



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

**NON SPESİFİK KRONİK BOYUN AĞRISI OLAN BİREYLERDE AĞRI VE
HAREKET KORKUSU İLE KAS PERFORMANSI, DENGE VE İKİLİ GÖREV
ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ VE ASEPTOMATİK BİREYLERLE
KARŞILAŞTIRILMASI**

BİNNAZ BOZKURT

FİZİYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMAN

Dr. Öğr. Üyesi Saniye AYDOĞAN ARSLAN

KIRIKKALE-2022

T.C.
KIRIKKALE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

NON SPESİFİK KRONİK BOYUN AĞRISI OLAN BİREYLERDE
AĞRI VE HAREKET KORKUSU İLE KAS PERFORMANSI,
DENGİ VE İKİLİ GÖREV ARASINDAKİ İLİŞKİNİN
İNCELENMESİ VE ASEPTOMATİK BİREYLERLE
KARŞILAŞTIRILMASI

BİNNAZ BOZKURT

FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMAN
Dr. Öğr. Üyesi Saniye AYDOĞAN ARSLAN

KIRIKKALE-2022

ETİK BEYANI

Kırıkkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
 - Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
 - Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
 - Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
 - Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu,
- bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

Binnaz BOZKURT

ÖZET

NON SPESİFİK KRONİK BOYUN AĞRISI OLAN BİREYLERDE AĞRI VE HAREKET KORKUSU İLE KAS PERFORMANSI, DENGİ VE İKİLİ GÖREV ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ VE ASEPTOMATİK BİREYLERLE KARŞILAŞTIRILMASI

Kırıkkale Üniversitesi
Sağlık Bilimleri Enstitüsü

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Saniye AYDOĞAN ARSLAN

Haziran 2022, sayfa 110

Non spesifik kronik boyun ağrısı (NSKBA) günümüzde sık karşılaşılan kas iskelet sistemi rahatsızlıklarından biridir. Boyun ağrısı ile ilgili faktörler çok çeşitli olup kişiyi farklı şekillerde etkileyebilmektedir. Hastalara uygun fizik tedavi ve rehabilitasyon programı belirlemek için, hastaların fonksiyonel durumları iyi değerlendirilmeli ve bu durumu etkileyen faktörler ve aralarındaki ilişkiler dikkate alınmalıdır. Bu çalışmanın amacı NSKBA olan bireylerde ağrı ve hareket korkusu ile kas performansı, denge ve ikili görev arasındaki ilişkinin incelenmesi ve aseptomatik bireylerle karşılaştırılmasıdır. Çalışmaya 55 NSKBA olan ve 44 aseptomatik olmak üzere toplamda 99 birey dahil edildi. Dahil edilen bireylerin tümünde ağrı şiddeti gece, istirahat ve aktivite sırasında Görsel Analog Skala (GAS) ile, boyun kas kuvveti Hand-Held Dinamometre ile derin fleksör kas kuvveti Stabilizer ile, hareket korkusu Tampa Kinezyofobi Ölçeği (TKÖ) ile, boyun engellilik durumu Boyun Özür Anketi (BÖA) ile, dinamik denge Yıldız Denge Testi (YDT) ve Zamanlı Kalk ve Yürü Testi (ZKYT) ile, statik denge Tek Bacak Üzerinde Durma Testi (TBDT) ile ve ikili görev motor ve kognitif olarak ZKYT ve 10 m ile değerlendirildi. Ayrıca boyun fleksör ve ekstansör statik kassal endurans değerlendirildi. NSKBA olan grupta, ağrı şiddeti ile kas kuvveti, kassal endurans arasında, ağrı şiddeti ile TKÖ, ağrı şiddeti ile ZKYT değerleri arasında anlamlı bir ilişki görülmedi ($p>0.05$). GAS aktivite ile TBDT ($r=0,280$, $p=0,041$); GAS gece ile BÖA ($r=0,389$, $p=0,003$); TKÖ ile BÖA ($r=0,411$, $p=0,002$); TKÖ ile 10 m kognitif ($r=0,310$, $p=0,023$); TKÖ ile ZKYT kognitif ($r=0,322$, $p=0,018$) arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulundu. Ağrı şiddeti ile ikili görev performansları arasında ilişki tespit edilmedi ($p>0.05$). Bireylerin yaş ortalaması NSKBA olan grup için $41,38\pm13,07$ yıl, aseptomatik bireyler için $37,90\pm16,96$ yıl idi. Gruplar arasında 10 m kognitif ikili görev, ZKYT motor ve kognitif ikili görev performansları dışında tüm değerlendirme parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p<0,05$). Çalışma sonucunda NSKBA olan bireylerde boyun kaslarının kuvvet ve dayanıklılığının azaldığı, hareket korkusu ve engellilik düzeyinin arttığı ve dengenin olumsuz yönde etkilendiği görüldü. NSKBA ile ilgili ağrı, kassal performans, hareket korkusu gibi faktörlerin ve faktörler arasındaki ilişkinin belirlenmesi etkili bir fizyoterapi ve rehabilitasyon programı planlanmasında yol gösterici olacaktır. Bu farkların ve ilişkilerin dikkate alınmasının yaygın bir problem olan NSKBA'nın azaltılmasında ve kontrolünde, buna bağlı olarak küresel hastalık yükünün azaltılmasında, durumun etkin yönetilmesinde ve bireylerin yaşam kalitesinde olumlu sonuçlar sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar kelimeler: Boyun ağrısı, kas kuvveti, hareket korkusu, denge, ikili görev

ABSTRACT
**EXAMINATION OF THE RELATIONSHIP BETWEEN PAIN AND FEAR
OF MOVEMENT WITH MUSCLE PERFORMANCE, BALANCE AND
DUAL TASK INDIVIDUALS WITH NON SPECIFIC CHRONIC NECK PAIN
AND COMPARISON WITH ASYMPTOMATIC INDIVIDUALS**

Kırıkkale University
Health Sciences Institute
Department of Physiotherapy and Rehabilitation, Master Thesis
Supervisor: Asst. Prof. Saniye AYDOĞAN ARSLAN
June 2022, 110 page

Non-specific chronic neck pain (NSCNP) is one of the most common musculoskeletal disorders today. The factors related to neck pain are very diverse and can affect the person in different ways. In order to determine the appropriate physical therapy and rehabilitation program for the patients, the functional status of the patients should be evaluated well and the factors affecting this situation and the relationships between them should be taken into consideration. The aim of this study is to examine the relationship between pain and fear of movement and muscle performance, balance and dual task in individuals with NSCNP and to compare them with asymptomatic individuals. A total of 99 individuals, 55 with NSCNP and 44 asymptomatic, were included in the study. Pain intensity at night, at rest, and during activity by Visual Analog Scale (VAS), neck muscle strength with Hand-Held Dynamometer, deep flexor muscle strength with Stabilizer, fear of movement by Tampa Scale of Kinesiophobia (TSK), neck disability in all included individuals, Neck Disability Index (NDI), dynamic balance was evaluated with Star Balance Excursion Test (SBET) and Timed Get Up and Go Test (TUG), static balance was evaluated with One-Leg Standing Test (OLST), and dual-task motor and cognitive with TUG and 10 m. In addition, neck flexor and extensor static muscular endurance were evaluated. There was no significant relationship between pain intensity and muscle strength and muscular endurance, between pain intensity and TSK, and between pain intensity and TUG values in the NSCNP group ($p>0.05$). OLST with VAS activity ($r=0.280$, $p=0.041$); VAS night versus with NDI ($r=0.389$, $p=0.003$); TSK with NDI ($r=0.411$, $p=0.002$); 10 m cognitive with TSK ($r=0.310$, $p=0.023$); A statistically significant correlation was found between TSK and TUG cognitive ($r=0.322$, $p=0.018$). No correlation was found between pain severity and dual task performances ($p>0.05$). The mean age of the individuals was 41.38 ± 13.07 years for the NSCNP group, and 37.90 ± 16.96 years for asymptomatic individuals. A statistically significant difference was found between the groups in all evaluation parameters except 10 m cognitive dual task, TUG motor and cognitive dual task performances ($p<0.05$). As a result of the study, it was observed that the strength and endurance of neck muscles decreased, the level of fear of movement and disability increased, and the balance was negatively affected in individuals with NSCNP. Determination of factors such as pain, muscular performance, fear of movement related to NSCNP and the relationship between these factors will guide the planning of an effective physiotherapy and rehabilitation program. It is thought that considering these differences and relationships will provide positive results in the reduction and control of NSCNP, which is a common problem, and accordingly, in reducing the global burden of disease, in effective management of the situation, and in the quality of life of individuals.

Keywords: Neck pain, muscle strength, fear of movement, balance, dual task

TEŞEKKÜR

Danışmanım olarak lisansüstü eğitimim ve tez sürecim boyunca tezimin her aşamasında bana yol gösteren, sabrını, akademik bilgi birikimini ve desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen, ihtiyaç duyduğum her an değerli vaktini benim için ayıran, beni her daim içtenlikle motive eden, öğrencisi olmaktan büyük gurur ve mutluluk duyduğum, mesleki hayatımda kendime kılavuz edindiğim çok kıymetli hocam Sayın Dr. Öğr. Üyesi Saniye AYDOĞAN ARSLAN'a,

Tez çalışmam için değerlendirilecek bireylerin yönlendirilmesine sağladıkları değerli katkıları ve bölümümüzün imkanlarından faydalanmamı sağlayan Kırıkkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü'nün tüm hocalarına; Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kliniği'nde çalışan bütün fizyoterapist meslektaşlarıma ve diğer çalışanlara,

Tezimin hazırlanmasında gerekli maddi desteği sağlayan Kırıkkale Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi' ne,

Çalışmaya kıymetli katkılarından ötürü tüm katılımcılara,

Hayatımın her aşamasında beni sonsuz destekleyen, emeklerini asla ödeyemeyeceğim, bu hayattaki en büyük şansım olan canım annem, babam ve abime, hayatım boyunca rol modelim olup hayatımı anlamlı kılan, canım ablam İkbâl BOZKURT AVCI'ya, her türlü olaya umut dolu bakmayı öğreten neşe kaynağım, canım ablam Fatma ÖZKAN'a,

Sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum...

İÇİNDEKİLER

ÖZET	III
ABSTRACT	IV
TEŞEKKÜR	V
TABLolar DİZİNİ	VIII
ŞEKİLLER DİZİNİ	IX
RESİMLER DİZİNİ	X
ÇİZELGELER DİZİNİ	XI
KISALTMALAR DİZİNİ	XII
1. GİRİŞ	1
1.1. Servikal Bölge Anatomisi	5
1.1.1. Servikal Vertebralar	5
1.1.2. Servikal Eklemler	8
1.1.3. İntervertebral Disk	10
1.1.4. Servikal Bölge Kasları	13
1.1.5. Servikal Fasya	20
1.1.6. Servikal Sinirler	21
1.1.7. Servikal Bölgenin Beslenmesi	21
1.1.8. Servikal Omurganın Biyomekaniği	21
1.2. Boyun Ağrısı	22
1.2.1. Boyun Ağrısı Etiyolojisi	23
1.2.2. Boyun Ağrısında Tanı	26
1.2.3. Boyun Ağrısında Değerlendirme	26
1.2.4. Boyun Ağrısında Tedavi Yöntemleri	29
1.3. Ağrı, Hareket Korkusu, Kas Kuvveti ve Kassal Endurans	30
1.4. Boyun Ağrısında Denge ve İkili Görev	31
2. GEREÇ VE YÖNTEM	33
2.1. Bireyler	33
2.2. Yöntem	34
2.3. Değerlendirme	34
2.3.1. Sosyo Demografik Veriler ve Hikaye	34
2.3.2. Postür Değerlendirmesi	35

2.3.3. Ağrı Şiddeti Değerlendirmesi	35
2.3.4. Kas Kuvveti Değerlendirmesi	35
2.3.5. Kassal Dayanıklılık Değerlendirmesi	37
2.3.6. Kas Kısıklık Değerlendirmesi	38
2.3.7. Hareket Korkusu Değerlendirmesi	38
2.3.8. Boyun Engellilik Durumu Değerlendirmesi	38
2.3.9. Statik Denge Değerlendirmesi	39
2.3.10. Dinamik Denge Değerlendirmesi	39
2.3.11. Dinamik Denge ve Fiziksel Performans Değerlendirmesi	39
2.3.12. İkili Görev Değerlendirmesi	40
2.4. İstatistiksel Analiz	41
3. BULGULAR	42
3.1. Tanımlayıcı Bulgular ve Fiziksel Özellikler	42
3.2. NSKBA Olan Grupta Korelasyon Analizi	49
4. TARTIŞMA	53
4.1. Ağrı	53
4.2. Postür ve Kas Kısıklığı	54
4.3. Hareket Korkusu	55
4.4. Engellilik Düzeyi	57
4.5. Kas Kuvveti ve Kassal Endurans	58
4.6. Denge ve İkili Görev	60
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	62
KAYNAKLAR	66
EKLER	78
EK-1. Etik Kurul Kararı	78
EK-2. Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu (Hasta)	79
EK-3. Olgu Rapor Formu	85
EK-4. Görsel Analog Skala (GAS)	86
EK-5. Tampa Kinezyofobi Ölçeği (TKÖ)	87
EK-6. Boyun Özür Anketi (BÖA)	89
ÖZGEÇMİŞ	92

TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 1.1. Servikal bölge kasları	13
Tablo 1.2. Boyun ağrısı etiyolojileri	23
Tablo 1.3. Bel ağrısı için kırmızı bayraklar (boyun ağrısı için de geçerlidir).....	27

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.2. Atlas'ın üstten görünümü [29].	6
Şekil 2.3. Aksis'in arka üstten görünümü [29].	7
Şekil 2.4. Vertebra prominens (C7) [26].	7
Şekil 2.5. Atlanto-oksipital eklem kompleksinin önden görünümü [31].	9
Şekil 2.6. Atlanto-oksipital eklem kompleksinin arkadan görünümü [31].	9
Şekil 2.7. İntervertebral diskin yapısı [26].	11
Şekil 2.8. Servikal bölgenin ligamentleri [26].	12
Şekil 2.9. Kranioservikal bölgenin anterior-lateral kasları [53].	14
Şekil 2.10. Sternokleidomastoid kasının önden görünümü [31].	15
Şekil 2.11. Trapezius kası [56].	17
Şekil 2.12. Splenius kaslar [31].	18
Şekil 2.13. Erektör spina kas grubunun ve ortak tendonun arkadan görünümü [31].	19
Şekil 2.14. Suboksipital kasların arkadan görünümü [31].	20
Şekil 2.15. Servikal Sinirler [26].	21
Şekil 2.16. Fıtıklaşmış diskler, protrüzyon ve ekstrüzyon [75].	25
Şekil 2.17. Distraksiyon testi uygulaması [86].	28

RESİMLER DİZİNİ

Resim 2.1. Servikal bölge derin grup kas kuvvetinin değerlendirilmesi	36
Resim 2.2. Servikal fleksiyon ve ekstansiyon kas kuvveti değerlendirmesi	37
Resim 2.3. ZKYT motor-motor ikili görev performansı	41

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1. Bireylerin fiziksel özellikleri	42
Çizelge 3.2. Bireylerin tanımlayıcı bulguları.....	42
Çizelge 3.3. Bireylerin postür ve kas kısalıklarına ilişkin değerlerinin karşılaştırılması	44
Çizelge 3.4. Grupların ağrı şiddeti, hareket korkusu seviyesi ve boyun engellilik düzeyinin karşılaştırılması	45
Çizelge 3.5. Grupların kas kuvveti ve kassal enduransının karşılaştırılması.....	45
Çizelge 3.6. Grupların YDT değerleri bakımından karşılaştırılması.....	46
Çizelge 3.7. Grupların TBDT (gözler kapalı), ZKYT ve 10 m değerlerinin kıyaslanması	48
Çizelge 3.8. Grupların ikili görev performanslarının karşılaştırılması	49
Çizelge 3.9. NSKBA olan grupta GAS ağrı şiddeti ve kas kuvveti arasındaki ilişkinin incelenmesi.....	49
Çizelge 3.10. NSKBA olan grupta GAS ağrı şiddeti, TKÖ, ZKYT tekli, motor-motor ve motor-kognitif görev performansı ve TBDT skoru arasındaki ilişkinin sonuçları 50	
Çizelge 3.11. NSKBA olan grupta GAS ağrı şiddeti, 10 m yürüme hızı, BÖA ve TKÖ değerleri arasındaki ilişkinin incelenmesi.....	50
Çizelge 3.12. NSKBA olan grupta GAS ağrı şiddeti ile ikili görev performanslarının korelasyonunun sonuçları	51
Çizelge 3.13. NSKBA olan grupta YDT değerleri ve boyun bölgesi kas kuvveti arasındaki ilişkinin incelenmesi	52

KISALTMALAR DİZİNİ

%	Yüzde
10 m	10 m Yürüme Testi
BÖA	Boyun Özür Anketi
cm	Santimetre
EHA	Eklemler Hareket Açıklığı
GAS	Görsel Analog Skala
Max	Maksimum
Min	Minimum
M.	Musculus
NSKBA	Non Spesifik Kronik Boyun Ağrısı
n	Birey Sayısı
Ort	Ortalama
p	İstatistiksel Yanılma Düzeyi
S.S.	Standart Sapma
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences
sn	Saniye
TKÖ	Tampa Kinezyofobi Ölçeği
TBDT	Tek Bacak Durma Testi
YDT	Yıldız Denge Testi
ZKYT	Zamanlı Kalk ve Yürü Testi

1. GİRİŞ

Boyun ağrısı insanların hayatları boyunca herhangi bir dönemde karşılaşılabileceği yaygın bir sorunu [1] olup nadiren ciddidir ve sıklıkla etiyolojisi bilinmeyen birkaç etkileşimli faktörün bir sonucudur [2]. Küresel olarak engelliliğin dördüncü önde gelen nedenidir [3,4]. Boyun ağrısı akut, subakut veya kronik olabilir. Sıfır ve dört hafta (akut), 4-12 hafta süren ağrı veya fonksiyonel yetersizlik (subakut) veya 12 haftadan uzun (kronik) olarak tanımlanır [2]. Spesifik olmayan boyun ağrısı, patognomonik belirti ve semptom göstermeyen ağrıdır [5].

Baş önde postür boyun ağrısında en sık görülen anormalliktir. Baş önde postür, alt servikal omurganın lordozunu arttırarak orta servikal omurganın genişlemesine neden olmaktadır. Bunun yanı sıra alt servikal omurganın fleksiyonunun artmasına neden olmaktadır. Bu durum servikal kas dengesizliğine yol açmaktadır [6].

Servikal disfonksiyonlu bireylerde artan torakal kifoz; boyun ağrısına bağlı baş önde postür ile ilişkili bulunmuştur. Dolaylı olarak artmış baş önde postürün daha az servikal bölge hareketleri ile ilişkili olduğu düşünülmektedir [7].

Belirli bir bozukluk veya bozukluklar grubu, engelliliğe doğrudan neden olabileceği gibi dolaylı olarak ve hatta diğer hastalıklarla ilişkilendirilerek de engellilik durumu ile bağlantılı olabilmektedir. Boyun ağrısı bel ağrısı ile birlikte 2015 yılında yapılan küresel hastalık yükü araştırma programında pek çok ülkede yeti yitimine yol açan sebeplerden biri olarak belirtilmiştir [8]. Kronik boyun ağrısına atfedilen engellilik oranları, komorbidite etkileri dahil edildiğinde büyük ölçüde azalmaktadır [9]. Ağrı ve engellilik durumunun yanı sıra, kronik boyun ağrısı olan kişiler, bir dizi nöromusküler ve biyomekanik bozukluğa ek olarak hakeret etme korkusu sergileyebilmektedirler [10]. Farklı engellilik düzeyine sahip kronik non spesifik boyun ağrılı hastaların klinik özelliklerinin incelendiği gözlemsel bir çalışmada; farklı seviyelerde engelliliği olan hasta gruplarında kontrol grubuna göre hareket korkusu düzeyleri daha yüksek bulunurken, engellilik seviyeleri farklı olan gruplar arasında hareket korkusu düzeyleri açısından anlamlı bir fark olmadığı belirtilmiştir. Ayrıca, boyun engellilik seviyesinin aktif eklem hareket açıklığı (EHA) ile ilişkili olabileceği düşünülmektedir. Çalışmanın

bir diğerkarpıcı sonucu ise engellilik seviyesi en yüksek olan ağırlı grupta diğerkalt gruplara kıyasla, boyun rotasyon açılarında azalma olduğu görülmüştür [11].

Boyun ağırlı bireylerde, tüm düzlemlerde azalmış boyun hareket aralığı dâhil olmak üzere çeşitli biyomekanik bozukluklar kaydedilmektedir [12]. Örneğin, boyun ağrısı olan bireylerin daha düşük gövde rotasyon aralığı ile yürüdükleri bildirilmiştir ve bu durum genel omurga sağlığı üzerinde olumsuz sonuçlara yol açabilecek daha fazla gövde kas ko-kontraksiyonuna atfedilebilir. Gövde kinematiği tipik olarak baş hareketlerini oluşturmak için servikal kinematik ile sinerjik olarak çalışır. Örneğin, baş fleksiyon açısının %67'si servikal omurga tarafından sağlanırken, kalanı gövdenin katkısıyla gerçekleşir. Gövde ve servikal eklemler arasındaki sinerjistik rol, boyun ağrısı olan bireylerde asemptomatik bireylere kıyasla daha büyük gövde fleksiyon açısının, daha düşük bir servikal fleksiyon açısı için kompensasyon mekanizmasıolabileceğini düşündürmektedir [13]. Servikal bölgenin anatomik yapısı ve hareketleri göz önüne alındığında, ilgili bölgede herhangi bir bozukluğun başka bölgelerde kompensasyonlarla tolere edilebildiği veya ilgili bölgede modifikasyonlara neden olabildiği söylenebilir.

Servikal omurganın stabilizasyonunda, servikal lordozun korunmasında ve intervertebral hareketin sağlanmasında temel olarak derin fleksör (M. Longus Colli&M. Longus Capitis) kasları kritik öneme sahiptir. Son veriler, boyun ağrısı görülen bireylerde, servikal omurganın derin ve yüzeysel kaslarının aktivitesinde farklılıklar olduğunu göstermektedir. Özellikle, fleksiyon hareketinin başlangıç değerlerindekranioservikal fleksiyon görevleri sırasında yüzeysel kasların aktivitesi artarken derin kasların aktivitesi azalmaktadır [14]. Boyun ağırlı hastalarda servikal fleksörlerde azalmış dayanıklılığın düşük yoğunluklu yüklenme sırasında daha fazla servikal fleksör kas yorgunluğuna yol açtığı gösterilmektedir [15]. Falla ve ark. [16] boyun ağırlı hastalarda yaptığı bir çalışmada kranio-servikal fleksiyon testinin tüm aşamalarında boyun ağrısı olan bireylerin derin servikal fleksör kaslarının aktivasyonunun azaldığı ve farkın testin daha yüksek seviyelerinde istatistiksel olarak anlamlı hale geldiği saptanmıştır. Bu çalışmanın sonuçlarına dayanarak, boyun ağırlı bireylerin boyun fleksör sinerjisinde bir bozukluk olduğu görülmüştür. Ayrıca segmental kontrol ve desteğin sağlanmasında önemli kabul edilen derin grup kaslardaki bozulmanın, kaslarda artan aktivite ile kompanse edildiği sonucuna varılmıştır

Boyun ağrılı bireylerde yürümek daha fazla bilişsel kontrol gerektirir ve daha az otomatik hale gelirse, eşzamanlı (bilişsel) ikili görevlerden etkilenmeye daha yatkın olabilir [17]. Aynı zamanda kronik boyun ağrılı bazı kişilerin daha dar adım genişliği, daha kısa adım uzunluğu ve daha yavaş yürüme hızı ile yürüdüğü tespit edilmiştir [10]. Kronik idiopatik boyun ağrılı bireylerde yürüyüşün zaman mesafe parametreleri ve yürüyüş stabilitesinin araştırıldığı çalışmada da ağrılı grupta yürüyüş parametrelerinde olumsuz değişimler olduğu sonucuna varılmıştır. Bu çalışmada boyun ağrılı bireylerin asemptomatik bireylere nazaran tüm yürüme koşullarında daha düşük yürüme hızına ve kadansına sahip olduğu bulunmuştur. Aynı çalışmada baş rotasyonu ile yürüme sırasında ağrılı bireylerin asemptomatik gruba göre daha düşük adım uzunluğu olduğu ve sadece baş rotasyonu ile yürüyüş değerlendirmesinde daha stabil bir yürüyüş paternine sahip oldukları görülmüştür [18].

Stabilite, denge ve yürümenin önemli bir bileşenidir [17]. Servikal afferent girdisi dengeye önemli bir katkıda bulunur ve boyun ağrısı olan genç ve orta yaşlı bireylerde denge bozuklukları gözlenmiştir. Vestibüler patolojinin yokluğunda, bu tür rahatsızlıkların değişen servikal somatosensoriyel girdiden ve postüral kontrol sistemindeki entegrasyondan kaynaklandığı kabul edilmektedir [19]. Schieppati ve arkadaşları [20] anormal boyun proprioseptif girdisinin, duruş üzerinde rahatsız etkiler yaratabileceğinden, boyun kası yorgunluğunun, yorgunluğun neden olduğu afferent akışa bağlı bir mekanizma yoluyla vücut denge kontrolünü değiştirebileceğini varsaymışlardır.

Serbay Şekeröz [21] çalışmasında yaşlılarda kronik boyun ağrısının denge fonksiyonunu, eklem pozisyon hissini ve kas enduransını olumsuz yönde etkilediğini göstermiştir.

Kronik boyun ağrılı bireylerde boyun ağrı ve engellilik düzeyi ile üst ekstremité performansı arasındaki ilişkinin incelendiği bir çalışmada, kronik boyun ağrılı bireylerde ağrı ve engellilik düzeyine bağlı olarak sadece boyun bölgesinin değil üst ekstremité performansı ve fonksiyonunun da etkilenebileceği rapor edilmiştir [22].

Kübra Karadeniz [23] tarafından '*Spesifik Olmayan Kronik Boyun Ağrısında Derin Servikal Fleksör Kas Enduransı İle Boyun Pozisyon Duyusu Ve Vücut Dengesinin İlişkisi*' nin incelendiği tez çalışmasında; spesifik olmayan kronik boyun ağrılı bireylerde derin boyun fleksör kas enduransı ile boyun pozisyon duyusunun ilişkili

olmadığı bulunurken, boyun ağrısı olmayan bireylerde endurans ile boyun pozisyon duyusu ve denge ilişkili bulunmamıştır. Spesifik olmayan kronik boyun ağrılı bireyler ile boyun ağrısı olmayan bireylerin derin boyun fleksör kas enduransının ve boyun pozisyon duyusunun benzer olduğu, dengelerinin bazı parametreler için farklı olduğu sonucuna varılmıştır.

Toprak Çelenay ve ark [24] kronik boyun ağrılı bireylerde; derin boyun fleksör kas performansının denge ve yürüme parametreleri ile ilişkisini araştırmışlardır. Kronik boyun ağrılı 69 bireyin dahil edildiği çalışmada; derin boyun fleksör kas performansı ile denge ve yürüme parametrelerinin ilişkili olduğu görülmüş olup, derin boyun fleksör kas eğitiminin kronik boyun ağrılı bireylerde yürüme ve denge parametrelerinin gelişimine katkı sağlayabileceği sonucuna varılmıştır.

Literatür incelendiğinde; NSKBA olan bireylerde ağrı ve hareket korkusu ile kassal performans, denge ve ikili görev arasındaki ilişkiyi inceleyen bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu çalışmanın amacı, non spesifik kronik boyun ağrısı olan bireylerde ağrı ve hareket korkusu ile kas performansı, denge ve ikili görev arasındaki ilişkinin incelenmesi ve asemptomatik bireylerle karşılaştırılmasıdır. Çalışmanın sonucunda non spesifik kronik boyun ağrısı ile ilgili ağrı, kassal performans, hareket korkusu gibi faktörlerin ve faktörler arasındaki ilişkinin belirlenmesinin etkili bir fizyoterapi ve rehabilitasyon programı planlanmasında yol gösterici olacağı düşünülmektedir.

Çalışmanın Hipotezleri

H1: Non spesifik kronik boyun ağrılı bireylerde denge asemptomatik bireylere göre olumsuz yönde etkilenir.

H2: Non spesifik kronik boyun ağrılı bireylerde hareket korkusu asemptomatik bireylerden daha fazladır.

H3: Non spesifik kronik boyun ağrılı bireylerde kassal performans asemptomatik bireylere göre daha düşüktür.

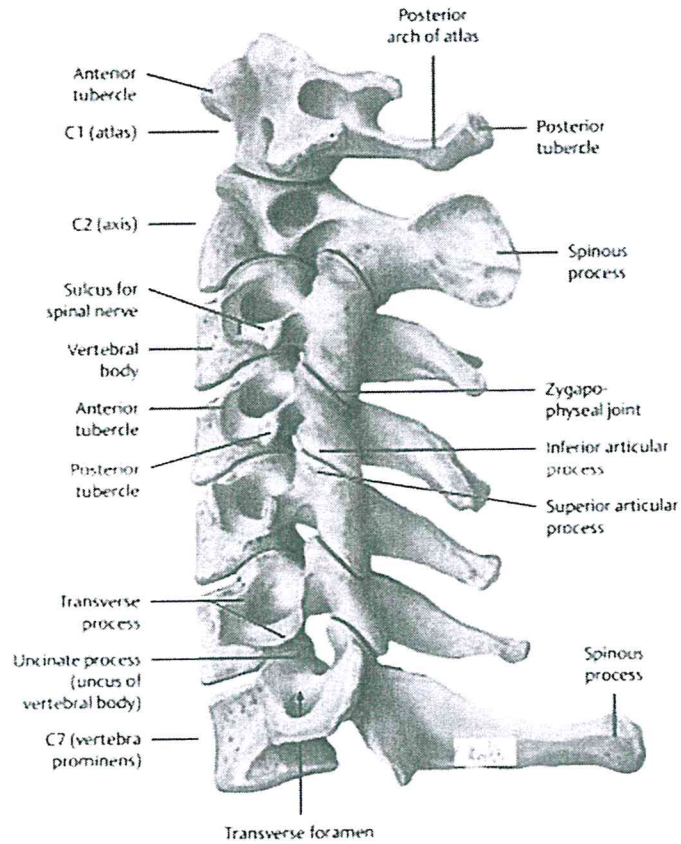
H4: Non spesifik kronik boyun ağrılı bireylerde ikili görev performansı asemptomatik bireylere göre olumsuz yönde etkilenir.

H5: Non spesifik kronik boyun ağrılı bireylerde ağrı ve hareket korkusu ile kas performansı, denge ve ikili görev arasında anlamlı bir ilişki vardır.

1.1. Servikal Bölge Anatomisi

1.2.

Servikal omurga vücuttaki en komplike eklem sistemlerinden biridir. Servikal omurga, baş ve gövde arasında bağlantıyı sağlayan omurganın en hareketli bölgesidir. Gövdeye göre baş ve boynun sayısız hareketini gerçekleştirme işlevi gören servikal omurga; gözler, kulaklar, burun ve dil gibi tüm özelleşmiş duyu organlarına hizmet eden 37 ayrı eklem içerir. Yedi küçük servikal vertebra içermekle birlikte bağları, eklem kapsülleri ve kasları ile yukarıdaki kafatası eklemleri ve aşağıdaki torakal vertebra eklemleri ile kıyaslandığında daha zayıf bir yapıya sahiptir. (Şekil 2.1) [25].



Şekil 2.1. Servikal vertebral kolonun yandan görünümü [26]

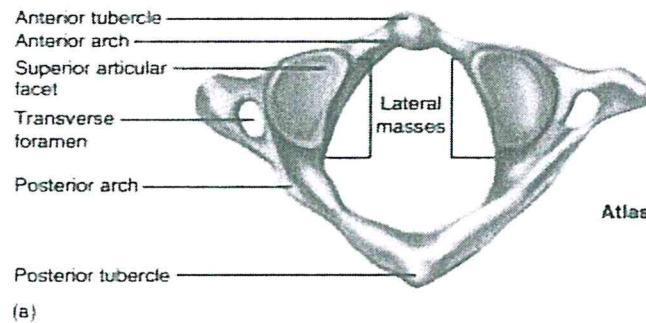
1.1.1.Servikal Vertebralar

Servikal omurga, anatomik ve fonksiyonel olarak farklı iki gruba ayrılabilen yedi vertebradan oluşur. Üst parça (C1 ve C2) atlas ve aksisi, alt parça ise C3-C7 arasındaki beş vertebrayı içerir [27]. Her bir "standart" vertebra, bir gövde, iki pedikül, iki lamina, dört artiküler faset ve spinöz çıkıntıdan oluşur [28]. Ayrıca, yedi servikal vertebra'nın hepsinde, her transvers çıkıntıda belirgin bir yuvarlak transvers foramen bulunur. C1'den C6'ya kadar olan vertebralarda, bu delikler beyne kan sağlayan vertebral arterler için geçiş ve koruma sağlar [29]. Birinci ve ikinci servikal vertebra diğerlerinden morfolojik açıdan farklıdır. Bu vertebra başın ağırlığını taşımak ve her yöne hareket etmesine izin vermek için top ve soket ekleme benzer şekilde özelleşmişlerdir (26). C3'ten C6'ya kadar olan vertebra benzer özellik gösterdiği için 'tipik' servikal vertebra olarak kabul edilirken, üst iki servikal vertebra, atlas (C1) ve aksis (C2) ve yedinci servikal vertebra (C7) farklı karakteristik özelliklerinden dolayı 'atipik' olarak kabul edilir [26,30,31].

- **Atlas (C1)**

Atlas olarak da bilinen ilk servikal vertebra (C1), servikal omurga ve oksiput arasında bir geçiş yeri gibi görev gören kranioservikal kavşağın önemli bir parçasıdır [32]. Yapısı ve işlevi daha çok oksipital kemiğe benzemekle birlikte işlevsel olarak, servikal omurganın geri kalanı yerine kafa ile daha yakın işleve sahiptir [33].

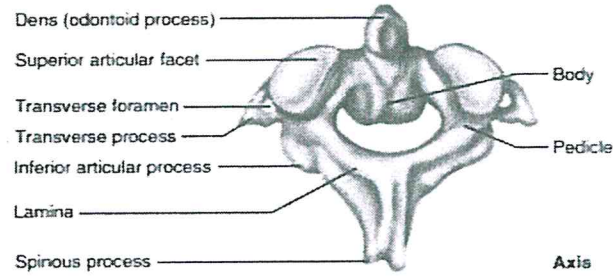
Atlas, gövdesi olmayan bir kemik halkasına sahip olup [28] aynı zamanda iki lateral ark ve bunları birleştiren anterior ve bir posterior arktan oluşur. Anterior ark halkanın yaklaşık beşte birini oluştururken, posterior ark yaklaşık beşte ikisini oluşturur (Şekil 2.2) [34]. Atlas superiyorda bulunan konkav eklem yüzeyi ile oksiputla. inferiyorda fovea dentis ile ikinci servikal vertebra olan aksis ile eklemler [27].



Şekil 2.2. Atlas'ın üstten görünümü [29].

- **Aksis (C2)**

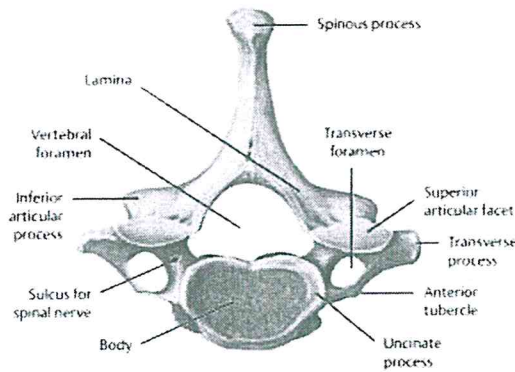
Aksis, morfolojisi ve işlevi bakımından benzersizdir. Servikokranyumun tabanıdır ve servikal omurganın üst ve alt kısımları arasında geçiş vertabrası görevi görür [35]. Aksis spinöz çıkıntı sergileyen ilk vertebradır [29]. Vertebra gövdesinin ön kısmının aşağıya doğru uzanması ve korpusunun üst yüzeyinden dens adı verilen dikey bir çıkıntının ortaya çıkması nedeniyle atipiktir (Şekil 2.3) [36]. Kraniyoservikal bölgede baş rotasyon hareketinin büyük bir bölümü ortaya çıkmasını sağlayan bir eksen görevi görür [37].



Şekil 2.3. Aksis'in arka üstten görünümü [29].

- **Vertebra Prominens (C7)**

C7 tipik veya atipik olarak kabul edilebilir ancak iki farklı özelliği vardır (Şekil 2.4) [38]. C7, torakal vertebraların birçok özelliğine sahip olup servikal vertebraların en büyüğüdür. Geniş transvers ve spinöz çıkıntılara sahiptir [31].



Şekil 2.4. Vertebra prominens (C7) [26].

- **Tipik Servikal Vertebralar**

C2±3 eklemi, genel olarak, tüm segmentlerin aynı morfolojik ve kinematik özellikleri paylaştığı tipik servikal omurganın başlangıcı olarak kabul edilir. Bununla birlikte, C2±3 kavşağı, diğer segmentlerden ince fakat belirsiz bir şekilde farklıdır [39]. Tipik

vertebranın tamamlanması yedi bileşenden oluşur. Bunlar iki süperior artiküler faset, iki inferior artiküler faset, bir spinöz çıkıntı ve vertebral damar sisteminin geçişine izin veren iki transvers çıkıntıları içerir [40]. Transvers ve spinöz çıkıntılar, servikal vertebraların pozisyonunu kontrol eden kasların üzerinde hareket ettiği için kaldırıcı görevi görürler [33]. C3 ila C6 anatomisi yedi bileşenin yanı sıra bir vertebra gövdesi ve bir vertebra arki içerir. Vertebral ark, pediküllerden, vertebra gövdesinden arkaya doğru uzanan kemik çıkıntılardan ve laminadan oluşur; bunlar arkın çoğunu oluşturan kemik parçalarıdır. Pediküller ve lamina birlikte omuriliği barındıran omurilik kanalının etrafında bir halka oluşturur [40].

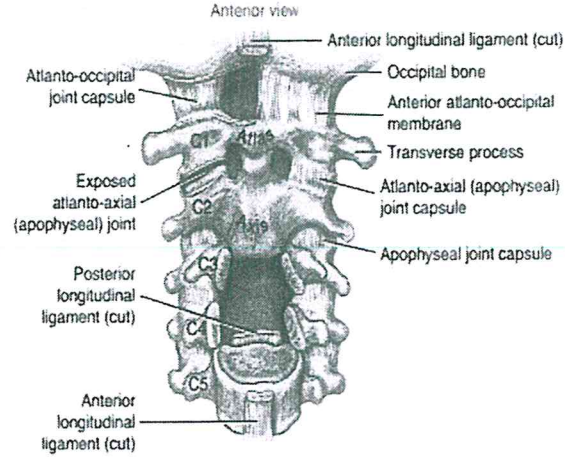
1.1.2. Servikal Eklemler

Her vertebrada bir koordinat sisteminin gömülü olduğu hayal edilir. Bu koordinat sistemindeki noktalar eklemler olarak düşünülürse servikal eklemlerin geometrisi tanımlanabilir [41].

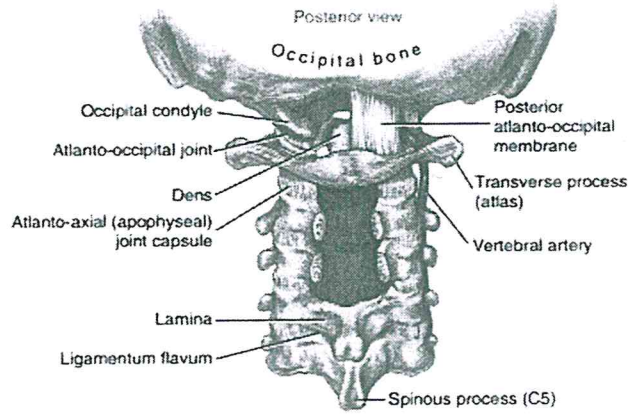
Servikal omurga, her biri en az 3 eklem içeren 7 segmentten oluşur. Segmentler izomorf değildir ve toplam spinal fonksiyona eşit veya düzenli olarak katkıda bulunmazlar. Örneğin, boynun toplam hareket aralığı, segmental hareket aralıklarının aritmetik toplamı değildir. Gerçekten de, toplam hareket açıklığı, maksimum segmental hareket aralıklarının toplamından 10 veya 30 derece daha az olabilir [42].

• Atlanto-Oksipital Eklem

Atlas ve kafatası arasındaki eklemlenme atlanto-oksipital eklem olarak adlandırılır [29]. İki atlanto-oksipital eklem, oksipital kemiğin dışbükey kondilleri tarafından oluşturulur. Uyumlu dışbükey-içbükey ilişki, artikülasyona doğal yapısal stabilite sağlar [30,31]. Atlantooksipital eklemleri stabilize eden birkaç bağ vardır (Şekil 2.5). Önde ve arkada atlanto-oksipital membranlar bulunur (Şekil 2.6). Anterior membran, anterior longitudinal ligament tarafından güçlendirilir [43]. Atlanto-oksipital eklemler esas olarak sagittal düzlemde hareket eder. Fleksiyon ve ekstansiyon aralığı yaklaşık 27° olup 7.2° fleksiyon ve 20.2° ekstansiyona bölünebilir. Her iki tarafta yaklaşık 5° rotasyon ve lateral fleksiyon mümkündür [44].



Şekil 2.5. Atlanto-oksipital eklem kompleksinin önden görünümü [31].



Şekil 2.6. Atlanto-oksipital eklem kompleksinin arkadan görünümü [31].

- **Atlanto-Aksiyel Eklem**

Atlas ve aksis arasında yer alan atlantoaksiyel eklem [29] üç sinovyal eklemden oluşur. Bunlar; dens ve atlas arasındaki medyan atlantoaksiyel eklem ve aksisin üst zigapofizyal yüzeyleri ile atlasın alt zigapofizyal yüzeyleri arasındaki iki lateral eklemdir [30]. Atlanto-aksiyel eklemler (C1-C2) omurganın en hareketli eklemi olup, rotasyon, lateral fleksiyon, fleksiyon ve ekstansiyona izin verir. Fleksiyon-ekstansiyon yaklaşık 10° ve lateral fleksiyon yaklaşık 5°'dir. Servikal bölgenin toplam rotasyonunun yaklaşık %55 ila %58'i atlanto-aksiyel eklemlerde gerçekleşir. Rotasyon bu eklemlerin birincil hareketidir. [43,45-47].

- **İntervertebral Eklem**

İntervertebral eklem, iki vertebra gövdesi ve onların intervertebral diskleri arasındaki eklem kompleksidir. Diskin çeşitli işlevleri vardır. Fleksiyon hareketleri sırasında

vertebralar arasında daha fazla hareketliliğe izin verir, ağırlığın vertebra gövdesinin yüzeyine dağıtılmasına yardımcı olur ve aksiyal yüklenme sırasında amortisör görevi görür. Eklemler esas olarak anterior ve posterior longitudinal bağlar tarafından stabilize edilir [27].

- **Unkovertebral Eklem (Luschka Eklem)**

Anatomik olarak bir eklem, sinovyum, subsinovyal boşluk, hiyalin kıkırdak, subkondral kemik ve kapsül gibi belirli yapılara sahiptir. Eklem kıkırdağı veya sinovyal sıvı içermezler ve bu nedenle dejeneratif değişikliklere uğramalarına rağmen psödoeklem olarak kabul edilmelidirler. Servikal hareketin kinematiğini kolaylaştırmalarına rağmen, unkovertebral eklemlerin kesin işlevi belirsizdir. Ancak proto-tip benzeri disklerde neredeyse imkansız olan tipik servikal kayma ve rotasyon hareketlerine izin verirler. Aynı zamanda boyunda fleksiyon ve ekstansiyon sırasında kayma hareketleri meydana gelir ama unsinat çıkıntılar boynun lateral fleksiyonunu sınırlar. Klinik olarak bu eklemler, kenarlarında osteofitler oluştuğunda önemli hale gelir ve sıklıkla bitişik intervertebral foramenleri daraltır [25,27,31,48].

- **Zigapofizyal Eklemler (Faset Eklemler)**

Zigapofizyal veya faset eklemler, omurganın biyomekanik özelliklerini belirlemede önemli yapılardır ve klinik önemi vardır [49]. Servikal omurgada (C1 ila C7) 14 zigapofizyal eklem vardır. Bu eklemler öncelikle kayma ile hareket eder ve sinovyal (diartrodial) eklemler olarak sınıflandırılır. Kapsüller yeterli harekete izin verecek şekilde gevşektir. Aynı zamanda, eklem hareket açıklığının sonunda kontrollü bir kısıtlama sağlarlar. Zigapofizyal eklemlerin en fazla fleksiyon-ekstansiyonu C5 ve C6 arasında meydana gelir; ancak, C4'ten C5'e ve C6'dan C7'ye hemen hemen aynı hareket vardır [43].

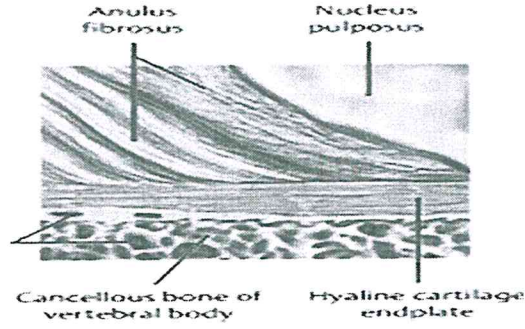
1.1.3. İntervertebral Disk

İntervertebral disk, vertebra gövdeleri arasında kıkırdaklı ve eklemli bir yapıdır. Omurganın gerekli hareketliliğine (fleksiyon, ekstansiyon ve rotasyon) izin vermek için yeterli esnekliğe sahipken, vertebra kemikleri sütunu için birincil destek sağlama gibi ikili bir role sahiptir [28].

İntervertebral diskin boyutu, hem hareket miktarı hem de iletilmesi gereken yüklerin büyüklüğü ile ilgilidir. Vertebral kolon uzunluğunun yaklaşık %20'sini ve %33'ünü

oluşturan intervertebral disklerin boyutları servikal bölgeden lomber bölgeye doğru artar [36].

İntervertebral disk: anulus fibrozus, nukleus pulposus ve iki vertebral uç plakadan oluşur (Şekil 2.7) [30]. Nukleus pulposus merkezde bulunan jelatinimsi kütledir, anulus fibrosus fibröz dış halkadır ve vertebral uç plakası, diskin üst ve alt yüzeylerini kaplayan ve onu yukarıda ve aşağıda vertebra gövdelerinin süngerimsi kemiğinden ayıran kıkırdaklı tabakadır. Her üç yapı da su, kolajen ve proteoglikanlardan oluşur [36].

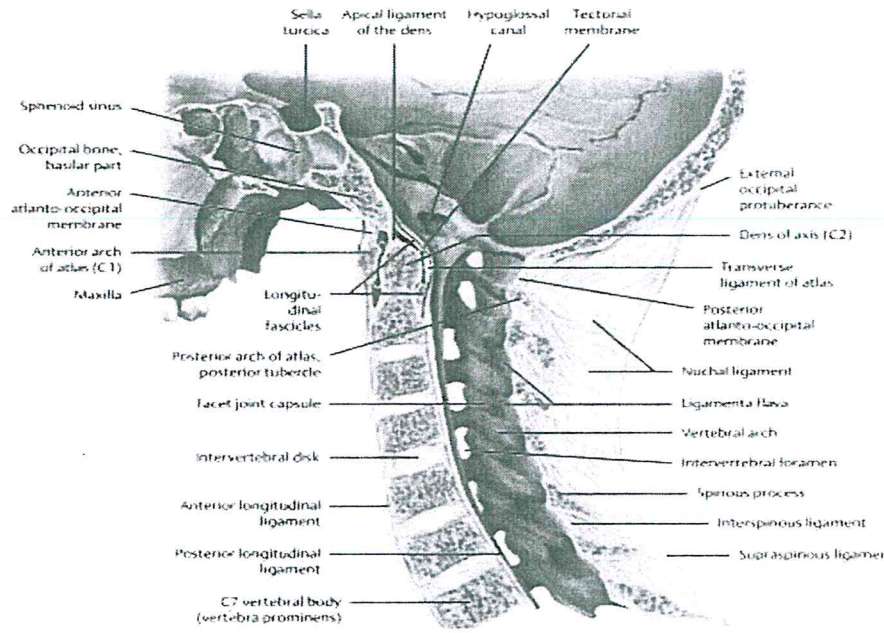


Şekil 2.7. İntervertebral diskin yapısı [26].

Üst iki eklem arasında disk olmadığı için toplamda altı adet servikal disk vardır. İlk disk C2 ve C3 arasındadır. Diskler bu seviyeden aşağıya doğru C7-T1 eklemine kadar birbirlerine bağlanırlar ve omur gövdelerini birbirinden ayırırlar. Her biri, yukarıda bulunan omurdan sonra adlandırılır: C4 diski, C4 ve C5 vertebraları arasındaki disk [27].

Servikal ve lomber bölgelerde, intervertebral diskler, vertebral ve sinuvertebral sinirlerin dalları tarafından innerve edilir. İntervertebral disk, herhangi bir ana arter dalından beslenmez. Metafiz arterleri, uç plak kıkırdağının tabanında yoğun bir kapiller pleksus ve uç plağın derinliklerinde subkondral kemik oluşturur ve bu metafiz arterlerinden gelen küçük dallar anulus fibrosusun dış yüzeyini besler. Diskin diğer bölümlerinin beslenmesi difüzyon yolu ile sağlanır [36].

Servikal omurganın karmaşık bir bağ sistemi vardır. Ligamentler, omurganın pasif stabilizatörleri olarak kabul edilir [50] ve servikal omurganın aşırı hareketliliği kısıtlayarak servikal bölgeyi korumaktadırlar. Servikal bölgede bağlar yerleşim yerlerine göre oksipitoatlantoaksiyel kompleksin bağları ve alt servikal omurganın bağları olmak üzere iki farklı bağ grubu olarak tanımlanabilir (Şekil 2.8) [27].



Şekil 2.8. Servikal bölgenin ligamentleri [26].

Oksipitoatlantoaksiyel kompleks bağları: ligamentum atlanto-oksipitalis anterior, ligamentum atlanto-oksipitalis posterior, ligamentum atlanto-oksipitalis lateralis, ligamentum alaria, ligamentum apisis dentis, ligamentum krusiforme atlantis ve membrana tectoria'dan oluşmaktadır. Bunlardan ilki olan; ligamentum atlanto-oksipitalis anterior bağ, ligamentum atlanto-oksipitalis posterior ve membrana tectoria bağ oksiputu atlas ve aksise bağlar. İkinci bir bağ kompleksi olan, ligamentum apisis dentis, ligamentum krusiforme atlantis, ligamentum alaria ve membrana tectoria'dan aksisi oksiputa bağlar. Üçüncüsü, aksisi atlasla bağlayan bağlar kompleksi vardır: Çapraz bağ (enine bağ), iki aksesuar atlantoaksiyal bağlar ve ligamentum flavumdur. Son olarak da ligamentum nuchae da bu gruba dahil edilebilir [27].

Ligamentum nuchae, yapısal olarak supraspinöz ve interspinöz bağlardan farklıdır [51]. Yukarıda dış oksipital çıkıntıya eklenir, sagittal düzlemde bulunur ve C7'nin spinöz çıkıntısından ayrı bir ligament haline gelen interspinöz ligamentler ve supraspinous ligament ile birleşir [27].

Alt servikal omurga bağları anterior longitudinal ligament, posterior longitudinal ligament, ligamentum flavum, ligamentum interspinosus ligamentum intertransversus dan oluşmaktadır [37].

Anterior longitudinal ligament, sakrumdan ikinci servikal vertebraya kadar vertebra gövdelerinin ön ve yan yüzeyleri boyunca uzanır. Bağların C2'den oksiputa uzanan

uzantılarına ön atlanto oksipital ve ön atlantoaksiyel ligamentler denir [30]. Kaudalde daha geniştir ve torasik bölgede servikal ve lomber bölgelere göre daha kalın ve daha dardır [51].

Posterior longitudinal ligament, aksisten ("yüksek" servikal omurgada tectoria membran olarak adlandırılır) sakruma uzanır ve spinal kanalın ön duvarını oluşturur. Omurganın servikal ve torasik kısımları boyunca geniştir. L1 omur seviyesinde daralmaya başlar ve L5'te orijinal genişliğinin yarısı kadardır [28].

Ligamentum intertransversus, bitişik transvers çıkıntılar arasında uzanır [51].

Ligamentum interspinosus bitişik omurların spinöz çıkıntıları birbirine bağlar [30].

Ligamentum supraspinosus, spinöz çıkıntının uçlarını C7'den sakruma bağlayan güçlü bir fibröz bağıdır [51]. Ligamentum flavum C2'den sakruma kadar laminayı laminaya bağlayan ve vertebral kanalın düz arka yüzeyini oluşturan kalın, elastik bir bağıdır [36].

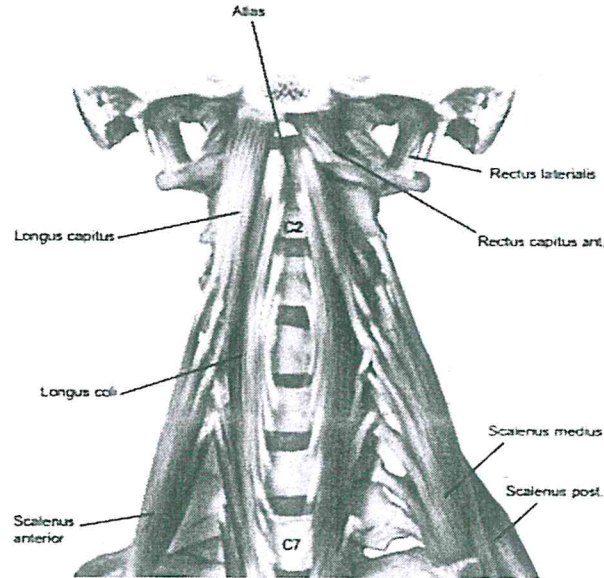
1.1.4. Servikal Bölge Kasları

Servikal bölge, omurganın en hareketli bölgesidir. Hareketleri birlikte üreten ve kontrol eden boyun kasları, başın boyun üzerinde dengelenmesinde önemli bir göreve sahiptir [48]. Servikal kaslar mekanik stabilitenin korunmasında önemli bir rol oynar [52]. Servikal bölgenin kas sistemi için farklı sınıflandırmalar yapılmakla birlikte anterior-lateral kranioservikal kaslar ve posterior kranioservikal kaslar olarak iki grupta incelenebilmektedir (Tablo 1.1) [31,53,54].

Tablo 1.1. Servikal bölge kasları

Anterior-Lateral Kaslar	Posterior Kaslar
• Platisma • Sternokleidomastoid • Hyoid kaslar • Skalenler Anterior skalenus Skalenus medius Posterior skalenus • Longus kolli	Yüzeyel Grup Kaslar • Trapezius • Levator skapula Orta Grup Kaslar • Splenius kaslar Splenius servisis Splenius kapitis • Erektör spinal kaslar (Şekil 2.13)

• Longus kapitis • Anterior rektus kapitis Lateral rektus kapitis (Şekil 2.9)	Spinalisler (Spinalis servisis ve kapitis) Longissimuslar (Servisis ve kapitis) İliokostalis servisis • Semispinalisler (Servisis ve kapitis) • Suboksipital kaslar Rektus kapitis posterior majör Rektus kapitis posterior minör Oblikuus kapitis süperior Oblikuus kapitis inferior • Multifiduslar
---	---



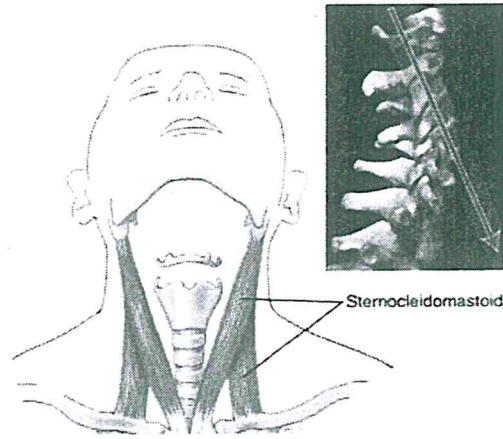
Şekil 2.9. Kranioservikal bölgenin anterior-lateral kasları [53].

- **Platısma**

Platısma, deltoidden pektoral fasyaya ve klavikulaya uzanan subkutan dokunun altında ince bir kastsır. Mandibula, dudak kasları ve alt yüz derisine yapışır. Platısma alt çeneyi ve dudağı deprese eder ve ön boyun derisini sıkılaştırır [54]. Fasial sinir tarafından innerve edilir [29].

- **Sternokleidomastoid**

Sternokleidomastoid tipik olarak boynun ön yüzünde yüzeysel olarak yerleşmiş belirgin bir kastır. Sternokleidomastoid kas, klavikulanın manibrium sternisinden ve medial kısmından köken alır ve temporal kemiğin mastoid çıkıntısına ve üst nukal çizgiye uzanır (Şekil 2.10). Boyunda fleksiyonu sağlarken (her iki taraf aktifken), başa ekstansiyon ve rotasyon yaptırır. Aynı zamanda yardımcı solunum kasıdır. Kasın motor bileşeni aksesuar sinirden ve duysal innervasyonu servikal pleksustandır [31,55].



Şekil 2.10. Sternokleidomastoid kasının önden görünümü [31].

- **Skalen Kaslar**

Skalen kaslar servikal omurganın lateral tarafında yer alır ve longissimus kasları posteriorda bir grup olarak hareket ederken ön düzlem stabilizatörleri olarak hizmet eder [30]. Skalenus anterior, C3 ile C6'nın transvers çıkıntılarından ön tüberkülünden başlar ve sternokleidomastoidin derinliklerinde yer alır. Birinci kaburganın üst kısmının iç sırtındaki skalen tüberkülüne yapışır. C5 ve C6'nın ventral dalları tarafından innerve edilir. Skalenus medius, C2'den C7'ye transvers çıkıntıların posterior tüberkülünden başlar ve subklavyen oluğun arkasındaki üst birinci kaburga üzerinde sonlanır. C3'ten C8'e kadar olan ventral dallar tarafından innervasyonu sağlanır. Skalenus posterior, C4 ila C6'daki transvers çıkıntının posterior tüberkülünden başlar ve ikinci kaburganın dış yüzeyine, skalen anterior ekinin hemen derininde sonlanır. Innervasyonu C7 ve C8'in ventral dalları tarafından sağlanır. Bu kaslar, bir grup olarak, üzerine yerleştirildikleri kaburgayı kaldırırken boyuna fleksiyon ve rotasyon yaptırmak için hareket eder [53].

- **Longus Kolli**

Longus kolli, ön kasların en derinidir ve üst torasik ve servikal vertebra gövdelerinin ön ve yanları boyunca uzanır. Alt eğik, dikey ve üst eğik lifler olmak üzere üç lif setinden oluşur. İnervasyonundan C3-C4-C5 ve C6'nın ventral dalları sorumludur. Temel işlevi boyun fleksiyonudur. Ayrıca bir taraftaki alt ve üst eğik lifler boyunun lateral fleksiyonuna ve alt eğik lifler boyunun kontrolateral (karşı taraf) rotasyonuna yardımcı olur [48].

- **Longus Kapitis**

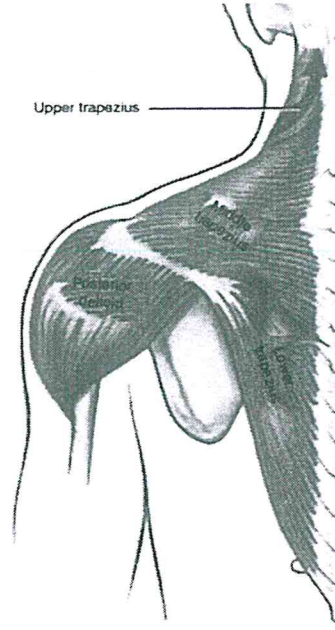
C3-C4-C5 ve C6'nın transvers çıkıntılarının ön tüberküllerine aşağıdan bağlanan, oksipital kemiğin baziler kısmına bağlanmak için yukarı ve medial olarak geçen uzun bir kastır. C3-C4 ve C5'in ventral dalları tarafından innerve edilir. Başa ve boyna fleksiyon yaptırır [48].

- **Anterior ve Lateral Rektus Kapitis**

Rektus kapitis anterior atlasın lateral massasından başlar, oksipital kemiğin baziler kısmına yapışır. Rektus kapitis lateralis atlasın transvers çıkıntısından başlar, oksipital kemiğin baziler kısmında sonlanır. İnervasyonlarından C1'in ventral dalı sorumludur. Tek taraflı kasıldıklarında atlanto-oksipital ekleme lateral fleksiyon yaptırırken, çift taraflı kasıldıklarında aynı ekleme fleksiyon yaptırırlar [26].

- **Trapezius**

Boynun arka yüzündeki en yüzeysel kastır. Dış oksipital çıkıntıdan ve oksipital kemiğin üst nukal hattının medial yönünden, C7-T1'den T12'ye kadar olan spinöz çıkıntılardan, supraspinal ligamentten ve nukhal ligamentten köken alır [53]. Üst lifleri, köprücük kemiğinin lateral üçte birine bağlanmak için aşağı ve yanal olarak geçer; orta lifleri, akromiyonun medial kenarına ve spina skapulaya bağlanmak için yatay olarak geçer; alt lifleri ise, spina skapulanın medial ucuna bağlanan bir aponevroza karışır (Şekil 2.11). Trapezius motor beslenmesini aksesuar sinirden (XI) ve duyu dallarını C3 ve 4'ün ventral dallarından alır [48]. Boyun fleksiyonuna katılır. Üst lifler, glenoid kaviteyi yukarı doğru eğmek için skapulayı yükseltir veya döndürür; orta lifler skapulaya retraksiyon yaptırır; alt lifler skapulayı deprese eder. Skapula sabitlendiğinde, tek başına hareket eden bir trapezius boyuna lateral fleksiyon yaptırırken birlikte çalışan her iki trapez kası boyuna ekstansiyon yaptırır [29].



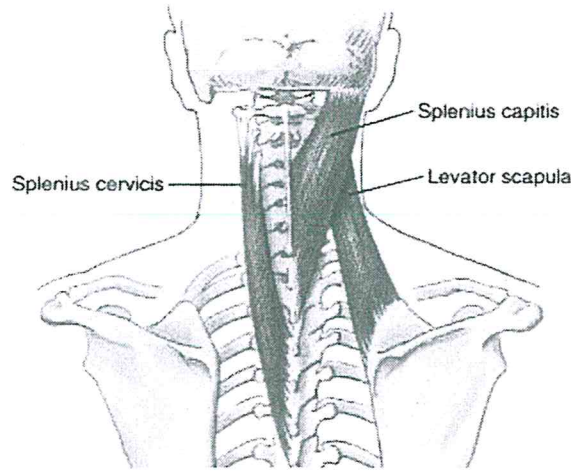
Şekil 2.11. Trapezius kası [56].

- **Levator Skapula**

Trapeziusun derinlerinde bulunur. Bu kasın geniş bir kesit alanı vardır. İlk dört servikal omurun transvers çıkıntılarından proksimal bağlantılarından, angulus superior skapulanın vertebral sınırına distal olarak bağlanmak için uzanır [30]. C3 ve 4'ün ventral dalları ve dorsal skapular sinir tarafından innerve edilir. Distal bağlantısı sabitlendiğinde servikal omurgaya lateral fleksiyon yaptırır ve aynı tarafa döndürür. İki taraflı kasıldığında, trapezius ile çalışarak boyun ekstansiyonu yaptırır [48]. Glenoid kaviteyi aşağı doğru eğmek için skapulayı döndürür; skapula sabitlendiğinde boyun fleksiyonu yaptırır; trapeziusun üst lifleriyle hareket ederken skapulayı eleve eder [29].

- **Splenius Kaslar**

Splenius kapitis ve splenius servisis kasları levator skapuladan daha derinde bulunur. Bu kaslar, geniş kesit alanları ve büyük moment kolu nedeniyle baş ve boyunun ana hareket ettiricileri olarak hizmet eder (Şekil 2.12). Splenius servisis T3-T6'nın spinöz proseslerinden başlar, C1-C2 transvers proseslerine yapışır. Splenius kapitis ise C3-T3'nın spinöz proseslerinden başlar, lateral superior nukhal hattın mastoid çıkıntısında sonlanır. İki taraflı kasıldıklarında servikal omurgayı ve başa ekstansiyon yaptırırken, tek taraflı kasıldıklarında fleksiyon ve ipsilateral rotasyon üretirler. C1-C6 spinal sinirlerin dorsal dallarının yan dalları tarafından innerve edilirler [26,30].



Şekil 2.12. Splenius kaslar [31].

- **Spinalis Servisis ve Kapitis**

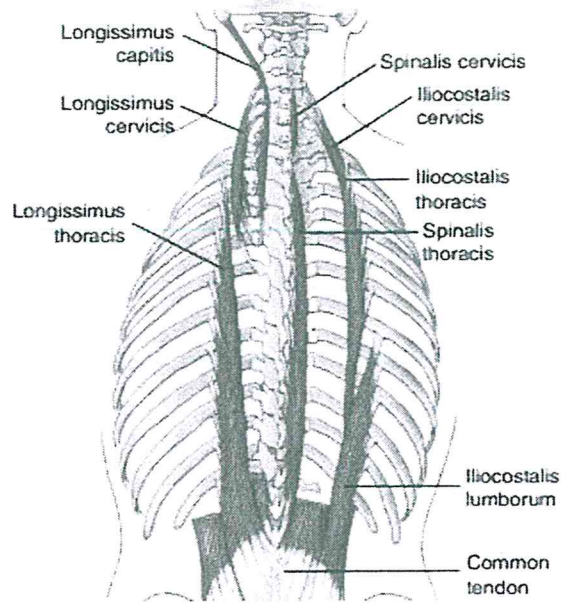
Spinalis kasları arasında spinalis torasis, spinalis servisis ve spinalis kapitis bulunur. Genel olarak, bu küçük ve sıklıkla belirsiz kas kolunu, ortak tendonun üst kısmından köken alır (Şekil 2.13). Kas, çoğu torasik omurun bitişik spinöz çıkıntılarına veya servikal bölgede ligamentum nukhaya bağlanır. Spinal kapitis, sıklıkla semispinalis kapitis ile karışır [31].

- **Longissimus Servisis ve Kapitis**

Bu kaslar set halinde erektör spina grubunun en büyük ve en gelişmiş kolonunu oluşturur. Boyunda, longissimus servisis, servikal vertebranın transvers çıkıntılarının arka tüberkülüne bağlanmadan önce hafifçe medial olarak açılır. Buna karşılık longissimus kapitis hafifçe lateral olarak seyrederek ve temporal kemiğin mastoid çıkıntısının arka kenarına yapışır. Üst kısmının biraz daha eğik açılımı longissimus kapitis ve servisis, bu kasların kranioservikal bölgenin ipsilateral aksiyal rotasyonuna yardımcı olduğunu öne sürer [31].

- **İliokostalis Servisis**

Bu grup, erektör spinanın en lateral kolonunu kaplar. Bu noktadan itibaren, iliocostalis servisis, longissimus servisis ile birlikte orta servikal omurların transvers çıkıntılarının arka tüberküllerine bağlanmak için kranial ve hafif medial olarak devam eder [31].



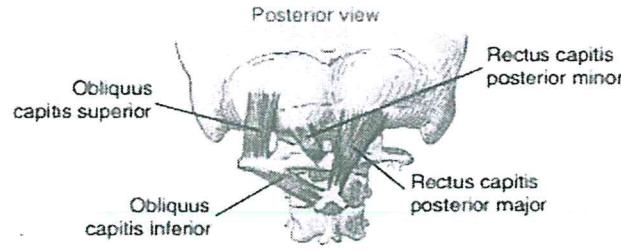
Şekil 2.13. Erektör spina kas grubunun ve ortak tendonun arkadan görünümü [31].

- **Semispinalis Servisis ve Kapitis**

Semispinalis kapitis ve semispinalis servisis kasları splenius grubuna göre daha derindir. Bu kaslar, en uygun çekme hattına ve baş ve boyun ekstansiyonu ve servikal lordozda bir artış sağlamak için büyük bir moment koluna sahiptir [30]. Semispinalis servisis, T1'den T5'e transvers çıkıntılardan köken alır ve C2'den C5'e kadar olan spinöz çıkıntılara yapışır. Semispinalis servisisin üzerinde yer alan semispinalis kapitis, spleniusun derinlerinde ve longissimus kaslarının hemen medialinde yer alır. C7'den T6'ya kadar olan transvers çıkıntılardan ve C4'ten C6'ya kadar olan artiküler çıkıntılardan başlar ve oksipital kemiğin üst ve alt nukhal çizgilerine yönelir. Her ikisi de servikal sinirlerin dorsal birincil bölümleri tarafından innerve edilir. Semispinalis servisis, vertebral kolonu karşı tarafa uzatır ve döndürür. Semispinalis kapitis, başı karşı tarafa uzatır ve döndürür [53].

- **Suboksipital Kaslar**

Atlanto-oksipital ve atlanto-aksiyel eklemlere hemen yüzeysel olan boyunda çok derinde bulunan dört çift kastan oluşur (Şekil 2.14). Nispeten kısa fakat kalın olan bu kaslar; atlas, aksis ve oksipital kemik arasına bağlanır [31]. Bu kaslar; rektus kapitis posterior majör ve minör ve oblikuus kapitis süperior ve inferiordur.



Şekil 2.14. Suboksipital kasların arkadan görünümü [31].

- **Rektus Kapitis Posterior Majör ve Minör**

Rektus kapitis posterior majör aksisin spinöz çıkıntısından başlar, alt nukhal hattın orta üçte birinde sonlanır. Rektus kapitis posterior minör atlasın posterior tüberkülünden başlar, alt ense çizgisinin iç üçte birinde sonlanır. İnervasyonları C1' dorsal dalı (suboksipital sinir) tarafından sağlanır. İki taraflı kasıldıklarında; başın ekstansiyonundan, tek taraflı kasıldıklarında ise başın aynı tarafa rotasyonundan sorumludurlar [26].

- **Oblikuus Kapitis Süperior ve İnferior**

Oblikuus kapitis süperior atlasın transvers çıkıntısının distalinde ve semispinalis kapitisin lateralinde oksipital kemiğin üst ve alt nukal çizgileri arasında proksimalde bulunur. C1'in dorsal dalı tarafından innerve edilir. Başın boyunda ekstansiyonunu ve aynı tarafa lateral fleksiyonunu ve atlanto-oksipital eklemin stabilizasyonunu sağlar [48]. Obliquus kapitis inferior, aksisin spinöz çıkıntısının tepesinden köken alır ve atlasın transvers çıkıntısının alt ve dorsal yönüne ilerler. Bu kas atlas üzerindeki etkisiyle başı aynı yöne döndürür [53].

- **Multifiduslar**

Multifidus kasları servikal omurgada semispinalis servisisin derinliklerinde bulunur ve alt dört servikal vertebranın artiküler çıkıntılarından başlar. Kaslar, iki ile beş vertebral seviyeye çıkarak eğik olarak yükselir ve daha yüksek seviyede spinöz çıkıntılara yapışır. Servikal spinal sinirlerin dorsal primer bölümleri tarafından innerve edilir. Multifidus kasları kasıldıklarında karşı tarafta vertebraya lateral fleksiyon, ekstansiyon ve rotasyon yaptırır [53].

1.1.5. Servikal Fasya

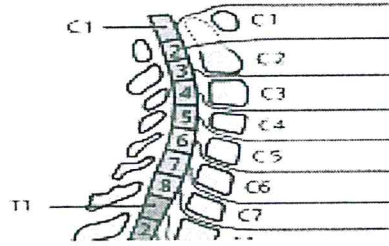
Yüzeysel ve derin olarak 2'ye ayrılır. Yüzeysel servikal fasya genellikle platismayı örten ince bir laminadır ve ayrı bir tabaka olarak gösterilmez. Bununla birlikte, özellikle kadınlarda önemli miktarda yağ dokusu içerebilir. Tüm yüzeysel fasyalar

gibi, ayrı bir tabaka değil, sadece dermis ve derin fasya arasında gevşek bir bağ dokusu bölgesidir ve her ikisine de bağlıdır. Boyundaki derin fasya, prevertebral fasya ve pretrakeal fasya olarak düzenlenmiştir. Karotis kılıfı, geleneksel olarak derin servikal fasyanın bir parçası olarak tanımlanan membranöz olmayan bir fasya tabakasıdır [51].

Pretrakeal veya visseral fasya (derin servikal fasyanın viseral orta tabakası) tiroid bezini çevreler ve kılıfını oluşturur. Trakea ve özofagusun yanı sıra larinks ve farenksi de çevreler. Yaklaşık C6 seviyesinde, larinks, trakea, farenks ve özofagus ile birleşir. Derin servikal fasyanın prevertebral veya derin tabakası, servikal omurgayı ve tüm kasları ön ve arkada hareketleriyle ilişkili olarak kaplar. Arkada orta hatta nukhal ligamente, önde anterior longitudinal ligamente yapışıktır. Anterior servikal omurgayı, longus capitis ve colli kaslarını kapsar [53].

1.1.6. Servikal Sinirler

Servikal bölgede yedi omur, ancak sekiz servikal sinir kökü vardır (Şekil 2.15) [31]. Atlas ile oksiput arasından ilk servikal sinir çıkar. Daha sonra, C2 ile C8 servikal sinir kökleri, nöral foramenlerden çıkar, böylece alt servikal sinir kökü, bir üstte numaralandırılmış intervertebral disk geçtikten sonra çıkar (örneğin, C5, C4-C5 diskini geçer) [54].



Şekil 2.15. Servikal Sinirler [26].

1.1.7. Servikal Bölgenin Beslenmesi

Servikal omurgaya ve ilgili yapılara ana kan temini, subklavyen arterlerden kaynaklanan ve sonunda baziler arteri oluşturmak üzere birleşen vertebral arterlerden gelir [27].

1.1.8. Servikal Omurganın Biyomekaniği

Servikal omurganın temel işlevleri; kafatasından aksiyal yükü iletmek, yatay bakışı sürdürmek, normal baş ve boyun hareketine izin vermek ve omurilik, sinir kökleri ve vertebral arterler gibi önemli nörovasküler yapıları korumaktır [57].

Servikal bölge, yaklaşık 80-90 fleksiyon, 70 ekstansiyon, 20-45 lateral fleksiyon ve her iki tarafa 90'a kadar rotasyon hareket aralığı ile spinal kolonun en hareketli bölgesidir [48,50,57]. Boyun fleksiyonu, alt servikal omurgada (C4 ila C7) başlatılır, ardından C0'dan (oksiput) C2'ye, C2'den C3'e ve ardından C3'ten C4'e hareket takip eder. C6 ile C7 segmenti, fleksiyonun son aralıklarına katkıda bulunur. Benzer şekilde, alt servikal omurgada (C4 ila C7) ekstansiyon başlatılır ve bunu C0 ile C2'de hareketin başlangıcı takip eder. Rotasyonun çoğu C1 ve C2 arasında, kalan kısmı C2 ile C7 boyunca gerçekleşir. Lateral fleksiyonun çoğu C2 ile C7 bölgesinde meydana gelir; ancak atlanto-oksipital eklemden yaklaşık 5 derece oluşabilir. Atlanto-aksiyel eklem kompleksindeki lateral fleksiyon ihmal edilebilir düzeydedir [31,43,50,58].

Fleksiyon ve ekstansiyon hareketi sagittal düzlemde, aksiyal rotasyon hareketi horizontal düzlemde ve lateral fleksiyon hareketi frontal düzlemde gerçekleşir. Atlanto-oksipital eklem; 5° fleksiyon, 10° ekstansiyon yaklaşık 5° de lateral fleksiyon yapar. Atlanto-aksiyel eklem kompleksi; 5° fleksiyon, 10° ekstansiyon 40-45° aksiyal rotasyon yapar. İntraservikal bölge (C2-C7) ise 35° fleksiyon, 70° ekstansiyon, 45° aksiyal rotasyon ve 35° lateral fleksiyon yapar. İlave olarak kranioservikal bölge genelinde toplam fleksiyon aralığı 45-50°, ekstansiyon 85°, aksiyal rotasyon 90° ve lateral fleksiyon yaklaşık olarak 40° olarak kabul edilir [43].

1.2. Boyun Ağrısı

Uluslararası Ağrı Araştırmaları Derneği (UAAD) kronik ağrı sınıflandırmasında servikal spinal ağrıyı, servikal omurganın posterior bölgesinde, üst nokal çizgiden ilk torasik spinöz çıkıntıya kadar herhangi bir yerde algılanan ağrı olarak tanımlar [59]. Boyun ağrısı, engelliliğe ekonomik maliyete yol açan [60] yaygınlık olarak bel ağrısından sonra en sık görülen kas-iskelet sistemi hastalığıdır [61-64]. Karakteristik bir belirti göstermeyen ağrı ise non spesifik olarak tanımlanır ve toplumlarda sosyo-ekonomik maliyet yaratan yaygın bir bozukluktur. NSKBA' nın devamlı hale gelmesinin, tekrarlamasının ve ilerlemesinin altında yatan mekanizmalar net değildir [5]. Boyun ağrısının kaynağı, görüntüleme testlerinde çok sık olmasa da belirlenebilen patolojilere veya dejeneratif oluşumlara bağlıdır. Dahası NSKBA'nın kişisel ve çevresel birçok tetikleyici unsuru olduğu düşünülmektedir [65]. NSKBA'nın muhtemel kaynakları zigapofizyal eklemler, intervertebral diskler, kaslar, Ligamentler ve sinir kökleri gibi boyun bölgesi ile ilgili yapılar olabilir. Bunların yanı sıra travmatik

yaralanmalar, tümörler, enfeksiyonlar vb. da NSKBA etiyojisi olabilecek potansyeldedir [66].

Boyun ağrısının en yaygın şekli, postural veya mekanik bir temeli olan ve yaşamlarının bir döneminde insanların yaklaşık üçte ikisini etkileyen spesifik olmayan kronik ağrı olarak belirtilmiştir [11]. Gelişmiş ülkelerin genel popülasyonunda boyun ağrısı prevalansı %30 ile %50 arasında değişmektedir ve kadınlarda erkeklere göre daha sık görülmektedir [11,62,67]. Klinik olarak, sinir kökü irritasyonu veya sıkışması olmayan kişilerde bile boyun ağrısının miyotom paternleri boyunca göğüs ön bölgesinde, kol ve sırtta omurga bölgelerine yayılan ağrı ile ilişkili olabileceği kabul edilmektedir [64].

Psikopatoloji, genetik, uyku sorunları, sigara, obezite, hareketsiz yaşam tarzı, önceki boyun ağrısı, travma, sırt ağrısı ve genel sağlık durumunun kötü olması dahil olmak üzere çeşitli risk faktörleri boyun ağrısına neden olabilir [68]. Boyun ağrısı için yaygın olmayan risk faktörleri arasında travma (örneğin, beyin travması ve whiplash yaralanmaları) ve belirli spor yaralanmaları (örneğin, güreş, buz hokeyi, futbol) bulunur. Bazı çalışmalarda ofis ve bilgisayar başı çalışanları, el işçileri ve sağlık çalışanları gibi belirli mesleklerin boyun ağrısı insidansının daha yüksek olduğu bulunmuş olsa da, durumla ilişkili başlıca faktörler düşük iş tatmini ve algılanan kötü işyeri ortamıdır [67,68].

Boyun ağrısını, süre (akut, subakut ve kronik), şiddeti, etiyojisi/yapısı ve tipi (mekanik ve nöropatik) dahil olmak üzere kategorize etmenin birçok yolu vardır [67].

Semptomların süresine göre boyun ağrısı;

- 6 haftadan kısa sürede akut,
- 3 ay veya daha kısa sürede subakut veya
- 6 aydan fazla kronik olarak sınıflandırılabilir [69].

1.2.1. Boyun Ağrısı Etiyojisi

Yaygın muskuloskeletal bozukluklardan biri olarak karşımıza çıkan boyun ağrısı multifaktöryeldir (Tablo 1.2) [70].

Tablo 1.2. Boyun ağrısı etiyojileri

Mekanik	Endokrinolojik ve Metabolik
Servikal strain	Osteoporoz
Servikal sprain	Osteomalazi
Servikal disk hernisi	Paratroid hastalığı

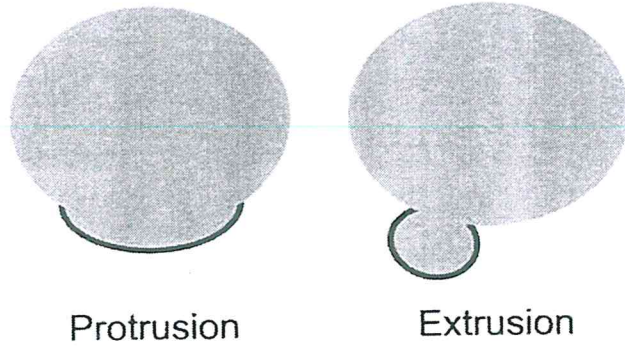
Osteoartrit	Paget hastalığı
Servikal spondiloz	Hipofiz hastalığı
Servikal stenoz	Tümörler
Romatolojik	Osteokondrom
Ankilozan spondilit	Osteoid osteoma
Reiter sendromu	Osteoblastom
Psoriatik artrit	Dev hücreli tümör
Enteropatik artrit	Anevrizmal kemik kisti
Romatoid artrit	Hemanjiyom
Diffüz idiyopatik iskelet hiperostoza	Eozinofilik granülom
Polimiyalji romatika	Gaucher hastalığı
Fibrozit (fibromiyalji)	Multiple myeloma
Bulaşıcı	Soliter plazmasitoma
Vertebral osteomyelit	Kondrosarkom
Diskit	Ewing sarkomu
Zona	Kordoma ve lenfoma
Enfektif endokardit	Metastazlar
Granümatöz proses	Ekstradural tümörler
Epidural, intradural ve subdural apseler	İntradural tümörler
Retrofaringeal apse	Diğerleri
AIDS	Arteriovenöz malformasyonlar
	Siringomiyeli

Boyun ağrısı nedenlerinden klinikte sıklıkla karşımıza çıkanlardan bazıları şunlardır:

- **Servikal Disk Herniasyonu**

Servikal disk herniasyonu, çeşitli nedenlerle yırtılan annulus fibrozisinden nükleus pulposusun dışarı doğru yer değiştirmesi ve omurilik ve sinir kökleri üzerinde baskı oluşturması sonucu ortaya çıkan boyun ağrısının önemli nedenlerinden biridir [71]. Servikal disk hernilerinin nedenleri ağırlıklı olarak dejeneratif süreçlerdir, travmaların tetikleyici olma olasılığı çok daha düşüktür. Travmatik fıtıklaşmış diskler genellikle yüksek aksiyal kuvvetlerin veya yüksek hız farklılıklarıyla ilişkili hızlanma/yavaşlama travmasının sonucudur [72]. Servikal disk hernileri en sık C5-C6 ve C6-C7 vertebra gövdeleri arasında görülür [73-74]. En sık görülen subjektif şikayetler, aksiyel boyun ağrısı ve ilişkili dermatomal dağılımda ipsilateral kol ağrısı veya parestezilerdir [74]. Fıtıklaşmış diskler, yer değiştiren malzemenin şekline bağlı olarak protrüzyon veya ekstrüzyon şeklini alabilir (Şekil 2.16). Yer değiştiren disk materyali ana disk ile

herhangi bir sürekliliği tamamen kaybetmişse, ekstrüzyon ayrıca sekestrasyon olarak da tanımlanabilir [75].



Şekil 2.16. Fıtıklaşmış diskler, protrüzyon ve ekstrüzyon [75].

- **Servikal Spondiloz**

Servikal omurganın aşırı hareketi, uzun süreli kötü duruş ve yaşam tarzı seçimleri ve boyundaki yumuşak doku hasarı nedeniyle servikal stabilite giderek azalır ve servikal lordoz kaybına neden olabilir [76]. Dejeneratif servikal spondiloz, servikal omurganın kemik-kıkırdak bileşenlerinin kronik, ilerleyici bozulmasıdır ve çoğunlukla yaşlanma ile ilişkilidir [77].

- **Servikal Sprain ve Strain**

Servikal sprain veya strain tipik olarak kaslar, tendonlar ve bağlar dahil olmak üzere boyundaki travmatize olmuş yumuşak dokulardan kaynaklanan akut ağrıyı ifade eder. Hastaların en sık görülen semptomu yayılmayan boyun ağrısıdır. Hastalar ayrıca boyun sertliği, yorgunluk ve servikal hareket açıklığı ile semptomların kötüleşmesinden şikayet ederler. Ağrı genellikle trapezius bölgesine veya interskapular bölgeye yayılır [78].

- **Servikal Stenoz**

Spinal stenoz, spinal kanalın daralmasına ve omurilik veya radiküler uyuma bağlı ikincil klinik semptomlara neden olur [79]. Servikal spinal stenoz konjenital olabildiği gibi gelişimsel veya edinilmiş servikal darlık da olabilir [80].

- **Whiplash Yaralanması**

Whiplash yaralanması, sürücülerin veya yolcuların çoğunlukla düşük hızda arkadan çarpmalarda ortaya çıkan çok yaygın bir travmatizmasıdır. Çarpışma nedeniyle, hızlanma-yavaşlama kuvvetinin enerjisi emilir ve bu enerji yaralının omurgasına

aktarılır, bu durumda servikal omurga etkilenir [81]. Enerji transferi, kemik veya yumuşak doku yaralanmaları ile sonuçlanabilir ve bu da çok çeşitli klinik belirtilere (kamçı darbesi ile ilişkili bozukluklar) yol açabilir [82].

- **Myofasial Ağrı**

Miyofasiyal ağrı, bir veya daha fazla kasta ayrı veya yaygın hassasiyet alanlarını içeren boyun ağrısının yaygın bir nedenidir. Miyofasiyal ağrının nedenleri tam olarak anlaşılamamıştır, ancak kas ağrısı biyomekanik dengesizliklere, travmaya, duygusal strese ve hatta endokrin ve hormonal anormalliklere ikincil gelişebilir. Hassas kaslar aşırı asetilkolin salgılar, bu da bir kısır döngüye dönüşebilecek şekilde işlevsiz motor uç plaklar, sürekli kas kasılmaları, lokal iskemi, sarkomer kısalması ve inflamatuvar mediatörlerin salınımı ile sonuçlanabilir [68].

- **Servikal Radikülopati**

Servikal radikülopati, sinir kökünün nörofizyolojik disfonksiyonunu içeren patolojik bir süreçtir. Servikal radikülopatinin belirti ve semptomları arasında myotomal zayıflık, parestezi, duyu bozuklukları ve depresyon kas germe refleksleri yer alır [83]. Servikal radikülopatinin en sık nedeni intervertebral disk herniasyonu ve servikal spondilozdur, ancak vertebral kolon anormalliklerinin yanı sıra tümör, diyabet veya travma sonucu da ortaya çıkabilir [84].

1.2.2. Boyun Ağrısında Tanı

Yapısal anormalliklerden şüphelenilen hastalarda (örn. skolyoz, spondilolistezis, kırıklar), düz radyografiler genellikle yeterlidir. Manyetik rezonans görüntüleme (MRI), yumuşak doku (örn. disk) anormalliklerini saptamak için en hassas testtir, ancak asemptomatik bireylerde yüksek oranda anormallikler ile karakterize edilir. Şüpheli semptomları veya görüntüleme bulguları olan hastalarda ve periferik nöropatiyi ekarte etmek için elektrodagnostik testler düşünülebilir [67].

1.2.3. Boyun Ağrısında Değerlendirme

Boyun ağrısı olan bir hastanın ilk değerlendirmesinin amaçları şunlardır:

- Ciddi bir patolojiyi ve/veya hayati yapıdaki hasarı gösteren kırmızı bayrak işaretlerini ayırt etmek (örn. servikal omurilik),
- Altta yatan nedeni bulmak [85].

Bel ve boyun ağrılı bireyler için kırmızı bayraklar aşağıdaki tabloda gösterilmiştir (Tablo 1.3) [84].

Tablo 1.3. Bel ağrısı için kırmızı bayraklar (boyun ağrısı için de geçerlidir)

Ateş
Açıklanamayan kilo kaybı
Kanser geçmişi
Şiddetli travma öyküsü
Steroid kullanım öyküsü
Osteoporoz
20 yaşından küçük veya 50 yaşından büyük
Tedavi ile düzelmeyen
Alkol veya uyuşturucu kullanımı öyküsü
HIV
Alt ekstremitte spastisitesi
Bağırsak veya mesane fonksiyonunun kaybı

Hastalarda klinik özgeçmiş sorgulanırken; ağrının başlangıcı, karakteri, aktivite ile ilişkisi, konumu, motor ve duyuşal semptomlar ile bağlantısı, spesifik zamanı, şiddeti ve tetikleyicileri ile birlikte ağrı ile ilişkili semptomlar dikkate alınır [85].

Fizik muayenenin temel unsurları ise; inspeksiyon, palpasyon, eklem hareket açıklığı değerlendirmesi ve nöromüsküler muayenedir [84].

Servikal omurganın değerlendirilmesinde semptomların ortaya çıkmasını ya da azalmasını sağlayan klinik testlerden yararlanılabilir [86]. Bu testler, sinir dokusuna basınç uygulama veya germenin etkisini belirlemek için çoğu durumda (dikkat dağıtma testi istisnadır) nörolojik semptomları tetiklemek üzere tasarlanmıştır. Nörolojik dokuya özgüdürler (yani nörolojik semptomlar üretirler), ancak patolojinin nereden kaynaklandığını kesin olarak söylemezler [43].

Kol Sıkma Testi, servikal sinir kökü kompresyonunu omuz lezyonlarından ayırt etmek için kullanılır. Hasta oturur ve muayene eden kişi, omuz ağrısının olduğu taraftaki biceps ve triceps dahil üst kolu sıkıca sıkar. Pozitif bir test, koldaki yoğun lokal ağrı ile belirtilir ve bir sinir kökü lezyonunu gösterir [43].

Distraksiyon Testi, öyküsünde radiküler semptomlardan yakınan ve muayene sırasında radiküler bulgular gösteren hastalarda, semptomları hafifletmek için kullanılır. (Şekil 2.17) [43,86].



Şekil 2.17. Distraksiyon testi uygulanişı [86].

Foraminal Kompresyon Testi (Spurling Testi), semptomları provoke etmek için tasarlanmıştır. Bu test, hasta öyküsünde, muayene sırasında azalmış veya hiç olmayan sinir kökü semptomlarından şikayet ederse yapılır [43].

Maksimum Servikal Kompresyon Testi, bu test ile hasta; problemli tarafa başını esnetir ve ardından aynı tarafa döndürür. Test diğer tarafa tekrarlanır. Ağrı kola yayılırsa test pozitif kabul edilir [43].

Jackson Kompresyon Testi, lateral fleksiyon ile kafaya aşağı doğru basınç uygulanır. Lokalize ağrı faset eklem ağrısına işaret edebilir; kol ağrısı radikülopatiyi gösterebilir [67].

Skalen Kramp Testi, hasta oturur ve başını etkilenen tarafa döndürür ve servikal omurgayı esneterek çenesini köprücük kemiğinin üzerindeki boşluğa doğru çeker. Ağrı artarsa, genellikle başın döndüğü skalenlerin tetik noktalarındadır. Radiküler belirtiler, pleksopati veya torasik outlet semptomlarını gösterebilir [43].

Valsalva Testi, çok spesifik olan bu test [67] intratekal basıncı artırır. Servikal kanalda fıtıklaşmış disk veya tümör gibi yer kaplayan bir lezyon varsa, hastada artan basınca sekonder olarak servikal omurgada ağrı gelişebilir [86].

Omuz Abduksiyon Testi, özellikle C4 veya C5 sinir köklerini içeren radiküler semptomları test etmek için kullanılır. Semptomatik kolun abdüksiyonu ile ipsilateral servikal radiküler semptomların rahatlatılmasıdır [43,67].

Omuz Depresyon Testi, pleksopatiler ve radikülopatiler gibi lezyonlar için yaralanma mekanizması olduğundan, bu test brakiyal plexus lezyonlarını değerlendirmek için kullanılabilir [43].

1.2.4. Boyun Ağrısında Tedavi Yöntemleri

• Non-Farmakolojik Tedavi

Kronik boyun ağrısının tedavisi için bir dizi farmakolojik olmayan tedavi mevcuttur. İlaç tedavisiyle ilgili mevcut endişeler ortamında, birçok hasta ilaca başlamadan önce farmakolojik olmayan tedaviler talep etmektedir [87]. Bu nedenle, kronik boyun ağrısı olan birçok hasta, ağrılarını yönetmeye yardımcı olmak için kayropraksi, akupunktur, transkutanöz elektriksel sinir uyarımı (TENS), masaj, yoga, Tai Chi ve Feldenkrais dahil tamamlayıcı ve alternatif tıbbı başvurur [88].

Spinal manipülasyon: Ağrısız hareketi en üst düzeye çıkarmak, kas gerginliğini azaltmak, eklem hareketliliğini iyileştirmek ve hizalama sorunlarını düzeltmek için tasarlanmış manuel terapidir. Kısa vadede hiçbir tedavi yapılmamasından veya kötü tedaviden üstün. Orta vadeli fayda ve farmakoterapi ve diğer alternatif tedavilere göre üstünlük için zayıf kanıtlar mevcut.

Akupunktur: Ağrıyı azaltmak veya anesteziyi indüklemek için deriye çeşitli anatomik yerlerde iğneler sokmayı içerir. İğneler manuel olarak veya elektrik stimülasyonu ile manipüle edilebilir. Akupunkturun kısa vadede herhangi bir tedaviden üstün olduğuna dair zayıf kanıtlar var.

Masaj Terapi: Fonksiyonu geliştirmek ve rahatlamayı ve refahı teşvik etmek için kas ve bağ dokusunun manipülasyonudur. Kısa ve orta vadede herhangi bir tedaviden üstündür ancak diğer aktif tedavilerden daha etkili değildir.

Egzersiz Terapisi: Ağrıyı azaltabilecek, yaralanmaları önleyebilecek ve duruş ve vücut mekaniğini iyileştirebilecek omurgayı güçlendirmek veya stabilize etmek için tasarlanmış aktif veya pasif fiziksel egzersizlerdir. Spesifik olmayan boyun ağrısı ve whiplash yaralanmalar için orta vadeli rahatlama için güçlü kanıtlar sunar. Engelliliğin iyileştirilmesi için çelişkili kanıtlar mevcuttur.

Traksiyon: Omurga üzerindeki baskıyı azaltmak için tasarlanmış prosedürlerdir.

Yumuşak Boyunluk: Genellikle yaralanmadan sonra boynu hareketsiz hale getirmek ve baş ile boynu desteklemek için kullanılan ortopedik cihazdır.

Elektroterapi: Genellikle sinir iletimini engelleyerek ağrıyı gidermek için tıbbi bir tedavi olarak elektrik enerjisinin kullanılmasıdır. Çeşitli elektroterapi biçimlerinin

(örneğin, deri altı elektriksel sinir stimülasyonu, darbeli elektromanyetik alan tedavisi) plasebodan daha iyi olduğuna dair kanıtlar vardır.

Yoga: Huzurlu bir zihin durumuna ulaşmak, koşullandırmayı geliştirmek ve kendini gerçekleştirmeyi sağlamak için tasarlanmış bir dizi fiziksel, zihinsel ve ruhsal egzersiz olarak tanımlanır. Yoganın evde egzersiz tedavisinden daha etkili olduğuna dair zayıf kanıtlar mevcuttur [67].

Terapatik egzersiz, boyun ağrısının kapsamlı konservatif tedavisinin bir parçası olarak yaygın olarak kullanılmaktadır. Postüral değerlendirme, destek ve terapatik egzersizler bazıları tarafından tedavinin temeli olarak kabul edilir. Ayrıca güçlendirme, germe ve hareket açıklığına dayalı postüral farkındalık ve uyum egzersizleri yardımcı olabilir. Ek olarak, iş istasyonlarının ergonomik değerlendirmesi ve modifikasyonu, duruş sorunlarının ve buna bağlı boyun ağrısının önlenmesine yardımcı olabilir [89].

- **Farmakolojik Tedavi**

Kronik boyun ağrısının tedavisi için çok çeşitli ilaçlar mevcuttur. NSAID'ler, servikal omurganın kronik mekanik ağrısı olan bireyler için tedavinin düzenli bir bileşenidir. Kas gevşeticiler servikal omurga boyunca yer alan paraspinal kaslardaki gerginlik için etkilidir. Bu ilaç grubu, siklobenzaprin, metaksalon, metokarbamol, klorzoksazon ve orfenadrin içerir. Kronik boyun ağrısı tedavisinde saf analjeziklerin de yeri vardır. Bu ajanlar ağrıyı azaltma ve egzersiz terapilerine katılımı kolaylaştırma potansiyeline sahiptir. Asetaminofen, en sık reçete edilen narkotik olmayan analjeziktir. Ayrıca kronik boyun ağrısı olan hastalara antidepresanlar, antikonvülzanlar, antispazmodikler ve kortikosteroidler de dahil olmak üzere bir dizi başka kategoriden ilaçlar verilir [87].

- **Enjeksiyon Tedavisi ve Cerrahi Tedavi**

Konservatif tedaviye yanıt vermeyen devam eden boyun ağrısı olan hastalar, kortikosteroid enjeksiyonları veya cerrahi alma şansı ile daha fazla değerlendirme için sıklıkla ikinci basamak bakıma sevk edilir [90].

1.3. Ağrı, Hareket Korkusu, Kas Kuvveti ve Kassal Endurans

Kronik bir ağrı sorununun gelişiminin altında yatan psikolojik süreçlerin anlaşılması, ağrıyı önleme ve tedaviyi geliştirmek için önemlidir. Günümüzde kronik ağrı ve yeti yitiminin gelişmesinde psikolojik faktörlerin önemli bir rol oynadığı iyi bilinmektedir [91]. İnsan davranışındaki büyük farklılıklar ve çeşitli faktörler motor aktiviteye başlamayı etkiler. Bu etkilenimdeki sınırlamalar biyolojik ve psiko-sosyal olarak iki ana bileşene indirgenmiştir. Sözü edilen iki alan arasındaki sınırın net olmadığı ve

çoğu zaman motor aktivitenin en önemli kısıtlayıcısının bireyin kişiliğinin de bir unsuru kabul edilen hareket korkusu olduğu düşünülmektedir [92]. Hareket korkusu, kırılganlık ve yaralanmaya yatkınlık inancından kaynaklanan irrasyonel, zayıflatıcı ve yıkıcı hareket ve aktivite korkusu olarak tanımlanır [93]. Hareket korkusu modelinde; acı deneyimi ve bunun sonucunda korku ve aşırı tetikte olmayı izleyen yıkıcı düşüncenin rolü vurgulanır. Ek olarak aktivitenin büyük ölçüde zarar vereceği ve ağrı problemini kötüleştireceği korkusu kişiyi aktiviteden kaçınmaya iter [91]. Ancak hareket veya egzersizden kaçınma, uzun vadede fiziksel ve fonksiyonel yetersizliğe ve depresyona neden olabilir. Ayrıca bu psikolojik faktörler, hastalığın kronikleşmesinde ve ağrıda önemli rol oynayabilir [94]. Hareket korkusu ile kas-iskelet sistemi hastalıkları arasında önemli bir ilişki olduğu bildirilmiştir [95,96]. Kronik boyun ağrısı olan kişilerin daha yüksek ağrı şiddeti ve hareket korkusu bildirmelerine rağmen, ağrının şiddeti ve hareket korkusu derecesinin fiziksel aktivite düzeyleriyle ilişkili olmadığı belirtilmektedir [97]. Ayrıca artan ağrı ile hareketsizliğe yol açan hareket korkusu, boyunun en önemli afferent kaynağı kabul edilen servikal kasların proprioseptif işleyişini etkileyebilir [98]. Derin servikal kaslarda yoğun olarak biriken kas iğciklerinin servikal bölgede propriosepsiyon afferentlerinin ana kaynağı olduğu öne sürülmüştür. Derin ve yüzeysel servikal kaslar, kas iğcikleri açısından nispeten zengin olduğundan, servikal hareketin ince ayarını yapmaya yarayan sensörler olarak hareket ederek stabilite ve postüral kontrolden sorumlu olduklarına inanılmaktadır [99]. Kronik boyun ağrılı bireylerde sağlıklı bireylere nazaran daha düşük fleksör dayanıklılık kapasitesi olduğu çalışmalarda gösterilmiştir [16, 99-101]. Bir incelemede boyun ekstansör kaslarının aktivasyonlarında değişiklikler olduğu gözlenmiş olup, bu değişiklikler servikal ekstansiyon egzersizi sırasında tespit edilmiştir [102].

1.4 Boyun Ağrısında Denge ve İkili Görev

Denge, istirahat ve aktivite sırasında yer çekimi merkezini destek yüzeyi üzerinde tutabilmek için gerçekleştirilen postural uyumdur [103]. Dik duruşu koruma yeteneğinin, motor becerilerin hem kazanılması hem de kontrolü için kritik olduğu bilinmektedir. Fiziksel ve günlük aktiviteler için temel bir gerekliliği temsil eder [104]. Stabil dik duruş ile baş ve göz hareketinin sensorimotor kontrolü, merkezi sinir sistemi boyunca çeşitli alanlarda birleşen vestibüler, görsel ve proprioseptif sistemlerden gelen afferent bilgilere dayanır [105]. Servikal omurga, duruş ve dengenin kontrolünde çok önemli bir rol oynayan çok hassas bir proprioseptif sisteme sahiptir. Boyun

ağrısında servikal proprioseptif bozukluk, çeşitli mekanizmalar yoluyla meydana gelir. Örneğin hipertonic salin enjeksiyonu ağrılı kas aktivasyonunun inhibisyonu ile sonuçlanır. Kronik boyun ağrısı servikal kasların yapısal ve fonksiyonel olarak bozulmasına neden olur; dejeneratif servikal disklerde ve zigapofizyal eklemlerde mekanoreseptörlerin aşırı aktivasyonu, çok sayıda hatalı duyuşal sinyal üretir [106]. Servikal faset kapsüllerinde mekanosensitif ve noziseptif afferentlerin varlığı fasetten gelen nöral girdilerin boyun bölgesindeki ağrının iletilmesi için önemli olduğunu düşündürür [107]. Bazı araştırmalarda bozulmuş postüral denge ile boyun ağrısı arasında doğrusal bir ilişki olduğu bulunsa da [15, 104, 105, 108, 109] literatürde aksinin tespit edildiği çalışmalar da mevcuttur [110-112]. Boyun ağrısına sekonder gelişen servikal sensorimotor kontrol bozuklukları, ağrılı dokunun daha fazla uyarılmasını sınırlamak için koruyucu bir yanıt olarak kabul edilir. Bu tür rahatsızlıklar, uzun vadede doku hasarına neden olabilir. Periferik ve merkezi sinir sistemi duyarlılığını artırma ve işlevsiz hareket paternlerini teşvik etme yoluyla ağrıyı şiddetlendirebilir [106]. Boyun kası ağrısının proprioepsiyon ve diğer duyu sistemleri arasındaki kesin etkileşimi anlamak, denge ve yürüyüş bozukluklarının daha iyi yönetimini kolaylaştırmak için önemlidir [113]. Bu sonuçların farklı duruş koşullarına, duyuşal ortamlara, bilişsel bağlamlara ve postüral görevlere genelleştirilmesini araştırmak için artık daha fazla araştırmaya ihtiyaç duyulduğu araştırmalarda belirtilmiştir [104].

İki görevin aynı anda gerçekleştirildiği ikili görevler yürüyüşün değerlendirilmesinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu tür görevlerin günlük yaşamın tipik aktivitelerini daha uygun yansıttığı ve bu nedenle yürüyüş biyomekaniğindeki farklılıkları ortaya çıkarmada daha ilgili olduğu düşünülmektedir. Kronik boyun ağrılı kişilerde günlük yaşamın en yaygın aktivitelerinden biri olan yürümeyle ilgili yürüyüşün modifiye edilip edilmediğinin incelendiği çalışmalar sayıca yetersiz bulunmuştur [10]. Yakın zamandaki çalışmalar, kronik boyun ağrısının servikal omurganın işlevleri üzerindeki olumsuz etkilerinin yanı sıra, azalmış denge becerileri ve bozulmuş yürüme parametreleri gibi genel fiziksel becerileri de etkileyebileceğini göstermiştir [10, 114, 115].

2. GEREÇ VE YÖNTEM

2.1. Bireyler

Non spesifik kronik boyun ağrılı bireylerde ağrı, hareket korkusu, kassal performans, denge ve ikili görevin değerlendirilmesi amacı ile planlanan çalışmaya dahil edilecek kişi sayısını belirlemek amacıyla güç analizi yapıldı.

Çalışma için Kırıkkale Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan gereken izin ve onay alındı. (Karar No: 15/20, Tarih: 01.10.2018) (EK-1). Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formları çalışmaya dahil olan tüm katılımcılara imzalatıldı (EK-2).

Bu çalışma Kırıkkale Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından desteklendi. Proje numarası 2021/067'dir.

NSKBA Olan Grup İçin Çalışmaya Dahil Edilme Kriterleri;

- 18-65 yaş aralığında olan,
- 3 aydan uzun süren boyun ağrısına sahip,
- GAS değeri 3 ve üzerinde olan,
- Uzman hekim tarafından kronik boyun ağrısı klinik tanısı konulmuş gönüllü bireyler olarak belirlendi.

Aseptomatik Bireyler İçin Dahil Edilme Kriterleri;

- Son 1 yıl boyunca boyun ağrısı yaşamamış, 18-65 yaş aralığında aseptomatik bireyler dâhil edildi.

Çalışmaya Dahil Edilmeme Kriterleri;

- Servikal omurga ve omuz cerrahisi geçirmiş olan,
- Farklı patolojilerden (tümör, romatoid artrit, ankilozan spondilit, kırık, dislokasyon) kaynaklı boyun ağrısı yaşayan,
- Kord basısı ve bulguları olan (L'hermitte işareti pozitif),
- Ciddi radikülopatisi olan (Upper limb tension testleri pozitif),

- Osteoporozu bulunan,
- Omuz ağrısı ve herhangi bir omuz patolojisi olan (Rotator Cuff yırtığı, omuz sıkışma sendromu vs.) olarak belirlendi.

2.2. Yöntem

Çalışma Ağustos 2021- Nisan 2022 tarihleri arasında Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Merkezi'nde gerçekleştirildi. Merkeze başvuran uzman hekim tarafından NSKBA tanısı almış, çalışmaya gönüllü olarak katılmayı kabul eden ağrılı bireyler asemptomatik bireyler dahil edildi. Bireylere onam formu imzalatıldıktan sonra sosyo demografik verileri kaydedildi. Bireylerin ağrı, pektoral kas kısalık, kas kuvveti, kassal dayanıklılığı, hareket korkusu, boyun engellilik durumu, statik ve dinamik denge ve ikili görev değerlendirmeleri yapıldı. Bireylerde değerlendirmeler yapılırken aynı sıra izlendi ve yorgunluk oluşmaması için değerlendirmeler arasında dinlenme süreleri verildi. Tüm değerlendirme ve ölçümler aynı fizyoterapist tarafından yapıldı.

2.3. Değerlendirme

2.3.1. Sosyo Demografik Veriler ve Hikaye

Bireylerin; yaş, cinsiyet, boy uzunluğu, vücut ağırlığı, vücut kütle indeksi, dominant taraf, öğrenim durumu gibi sosyo demografik özellikleri, sigara, alkol kullanımı ve egzersiz yapma alışkanlıkları, boyun ağrısına eşlik eden kronik hastalık hikayesi ve ağrının süresi hazırlanan bir olgu rapor formu ile yüz yüze görüşme yöntemi ile elde edildi (EK- 3).

2.3.2. Postür Değerlendirmesi

Postür değerlendirilirken anterior, posterior ve lateral postür analizi standart değerlendirme yöntemi kullanılarak yapıldı. Kifoz, servikal anterior tilt, omuz seviye eşitsizlikleri vb. postür bozuklukları gözlemsel olarak değerlendirildi ve kaydedildi [116].

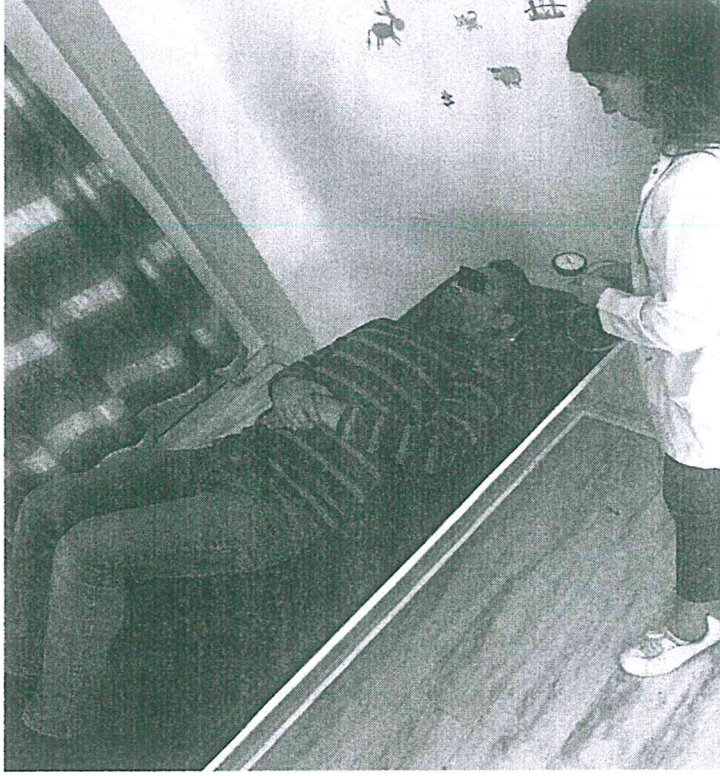
2.3.3. Ağrı Şiddeti Değerlendirmesi

Dinlenme halinde, aktivite sırasında ve gece var olan ağrı yoğunluğunu belirlemek için Görsel Analog Skala (GAS) kullanıldı. Ağrı değerlendirmesi, hasta için ağrının

anlamını belirlemek, ağrının nedenlerinin yanı sıra sonuçlarını anlamak ve ağrı tedavisinin etkinliğini belirlemek de dâhil olmak üzere bir dizi hedefi olan karmaşık bir görevdir. GAS ağrı ölçümünde en yaygın kullanılan ölçüm yöntemlerinden biridir. GAS, tek boyutlu doğrusal bir ölçektir. Kullanımı kolay, sonuçları tekrarlanabilir ve çok çeşitli ortamlarda kullanılabilir. GAS 10 cm (100 mm) yatay veya dikey bir çizgiden oluşan sürekli bir skaladır. Ağrı yoğunluğu belirlenirken; (0 puan) “*ağrı yok*” ve (100 mm ölçekte 100 puan) “*olabildiğince kötü ağrı*” veya “*akla gelebilecek en kötü ağrı*” olarak açıklandı ve bireylerden ağrı şiddetine uygun seviyeyi 10 cm’lik çizgi üzerinden kalem yardımıyla belirtmesi istendi. 100 mm’lik skalada (0-4 mm) ağrı yok, (5-44 mm) hafif ağrı, (45-74 mm) orta ağrı, (75-100 mm) şiddetli ağrı olarak kabul edildi ve buna uygun olarak hesaplandı [117] (EK-4).

2.3.4. Kas Kuvveti Değerlendirmesi

Servikal bölgenin derin grup kasların kuvvetinin değerlendirilmesinde Stabilizer Pressure Biofeedback cihazı (Chattanooga Medical Suplly Inc, Chattanooga, TN) kullanıldı. Boyun nötr pozisyonda (yastık yok) olacak şekilde kişi sırtüstü yatar pozisyona alındı ve ensesine şişirilmemiş basınç sensörü yerleştirildi. Basınç hücresi oksiputa dayandırılarak alt servikal bölgeye kaymayacak şekilde ve standart bir basınç olan 20 mmHg’lik basınca kadar şişirildi. Bireylere posteriora servikal tilt hareketi öğretildi. Hareketin nazikçe ve yavaşça başını sallama (evet der gibi) eylemini gerçekleştirme olduğu söylendi. Hareketi öğrenen bireyden uygulayabildiği maksimum basınçta kalması ve 10 saniye boyunca bu pozisyonu koruması istendi. Bu hareket ile hücreye uygulanan basınç değeri 20 mmHg’den hangi değere kadar arttıysa aradaki fark ölçüm değeri olarak kaydedildi (Örn: 32 mmHg’ye kadar artan basınç için $32-20=12$ mmHg) (Resim 2.1) [118].



Resim 2.1. Servikal bölge derin grup kas kuvvetinin değerlendirilmesi

Boyun çevresi kaslarının izometrik kas kuvvetini ölçerken Hand Held Dinamometer (HHD) (J-Tech Power Track Manuel Muscle Tester) kullanıldı. Dinamometre ile yapılan ölçümlerde Lovett'in tanımladığı kas testi pozisyonları ve metodu esas alınarak uygulandı. Servikal fleksör kasların kuvvet ölçümü için birey sırtüstü ve çengel pozisyona alındı. Bireyden çenesini sanki göğüs kemiğine değdiriyormuş gibi frontal bölgeden uygulanan basınca karşı direnç göstermesi istendi ve ölçüm değeri Newton olarak kaydedildi. Servikal ekstansör kasların kuvvet ölçümü için birey yüzüstü ve kollar yanda olacak şekilde pozisyonlandı. Bireyden başını oksipital bölgeden uygulanan basınca karşı direnç göstererek arkaya doğru hareket ettirmesi istendi ve ölçüm değeri Newton cinsinden kaydedildi. (Resim 2.2) [119].



Resim 2.2. Servikal fleksiyon ve ekstansiyon kas kuvveti değerlendirmesi

2.3.5. Kassal Dayanıklılık Değerlendirmesi

Stabil pozisyonda, sırasıyla sırtüstü ve yüzüstü pozisyonda boyundaki ekstansör ve fleksör kaslarda direnç ölçümleri yapıldı. Ekstansör boyun kaslarında dayanıklılık ölçümü yapılırken hastanın bacakları düz, kolları baş çevresinde konumlandırıldı. Kadınlar ve erkekler için sırasıyla 2 ve 4 kilogramlık yükler uygulandı. Test, başın yatağın hemen üzerine uzatılması ve mümkün olduğu kadar uzun süre (saniyeler) yukarı kaldırılmasıyla yapıldı [120]. Derin servikal fleksör kasların endurans değerlendirmesine bireyler sırtüstü çengel pozisyonda, eller karnın üzerinde serbest dururken başladı. Bireylere talimatlarla beraber başını bir elin ikinci ve üçüncü parmağının geçebileceği yükseklikte hafifçe kaldırması istendi. Bireylere bu duruş öğretildikten sonra, bireylerin başı ile evet yapar gibi hafif miktarda (%30) kraniyoservikal fleksiyon yapması istendi. Bu hareket sürdürülerek pozisyonu devam ettirdiği süre, saniye olarak kaydedildi. Birey aşığıda ifade edilen dört durumdan birini yaptığında teste son verildi;

1. Bireyin şiddetli ağrı hissettiği ve testi sürdüremeyeceğini ifade ettiği durumlarda,
2. Bireyin herhangi bir ağrı hissetmeyip enduransın sona erdiğinin gözleendiği durumlarda,
3. Bireyin pozisyonu koruduğu ancak kraniyoservikal fleksiyon pozisyonunu yitirdiğinin belirlendiği durumlarda,
4. Bireyin başını olması gerekenden yükseğe kaldırdığının gözlemlenmesi durumlarında endurans testi sona erdi.

Bireyin testi 60 saniye sürdürmesi endurans testinin sonlandırılması için yeterli kabul edildi [121, 122].

2.3.6. Kas Kısıklık Değerlendirmesi

M. Pectoralisler için kısıklık testi; bireyler dizler hafif fleksiyonda olacak şekilde sırtüstü yatırıldı. Ellerini ensede kