde, stabilizasyon egzersizleri ile kombine edilen servikal propriyosepsiyon egzersizleri gibi çok yönlü tedavi protokollerinin; servikal bölgede propriyoseptif farkındalık, denge kayıpları ve postür üzerinde etkili sonuçlar açığa çıkaracağına inanmaktayız.

## KAYNAKLAR

1. Howorth B. Dynamic posture. *J Am Med Assoc* 1946, 131(17): 1398-404.
2. Cho C-Y. Survey of faulty postures and associated factors among Chinese adolescents. *J Manipulative Physiol Ther* 2008, 31(3): 224-9.
3. Mekhora K, Liston C, Nanthavanij S, Cole JH. The effect of ergonomic intervention on discomfort in computer users with tension neck syndrome. *Int J Ind Ergon* 2000, 26(3): 367-79.
4. Chansirinukor W, Wilson D, Grimmer K, Dansie B. Effects of backpacks on students: measurement of cervical and shoulder posture. *Aust J Physiother* 2001, 47(2): 110-6.
5. Hickey ER, Rondeau MJ, Corrente JR, Abysalh J, Seymour CJ. Reliability of the cervical range of motion (crom) device and plumb-line techniques in measuring resting head posture (RHP). *J Man Manip Ther* 2000, 8(1): 10-7.
6. Szeto GP, Straker L, Raine S. A field comparison of neck and shoulder postures in symptomatic and asymptomatic office workers. *Appl Ergon* 2002, 33(1): 75-84.
7. Boyd-Clark L, Briggs C, Galea M. Muscle spindle distribution, morphology, and density in longus colli and multifidus muscles of the cervical spine. *Spine* 2002, 27(7): 694-701.
8. Falla DL, Jull GA, 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.
9. Lee K-J, Han H-Y, Cheon S-H, Park S-H, Yong M-S. The effect of forward head posture on muscle activity during neck protraction and retraction. *J Phys Ther Sci* 2015, 27(3): 977-9.
10. De-La-Llave-Rincón AI, Fernández-De-Las-Peñas C, Palacios-Ceña D, Cleland JA. Increased forward head posture and restricted cervical range of motion in patients with carpal tunnel syndrome. *J Orthop Sports Phys Ther* 2009, 39(9): 658-64.
11. Salahzadeh Z, Maroufi N, Ahmadi A, Behtash H, Razmjoo A, Gohari M, et al. Assessment of forward head posture in females: observational and photogrammetry methods. *J Back Musculoskelet Rehabil* 2014, 27(2): 131-9.
12. Lee M-Y, Lee H-Y, Yong M-S. Characteristics of cervical position sense in subjects with forward head posture. *J Phys Ther Sci* 2014, 26(11): 1741-3.

13. Cheng C-H, Wang J-L, Lin J-J, Wang S-F, Lin K-H. Position accuracy and electromyographic responses during head reposition in young adults with chronic neck pain. *J Electromyogr Kinesiol* 2010, 20(5): 1014-20.
14. Lee HS, Chung HK, Park SW. Correlation between trunk posture and neck reposition sense among subjects with forward head neck postures. *Biomed Res Int* 2015.
15. Noh HJ, Shim JH, Jeon YJ. Effects of neck stabilization exercises on neck and shoulder muscle activation in adults with forward head posture. *JDCTA* 2013, 7(12): 492.
16. Thakur D, Motimath B, Raghavendra M. Forward head posture correction versus shoulder stabilization exercises effect on scapular dyskinesia and shoulder proprioception in athletes: An experimental study. *IJPHY* 2016, 3(2): 197-203.
17. MurlImanju BV, Latha VP, Shilpa K. Accessory transverse foramina in the cervical spine: incidence, embryological basis, morphology and surgical importance. *Turk Neurosurg* 2011, 21(3): 384-7.
18. Middleditch A, Oliver J. *Functional Anatomy of the Spine*. 2<sup>nd</sup> ed. Philadelphia, Elsevier, 2006.
19. Güvenceft M, Karatosun V, Korman E. Omurganın Anatomisi (Kemik Yapı). *JTSS* 2001: 49-52.
20. Ozan H. *Ozan Anatomi*, 3 Baskı. Ankara, Nobel Tıp Kitapevleri, 2004.
21. Moore KL, AGUR AMR. *Temel Klinik Anatomi*, 1. Baskı. Ankara, Güneş Kitabevi, 2006.
22. Vogl AW, Mitchell AWM, Drake RL. *Gray's Anatomi*, 2. Baskı. Ankara, Güneş Tıp Kitabevleri, 2007.
23. Cramer GD. *Basic and Clinical Anatomy of the Spine, Spinal Cord, and ANS*, 1<sup>st</sup> ed. St. Louis Mosby, 2005.
24. Kristjansson E. The Cervical Spine and Proprioception. In: Boyling J, Jull G (eds). *Grieve's Modern Manual Therapy: The Vertebral Column*, 3<sup>rd</sup> ed. Edinburgh, Churchill Livingstone, 2005: 243–56.
25. Salter RB. *Textbook of Disorders and Injuries of the Musculoskeletal System*, 3<sup>rd</sup> ed. Baltimore, Lippincott Williams and Wilkins Company, 1998.
26. Özdiñçler AR. *Anatomi ve Fizyoloji*, 3. Baskı. İstanbul, İstanbul Tıp Kitabevi, 2015: 88-9.
27. Usovich A, Tesfaye W. *Human Anatomy. Pt. 2. Joints. Articular system*, VSMU, 2012: 22.

28. Drake R, Vogl AW, Mitchell AW. *Dorland's/Gray's Pocket Atlas of Anatomy E-Book*, Elsevier Health Sciences, 2008.
29. Meyer EM. A comparison of mobilisation and exercise in the treatment of chronic non-specific neck pain. Master's Degree in Technology, Chiropractic Durban University of Technology, 2014.
30. Dağlıoğlu Z. Birinci servikal vertebranın cerrahi anatomisi: Kadavra çalışması. Tıp Fakültesi, Beyin ve Sinir Cerrahisi Anabilim Dalı. Uzmanlık tezi, Edirne, Trakya Üniversitesi, 2012.
31. Taner D, Sancak B, Akşit D, Cumhuriyet M, İlgi S, Kural E, et al. *Fonksiyonel Anatomi Ekstremiteler ve Sırt Bölgesi*, 3. Baskı. Ankara, Metu Press, 2000: 236.
32. Aksakallı E, Turan Y. Boynun Fonksiyonel Anatomisi ve Değerlendirmesi. *Türkiye Klinikleri Journal of Physical Medicine Rehabilitation Special Topics* 2009, 2(3): 1-10.
33. Tüzün F, Eryavuz M, Akarınmak Ü. Disk herniasyonları. In: Tüzün F, Eryavuz M, Akarınmak Ü (editorler). *Hareket Sistemi Hastalıkları*, İstanbul, Nobel Tıp Kitabevleri, 1997: 149-58.
34. Yoon SP, Kim HJ, Choi YS. Anatomic variations of cervical and high thoracic ligamentum flavum. *Korean J Pain* 2014, 27(4): 321-5.
35. Sancak B, Cumhuriyet M. *Fonksiyonel Anatomi*, 3. Baskı. Ankara, Odtü Yayıncılık, 2004.
36. Arıncı K, Elhan A. *Anatomi 1.Cilt*, 5. Baskı. Ankara, Güneş Tıp Kitabevleri; 2014: 114.
37. Zhang Xy, Ma Tt, Liu L, Yin Nb, Zhao Zm. Anatomic study of the musculus longus capitis flap. *Surg Radiol Anat* 2017, 39(3): 271-9.
38. Artenian D, Lipman J, Scidmore G, Brant-Zawadzki M. Acute neck pain due to tendonitis of the longus colli: CT and MRI findings. *Neuroradiology* 1989, 31(2): 166-9.
39. Muscolino JE. *The Muscular System Manual - E-Book: The Skeletal Muscles of the Human Body*, 4<sup>th</sup> ed. St. Louis, Missouri, Elsevier, 2016.
40. Yıldırım NÜ. Baş, Boyun ve Yüz. In: Ergun N (editor). *Fonksiyonel Anatomi*, 1. Baskı. İstanbul, Nobel Tıp Kitabevleri, 2014: 221.
41. Muscolino JE. *Kinesiology - E-Book: The Skeletal System and Muscle Function*, 3<sup>th</sup> ed. St. Louis Missouri, Elsevier, 2017.

42. Eriksen K. *Upper cervical subluxation complex: a review of the chiropractic and medical literature*, 1<sup>st</sup> ed. Baltimore, Lippincott Williams & Wilkins, 2004:6-7.
43. Garfin SR, Eismont FJ, Bell GR, Bono CM, Fischgrund J. Rothman-Simeone *The Spine* E-Book, Elsevier Health Sciences, 2017.
44. Anderson JS, Hsu AW, Vasavada AN. Morphology, architecture, and biomechanics of human cervical multifidus. *Spine* 2005, 30(4): E86-E91.
45. Ward K. *Routledge handbook of sports therapy, injury assessment and rehabilitation*, 1<sup>st</sup> ed. Routledge, 2015.
46. Aydın R, Müslümanoğlu L. Boyun Kinezyolojisi ve Hastalıkları. In: F D, A K, (editörler). Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon, 1. Baskı. İstanbul, Nobel Tıp Kitabevleri, 2000: 263-4.
47. Anderson JS, Hsu AW, Vasavada AN. Morphology, architecture, and biomechanics of human cervical multifidus. *Spine* 2005, 30(4): 86-91.
48. Kapandji AI. *The Physiology of the Joints*, 6<sup>th</sup> ed. Edinburgh, Churchill Livingstone, 1974.
49. Panjabi MM. The stabilizing system of the spine. Part II. Neutral zone and instability hypothesis. *Clin Spine Surg* 1992, 5(4): 390-7.
50. Brotzman SB, Manske RC. *Clinical Orthopaedic Rehabilitation: an evidence-based approach*, 3<sup>th</sup> ed. Philadelphia, Elsevier, 2011.
51. Lee S, Park J, Lee D. The effects of cervical stabilization exercises on the electromyographic activity of shoulder stabilizers. *J Phys Ther Sci* 2013, 25(12): 1557-60.
52. Palmer TG. Effects of proximal stability training on sport performance and proximal stability measures, Theses and Dissertations, Rehabilitation Sciences. 9, Kentucky, University of Kentucky, 2012.
53. Panjabi MM. The stabilizing system of the spine. Part I. Function, dysfunction, adaptation, and enhancement. *Clin Spine Surg* 1992, 5(4): 383-9.
54. Kisner C, Colby LA. *Therapeutic Exercise: Foundations and Techniques*, 5<sup>th</sup> ed. Philadelphia, FA Davis, 2010.
55. Alexander M. A fresh look at overuse injuries: On the topic of proprioception. *Sports Injury Bulletin* 2004, 36: 1-12.
56. Faries MD, Greenwood M. Core Training: Stabilizing the Confusion. *Strength Cond J* 2007, 29(2): 10-25.

57. Jull G, Falla D, Vicenzino B, Hodges P. The effect of therapeutic exercise on activation of the deep cervical flexor muscles in people with chronic neck pain. *Man Ther* 2009, 14(6): 696-701.
58. Liebenson C. Functional reactivation for neck pain patients. *J Bodyw Mov Ther* 2002, 6(1): 59-66.
59. Wolpert DM, Ghahramani Z, Jordan MI. An internal model for sensorimotor integration. *Science* 1995, 269: 1880-2.
60. Halsband U, Lange RK. Motor learning in man: a review of functional and clinical studies. *J Physiol Paris* 2006, 99(4): 414-24.
61. Falla DL. *Neuromuscular control of the cervical spine in neck pain disorders. Fundamentals of Musculoskeletal Pain: International Association for the Study of Pain*, IASP Press, 2008: 417-30.
62. Brody L, Landel R. *The knee. Therapeutic Exercise: Moving Toward Function*, Hall C and Brody, LT (eds) London, Lippincott Williams & Wilkins, 2004: 488-523.
63. Clark NC, Röijezon U, Treleaven J. Proprioception in musculoskeletal rehabilitation. Part 2: clinical assessment and intervention. *Man Ther* 2015, 20(3): 378-87.
64. Riemann BL, Lephart SM. The sensorimotor system, part I: the physiologic basis of functional joint stability. *J Athl Train* 2002, 37(1): 71.
65. Lephart SM, Reimann BL, Freddie HF. Introduction to the sensorimotor system. In: Lephart SM, Fu FH (editors). *Proprioception and Neuromuscular Control in Joint Stability*, 1<sup>st</sup> ed. Champaign, IL, Human Kinetics, 2000: 5-20.
66. Van Dellen J. *The cranio-cervical syndrome: mechanisms, assessment and treatment. J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2002, 72: 555.
67. Liu J-X, Thornell L-E, Pedrosa-Domellöf F. Muscle spindles in the deep muscles of the human neck: a morphological and immunocytochemical study. *J Histochem Cytochem* 2003, 51(2): 175-86.
68. Johansson RS. *Sensory input and control of grip. Sensory guidance of movement.*, 1<sup>st</sup> ed. Chichester, Novartis Foundation, 1998: 45-59.
69. Fouladi R. *Sex Hormones and Neuromuscular Control System. Sex Hormones*. InTech 2012: 63-73.
70. Maravita A, Spence C, Driver J. Multisensory integration and the body schema: close to hand and within reach. *Curr Biol* 2003, 13(13): R531-9.

71. Ribeiro F, Oliveira J. Factors influencing proprioception: what do they reveal? Biomechanics in applications, <https://www.intechopen.com/books/biomechanics-in-applications/factors-influencing-proprioception-what-do-they-reveal> 9 Eylül 2011.
72. Turan ÖF. Duyu Sistemi. In: Oğul E, editor. *Temel ve Klinik Nöroloji*, 2. Baskı. Bursa, Uludağ Üniversitesi Basımevi, 1996: 34-5.
73. Corneil BD, Olivier E, Munoz DP. Neck muscle responses to stimulation of monkey superior colliculus. I. Topography and manipulation of stimulation parameters. *J Neurophysiol* 2002, 88(4): 1980-99.
74. Peterson DE, Blankenship KR, Robb JB, Walker MJ, Bryan JM, Stetts DM, et al. Investigation of the validity and reliability of four objective techniques for measuring forward shoulder posture. *J Orthop Sports Phys Ther* 1997, 25(1): 34-42.
75. Clark M. *Chapter III: Postural Considerations in NASM OPT Optimum Performance Training for the Performance Enhancement Specialist Course Manual*. RT Wittkop, Editor, 2001.
76. Kendall FP, McCreary EK, Kendall HO. *Muscles, Testing and Function: Testing and Function*. Lippincott Williams and Wilkins, 1983.
77. Kendall FP ME, Provance PG. *Muscle, Testing and function with posture and pain*, 5<sup>th</sup> ed. Baltimore, Lippincott Williams and Wilkins, 2005: 249.
78. Otman A, Demirel H, Sade A. *Tedavi Hareketlerinde Değerlendirme Prensipleri*, 4. Baskı. Ankara, Hacettepe Üniversitesi Yayınları, 2003: 4-23.
79. Yip CHT, Chiu TTW, Poon ATK. The relationship between head posture and severity and disability of patients with neck pain. *Man Ther* 2008, 13(2): 148-54.
80. Ohmure H, Miyawaki S, Nagata J, Ikeda K, Yamasaki K, Al ~~Haleme~~ <sup>Haleme</sup> Aof forward head posture on condylar position. *J Oral Rehabil* 2008, 35(11): 795-800.
81. Lynch SS, Thigpen CA, Mihalik JP, Prentice WE, Padua D. The effects of an exercise intervention on forward head and rounded shoulder postures in elite swimmers. *Br J Sports Med* 2010, 44(5): 376-81.
82. Silva AG, Punt TD, Sharples P, Vilas-Boas JP, Johnson MI. Head posture and neck pain of chronic nontraumatic origin: a comparison between patients and pain-free persons. *Arch Phys Med Rehabil* 2009, 90(4): 669-74.
83. Ayub E. Posture and the upper quarter. In: R. A. Donatelli (eds). *Physical Therapy of the Shoulder*, 2<sup>nd</sup> ed. New York, Churchill Livingstone, 1997: 81-90.
84. Durmuş B. Servikal bölge sorunlarında egzersiz reçeteleme. *Turkish Journal of Physical Medicine and Rehabilitation* 2014, 60(2).



85. Darnell MW. A proposed chronology of events for forward head posture. *J Craniomandibular Pract* 1983, 1(4): 49-54.
86. Callaghan JP, Dunk NM. Examination of the flexion relaxation phenomenon in erector spinae muscles during short duration slumped sitting. *Clin Biomech (Bristol, Avon)* 2002, 17(5): 353-60.
87. Fernandez-de-Las-Penas C, Alonso-Blanco C, Cuadrado M, Pareja J. Forward head posture and neck mobility in chronic tension-type headache: a blinded, controlled study. *Cephalalgia* 2006, 26(3): 314-9.
88. Garrett TR, Youdas JW, Madson TJ. Reliability of measuring forward head posture in a clinical setting. *J Orthop Sports Phys Ther* 1993, 17(3): 155-60.
89. Lau M, Chiu TTW, Lam T-H. Measurement of craniovertebral angle with electronic head posture instrument: criterion validity. *J Rehabil Res Dev* 2010, 47(9): 911-8.
90. Hanten WP, Lucio RM, Russell JL, Brunt D. Assessment of total head excursion and resting head posture. *Arch Phys Med Rehabil* 1991, 72(11): 877-80.
91. Braun BL, Amundson LR. Quantitative assessment of head and shoulder posture. *Arch Phys Med Rehabil* 1989, 70(4): 322-9.
92. Cuccia AM, Carola C. The measurement of craniocervical posture: a simple method to evaluate head position. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2009, 73(12): 1732-6.
93. Grimmer-Somers K, Milanese S, Louw Q. Measurement of cervical posture in the sagittal plane. *J Manipulative Physiol Ther* 2008, 31(7): 509-17.
94. Johnson GM. The correlation between surface measurement of head and neck posture and the anatomic position of the upper cervical vertebrae. *Spine* 1998, 23(8): 921-7.
95. Visscher C, De Boer W, Lobbezoo F, Habets L, Naeije M. Is there a relationship between head posture and craniomandibular pain? *J Oral Rehabil* 2002, 29(11): 1030-6.
96. Ahmadi A, Maroufi N, Sarrafzadeh J. Evaluation of forward head posture in sitting and standing positions. *Eur Spine J* 2016, 25(11): 3577-82.
97. Revel M, Andre-Deshays C, Minguet M. Cervicocephalic kinesthetic sensibility in patients with cervical pain. *Arch Phys Med Rehabil* 1991, 72(5): 288-91.
98. Palmgren PJ, Sandström PJ, Lundqvist FJ, Heikkilä H. Improvement after chiropractic care in cervicocephalic kinesthetic sensibility and subjective pain intensity in patients with nontraumatic chronic neck pain. *J Manipulative Physiol Ther* 2006, 29(2): 100-6.

99. McCurdy K, Langford G. The relationship between maximum unilateral squat strength and balance in young adult men and women. *J Sports Sci Med* 2006, 5(2): 282-8.
100. Chimera NJ, Smith CA, Warren M. Injury history, sex, and performance on the functional movement screen and Y balance test. *J Athl Train* 2015, 50(5): 475-85.
101. Plisky PJ, Rauh MJ, Kaminski TW, Underwood FB. Star Excursion Balance Test as a predictor of lower extremity injury in high school basketball players. *J Orthop Sports Phys Ther* 2006, 36(12): 911-9.
102. Falla D, O'Leary S, Fagan A, Jull G. Recruitment of the deep cervical flexor muscles during a postural-correction exercise performed in sitting. *Man Ther* 2007, 12(2): 139-43.
103. Falla D, Lindstrøm R, Rechter L, Boudreau S, Petzke F. Effectiveness of an 8 - week exercise programme on pain and specificity of neck muscle activity in patients with chronic neck pain: A randomized controlled study. *Eur J Pain* 2013, 17(10): 1517-28.
104. Peterson BW. Current approaches and future directions to understanding control of head movement. *Prog Brain Res* 2004, 143: 369-81.
105. Mergner T, Schweigart G, Botti F, Lehmann A. Eye movements evoked by proprioceptive stimulation along the body axis in humans. *Exp Brain Res* 1998, 120(4): 450-60.
106. Paul TDJ, Jong JD, Bernard C, Leonard BJ. Ataxia and nystagmus induced by injection of local anesthetics in the neck. *Ann Neurol* 1977, 1(3): 240-6.
107. Ishikawa ZM, Michinori Y, Nobuhisa T, Soichiroh M, Kiyoshi T. Effect of unilateral section of cervical afferent nerve upon optokinetic response and vestibular nystagmus induced by sinusoidal rotation in guinea pigs. *Acta Otolaryngol Suppl* 1998, 118(537): 6-10.
108. Treleaven J. Sensorimotor disturbances in neck disorders affecting postural stability, head and eye movement control. *Man Ther* 2008, 13(1): 2-11.
109. Jull G, Falla D, Treleaven J, Hodges P, Vicenzino B. Retraining cervical joint position sense: the effect of two exercise regimes. *J Orthop Res* 2007, 25(3): 404-12.
110. Humphreys B, Irgens P. The effect of a rehabilitation exercise program on head repositioning accuracy and reported levels of pain in chronic neck pain subjects. *Journal of Whiplash & Related Disorders* 2002, 1(1): 99-112.

111. Kang J-H, Park R-Y, Lee S-J, Kim J-Y, Yoon S-R, Jung K-I. The effect of the forward head posture on postural balance in long time computer based worker. *Ann Rehabil Med* 2012,36(1): 98-104.
112. Kim S-Y, Koo S-J. Effect of duration of smartphone use on muscle fatigue and pain caused by forward head posture in adults. *J Phys Ther Sci* 2016, 28(6): 1669-72.
113. Ünal AT, Arslan A. Devlet Ve Vakıf Üniversiteleri Eğitim Fakültesi Öğrencilerinin Cep Telefonu Kullanım Sıklıklarının Ve Marka Tercihlerinin Karşılaştırılması. *Gaziantep University-Journal of Social Sciences* 2013, 12(1): 1-19.
114. Raine S, Twomey LT. Head and shoulder posture variations in 160 asymptomatic women and men. *Arch Phys Med Rehabil* 1997, 78(11): 1215-23.
115. Sajjadi E, Olyaei GR, Talebian S, Hadian M-R, Jalaie S. The effect of forward head posture on cervical joint position sense. *J Paramed Sci* 2014, 5(4).
116. Rahnema L, Abdollahi I, Karimi N, Akhavan N, Arab-Khazaeli Z, Bagherzadeh M. Cervical Position Sense in Forward Head Posture versus Chronic Neck Pain: A Comparative Study. *J CPR* 2017, 2(1): 39-42.
117. Shaghayegh-Fard B, Ahmadi A, Ma'roufi N, Sarraf-Zadeh J. The evaluation of cervical position sense in forward head posture subjects and compares it with normal subjects. *Archives of Rehabilitation* 2015, 16(1): 48-57.
118. Yong M-S, Lee H-Y, Lee M-Y. Correlation between head posture and proprioceptive function in the cervical region. *J Phys Ther Sci* 2016, 28(3): 857-60.
119. Sharma D, Sen S, Dhawan A. Effects of cervical stabilization exercises on neck proprioception in patients with cervicogenic headache. *Intl J Pharma Bio Sci* 2014, 5:B405-B20.
120. Lee M-Y, Kim S-G, Lee H-Y. The effect of cervical stabilization exercise on active joint position sense: A randomized controlled trial. *J Back Musculoskelet Rehabil* 2016, 29(1): 85-8.
121. Sekendiz B, Altun Ö, Korkusuz F, Akin S. Effects of Pilates exercise on trunk strength, endurance and flexibility in sedentary adult females. *J Bodyw Mov Ther* 2007, 11(4): 318-26.
122. Tse MA, McManus AM, Masters RS. Development and validation of a core endurance intervention program: implications for performance in college-age rowers. *J Strength Cond Res* 2005, 19(3): 547-52.

123. 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. *Phys Ther* 1992, 72(6): 425-31.
124. Kong Y-S, Kim Y-M, Shim J-m. The effect of modified cervical exercise on smartphone users with forward head posture. *J Phys Ther Sci* 2017, 29(2): 328-31.
125. Falla D, Jull G, Russell T, Vicenzino B, Hodges P. Effect of neck exercise on sitting posture in patients with chronic neck pain. *Phys Ther* 2007, 87(4): 408-17.
126. Harman K, Hubley-Kozey CL, Butler H. Effectiveness of an exercise program to improve forward head posture in normal adults: a randomized, controlled 10-week trial. *J Man Manip Ther* 2005, 13(3): 163-76.
127. Ruivo RM, Pezarat-Correia P, Carita AI. Effects of a resistance and stretching training program on forward head and protracted shoulder posture in adolescents. *J Manipulative Physiol Ther* 2017, 40(1): 1-10.
128. Kim K-H, Kim S-G, Hwangbo G. The effects of horse-riding simulator exercise and Kendall exercise on the forward head posture. *J Phys Ther Sci* 2015, 27(4): 1125-7.
129. Lee M-H, Park S-J, Kim J-S. Effects of Neck Exercise on High-School Students' Neck–Shoulder Posture. *J Phys Ther Sci* 2013, 25(5): 571-4.
130. Buckley JG, Anand V, Scally A, Elliott DB. Does head extension and flexion increase postural instability in elderly subjects when visual information is kept constant? *Gait & posture* 2005, 21(1): 59-64.
131. Lee J-H. Effects of forward head posture on static and dynamic balance control. *J Phys Ther Sci* 2016, 28(1): 274-7.
132. Silva AG, Johnson MI. Does forward head posture affect postural control in human healthy volunteers? *Gait & posture* 2013, 38(2): 352-3.
133. Treleaven J. Sensorimotor disturbances in neck disorders affecting postural stability, head and eye movement control—part 2: case studies. *Man Ther* 2008, 13(3): 266-75.
134. Barrett D, Cobb A, Bentley G. Joint proprioception in normal, osteoarthritic and replaced knees. *Bone Joint J* 1991, 73(1): 53-6.
135. Abdelghany AI, Elkablawy MA, Salem SEGA, Ahmed N. Relationship between head postural changes and dynamic balance in a symptomatic forward head posture student. *Int J Pharmtech Res* 2016, 9(7): 93-8.

## EKLER

### EK 1. Olgu Formu

#### Olgu Formu

<b>Adı Soyadı:</b>	<b>Tarih</b>
<b>Yaş:</b>	<b>Boy:</b>
<b>Kilo:</b>	<b>Adres :</b>
<b>Eğitim Durumu:</b>	

	0-1 saat	1-3 saat	3-5 saat	5-7 saat	7 saat üstü
<b>Telefon kullanım süresi</b>					
<b>Bilgisayar kullanım süresi</b>					

		Tedavi Öncesi				Tedavi Sonrası			
		D-1	D-2	D-3	Ort.	D-1	D-2	D-3	Ort.
<b>Servikal Eklem Pozisyon Hata Testi (servikal bölge propriyosepsiyon)</b>	<b>Fleksiyon</b>								
	<b>Extansiyon</b>								
	<b>Sağ rot.</b>								
	<b>Sol rot.</b>								

<b>Standing Stork Test</b>	Tedavi öncesi			Tedavi Sonrası		
	1.Deneme	2.Deneme	3.Deneme	1.Deneme	2.Deneme	3.Deneme

Y- Denge Testi			Tedavi Öncesi			Tedavi Sonrası		
			D-1	D-2	D-3	D-1	D-2	D-3
	Anterior	Sağ						
Sol								
Posterolateral	Sağ							
	Sol							
Posteromedial	Sağ							
	Sol							

Forward Head Postür Açısı(CVA)	Tedavi öncesi	Tedavi Sonrası

## EK 2. New York Postür Değerlendirme Testi

### NEW YORK POSTÜR DEĞERLENDİRME TESTİ

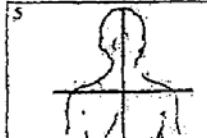
Adı Soyadı:

TARİH:

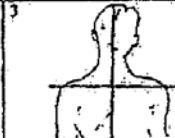
Yaşı:

Cins:

A



5 Baş diir gravite hattı direkt merkezden geçiyor

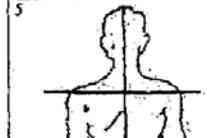


3 Baş hafifçe yana eğilmiş veya dönmüş



1 Baş ileri derecede yana eğilmiş veya dönmüş

B



5 Omuzlar yere paralel



3 Bir omuz diğerinden hafifçe yukarıda



1 Bir omuz diğerinden ileri derecede yukarıda

C



5 Omurga düz



3 Omurga hafif yana eğilmiş

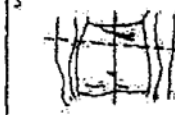


1 Omurga ileri derecede eğilmiş

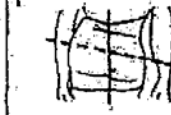
D



5 Kalçalar yere paralel



3 Bir kalça diğerinden hafifçe yukarıda



1 Bir kalça ileri derecede diğerinden yukarıda

E



5 Ayaklar düz



3 Ayaklar dışarıya dönmüş

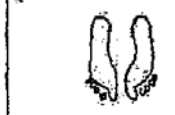


1 Ayaklar pronasyonda

F



5 Arkalar yüksek



3 Arkalar hafif düşük



1 Arkalar düşük dış taban

5 normal

3 orta seviyede




1 ileri seviyede  
Birinci sayfa toplamı

	1.	2.	3.
A			
B			
C			
D			
E			
F			



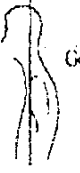
BİRİNCİ SAYFA TOPLAMI

--	--	--




G

5  Boyun dik çene içerde baş omuz üstünde dengede	3  Boyun hafif önde çene hafif dışarda	1  Boyun ileri derecede önde çene ileri dere- cede dışarda
--	---	--




H

5  Göğüs yukarda sternum vücut önlünde ilerde	3  Göğüs hafif derecede çökmiş	1  Göğüs ileri dere- cede çökmiş (düz)
--	---	---



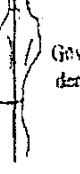
I

5  Omuzlar merkezde	3  Omuzlar hafif ilerde	1  Omuzlar protrakte
---	---	--




J

5  Üst sırt normal	3  Üst sırt hafif yuvarlak	1  Üst sırt ileri dere- cede yuvarlak
--	--	---




K

5  Gövde dik	3  Gövde hafif geniye açılı	1  Gövde geniye ileri derecede açılmış
---	---	--

L

5  Karn düz	3  Karn protrakte	1  Karn protrakte ve sarkmış
--	---	--

M

5  Alt sırt normal	3  Alt sırt hafif çukur	1  Alt sırt ileri derecede çukur
--	---	--

5 normal 3 orta seviyede 1 ileri seviyede  
1. Eger sol kolondaki açıklamaya uygun ise 5 puan  
2. Eger orta kolondaki açıklamaya uygun ise 3 puan  
3. Eger sag kolondaki açıklamaya uygun ise 1 puan ekleyin.

TOPLAM  
SKOR

	1.	2	3
G			
H			
I			
J			
K			
L			
M			



### EK 3. Etik Kurul Onay

#### KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Forward Head Postürlü Bireylerde Servikal Stabilizasyon Egzersizleri ve Propriyosepsiyon Eğitiminin Denge ve Postür Üzerine Etkisinin Değerlendirilmesi
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	2017/52

ETİK KURUL BİLGİLERİ	ETİK KURULUN ADI	MALATYA KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU
	AÇIK ADRESİ:	İnönü Üniversitesi Merkez Kampüsü, 44280, Malatya, Türkiye
	TELEFON	+90 422 341 06 60 / 1219
	FAKS	+90 422 341 00 36
	E-POSTA	inu.dhek@inonu.edu.tr

BAŞVURU BİLGİLERİ	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Yrd. Doç. Dr. Burcu TALU			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	İnönü Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	MALATYA			
	VARSA İDARI SORUMLU UNVANI/ADI/SOYADI				
	DESTEKLEYİCİ				
	PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ UNVANI/ADI/SOYADI (TÜBİTAK vb. gibi kaynaklardan destek alanlar için)				
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ				
	ARAŞTIRMANIN FAZİ VE TÜRÜ	FAZ 1	<input type="checkbox"/>		
		FAZ 2	<input type="checkbox"/>		
		FAZ 3	<input type="checkbox"/>		
FAZ 4		<input type="checkbox"/>			
Gözlemsel ilaç çalışması		<input type="checkbox"/>			
Tıbbi cihaz klinik araştırması		<input type="checkbox"/>			
İn vitro tıbbi tanı cihazları ile yapılan performans değerlendirme çalışmaları		<input type="checkbox"/>			
İlaç dışı klinik araştırma		<input type="checkbox"/>			
Diğer ise belirtiniz					
ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ <input type="checkbox"/>	ÇOK MERKEZLİ <input type="checkbox"/>	ULUSAL <input type="checkbox"/>	ULUSLARARASI <input type="checkbox"/>	

Etik Kurul Başkanı  
Unvanı/Adı/Soyadı: Prof. Dr. Saim YOLOĞLU  
İmza:

Not: Etik kurul başkanının her sayfada imzasının olması gerekmektedir.

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Forward Head Postürlü Bireylerde Servikal Stabilizasyon Egzersizleri ve Propriyosepsiyon Eğitiminin Denge ve Postür Üzerine Etkisinin Değerlendirilmesi
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	2017/52

DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili			
	ARAŞTIRMA PROTOKOLU			Türkçe <input type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>	
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU			Türkçe <input type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>	
	OLGU RAPOR FORMU			Türkçe <input type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>	
	ARAŞTIRMA BROŞÜRÜ			Türkçe <input type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>	
DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	Belge Adı	Açıklama					
	SIGORTA	<input type="checkbox"/>					
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	<input type="checkbox"/>					
	BIYOLOJİK MATERYEL TRANSFER FORMU	<input type="checkbox"/>					
	İLAN	<input type="checkbox"/>					
	YILLIK BİLDİRİM	<input type="checkbox"/>					
	SONUÇ RAPORU	<input type="checkbox"/>					
	GÜVENLİLİK BİLDİRİMLERİ	<input type="checkbox"/>					
KARAR BİLGİLERİ	Karar No:2017/52	Tarih:10.05.2017					
	Yukarıda bilgileri verilen başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın/çalışmanın gerekece, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve uygun bulunmuş olup araştırmanın/çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkeзде gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına toplantıya katılan etik kurul üye tam sayısının salt çoğunluğu ile karar verilmiştir. İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik kapsamında yer alan araştırmaları/çalışmaları için Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu'ndan izin alınması gerekmektedir.						
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU							
ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI	İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu						
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:	Prof. Dr. Saim YOLOĞLU						

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma ile ilişki		Katılım *		İmza
			E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Saim YOLOĞLU	Biyoistatistik	İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Metin GENÇ	Halk Sağlığı	İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. İbrahim ŞAHİN	İç Hastalıkları	İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Sedat YILDIZ	Fizyoloji	İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Barış OTLU	Mikrobiyoloji	İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Mehmet GÜL	Histoloji	İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Cemalettin AYDIN	Genel Cerrahi	İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	

Etik Kurul Başkanı  
Unvanı/Adı/Soyadı: Prof. Dr. Saim YOLOĞLU  
İmza:

Not: Etik kurul başkanının her sayfada imzasının olması gerekmektedir.

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI		Forward Head Postürlü Bireylerde Servikal Stabilizasyon Egzersizleri ve Propriyosepsiyon Eğitiminin Denge ve Postür Üzerine Etkisinin Değerlendirilmesi							
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU		2017/52							
Prof. Dr. Hakan HARPUTLUOĞLU	Onkoloji	Inönü Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Seda TAŞDEMİR	Tıbbi Farmakoloji	Inönü Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Yrd. Doç. Dr. Mehmet KARATAŞ	Tıp Tarihi ve Etik	Inönü Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Yrd. Doç. Dr. Sedat AKBAŞ	Anesteziyoloji ve Rea.	Inönü Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Necla DENİZ	Eczacı	Serbest Eczacı	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Abdullah DEMİREL	Hukuk	Serbest Avukat	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Hasan KONAN	Sivil Üye	MSD Ltd Şti.	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	

Etik Kurul Başkanı  
Unvanı/Adı/Soyadı: Prof. Dr. SaİM YOLOĞLU  
İmza:

Not: Etik kurul başkanının her sayfada imzasının olması gerekmektedir.

#### **EK 4. Aydınlatılmış Onam Formu**

##### **ARAŞTIRMA AMAÇLI ÇALIŞMA İÇİN AYDINLATILMIŞ ONAM FORMU**

*Sayın katılımcı (Fizyoterapistin Açıklaması);*

Araştırmanın ismi “Forward Head Postürlü Bireylerde Servikal Stabilizasyon Egzersizleri ve Propriyosepsiyon Eğitiminin Denge ve Postür Üzerine Etkisinin Değerlendirilmesi”dir.

Sizin de bu araştırmaya katılmanızı öneriyoruz. Bu araştırmaya katılıp katılmamakta serbestsiniz. Çalışmaya katılım gönüllülük esasına dayalıdır. Kararınızdan önce araştırma hakkında sizi bilgilendirmek istiyoruz. Bu bilgileri okuyup anladıktan sonra araştırmaya katılmak isterseniz formu imzalayınız.

Bu araştırmayı yapmak istememizin nedeni; Forward Head Postürde Stabilizasyon Egzersizleri ve Propriyosepsiyon Eğitiminin Denge ve Postür Üzerine Etkisinin değerlendirilmesidir. Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Kozaklı Meslek Yüksek Okulu’nda gerçekleştirilecek bu çalışmaya katılımınız araştırmanın başarısı için önemlidir.

Eğer araştırmaya katılmayı kabul ederseniz Yrd. Doç. Dr Burcu Talu ve Fizyoterapist Muhammet Özalp sorumluluğu altında değerlendirmeye alınacaksınız. Bazı değerlendirmeler sonucunda uygun görülürseniz bu çalışmaya alınacaksınız.

*Değerlendirmeler sırasında oluşabilecek riskler:* Çalışma kapsamında yapılacak olan değerlendirmeler herhangi bir risk içermemektedir. Buna rağmen çalışmanın devamı sırasında açığa çıkabilecek sorun ve riskler size iletilecektir.

Bu çalışmaya katılmayı reddedebilirsiniz. Yine çalışmanın herhangi bir aşamasında onayınızı çekmek (araştırmacıları zor durumda bırakmayacak şekilde önceden haber vermek koşuluyla) hakkına da sahipsiniz.

Bu çalışmaya katılmanız için sizden herhangi bir ücret istenmeyecektir. Çalışmaya katıldığımız için size ek bir ödeme de yapılmayacaktır.

Sizinle ilgili tıbbi bilgiler gizli tutulacak, ancak çalışmanın kalitesini denetleyen görevliler, etik kurullar ya da resmi makamlarca gereği halinde incelenebilecektir.

Katılımcının Beyanı (Hastanın Açıklaması);

Sayın Yrd. Doç. Dr. Burcu Talu ve Fizyoterapist Muhammet Özalp; Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Kozaklı Meslek Yüksek Okulu'nda bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı. Bu bilgiler doğrultusunda araştırmaya “katılımcı” olarak davet edildim.

Eğer bu araştırmaya katılırsam fizyoterapist ile aramda kalması gereken bana ait bilgilerin gizliliğine bu araştırma sırasında da büyük özen ve saygı ile yaklaşılabacağına inanıyorum. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgilerimin ihtimamla korunacağı konusunda bana yeterli güven verildi.

Projenin yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden araştırmadan çekilebilirim. (*Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemim uygun olacağına bilincindeyim*) Ayrıca tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla araştırmacı tarafından araştırma dışı tutulabilirim.

Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana da bir ödeme yapılmayacaktır.

İster doğrudan, ister dolaylı olsun araştırma uygulamasından kaynaklanan nedenlerle meydana gelebilecek herhangi bir sağlık sorunumun ortaya çıkması halinde, her türlü tıbbi müdahalenin sağlanacağı konusunda gerekli güvence verildi. (Bu tıbbi müdahalelerle ilgili olarak da parasal bir yük altına girmeyeceğim).

Araştırma sırasında bir sağlık sorunu ile karşılaştığımda; herhangi bir saatte, Fizyoterapist Muhammet Özalp'i 05069148241 numaralı telefonda veya Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Kozaklı MYO'dan; Yrd. Doç. Dr. Burcu Talu'yu 05317910984 nolu cep telefonundan veya İnönü Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü'nden arayabileceğimi biliyorum.

Bu araştırmaya katılmak zorunda değilim ve katılmayabilirim. Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim.

Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Kendi başıma belli bir düşünme süresi sonunda adı geçen bu araştırma projesinde “katılımcı” olarak yer alma kararını aldım. Bu konuda yapılan daveti büyük bir memnuniyet ve gönüllülük içerisinde kabul ediyorum.

İmzalı bu form kağıdının bir kopyası bana verilecektir.

Katılımcı

Adı, soyadı:

Adres:

Tel.

İmza

Görüşme tanığı

Adı, soyadı:

Adres:

Tel.

İmza:

Katılımcı ile görüşen fizyoterapist

Adı soyadı, unvanı: MUHAMMET ÖZALP

Adres: NEVŞEHİR HACI BEKTAŞ VELİ ÜNİVERSİTESİ KOZAKLI MYO.

Tel: 05069148241

İmza:

## **EK 5. Özgeçmiş**

### **A. KİŞİSEL BİLGİLER**

*Bu bölümde verilen bilgilerin güncel ve ulaşılabilir olması gerekmektedir.*

Adı soyadı: Muhammet ÖZALP

Doğum tarihi: 01/12/1987

Yabancı dil bilgisi: İngilizce

Görev yeri: Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniv. Kozaklı Myo.

E-posta adresi: ozalpmuhammet87@gmail.com

Telefon:05069148241

### **B. EĞİTİM BİLGİLERİ**

**Mezun olduğu üniversite/fakülteyi lütfen belirtiniz:**

İstanbul Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Y.O.

İnönü Üniversitesi Sağlık Bil. Ens. Fizyoterapi ve Reh. AD. Yüksek

Lisans(Devam Ediyor)

Mezuniyet tarihini lütfen yıl olarak belirtiniz: 2012

Varsa, akademik ünvanları lütfen belirtiniz: Öğretim Görevlisi

### **C. İŞ TECRÜBESİNE AİT BİLGİLER**

**Bugüne kadar çalıştığı kurum/kuruluşları lütfen belirtiniz:**

Fizyoterapist Çaykur Rizespor A.ş. 2012-2015

Öğretim Görevlisi Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniv. Kozaklı Myo 2015-Halen

### **D. KLİNİK ARAŞTIRMALARLA İLGİLİ GENEL BİLGİLER**

*Bu bölümde verilen bilgiler, tarih sıralamasına göre, en eski tarihliden yeni tarihliliye doğru sıralanmalıdır.*

İyi klinik uygulamaları (İKU) ve klinik araştırma konularında eğitim alınmışsa, alınan kurum/kuruluşun adı ve tarihi ile lütfen belirtiniz:

Varsa, araştırmacı olarak katılan klinik araştırmaları lütfen belirtiniz:

Varsa, izleyici (monitör) olarak katılan klinik araştırmaları lütfen belirtiniz:

Varsa, saha görevlisi olarak katılan klinik araştırmaları lütfen belirtiniz:

Varsa, araştırma eczacısı olarak katılan klinik araştırmaları lütfen belirtiniz:

### **E. ÖZGEÇMİŞ SAHİBİNİN İMZASI**

Adı soyadı:Muhammet ÖZALP

Tarih (gün/ay/yıl olarak): .../.../.....

İmza: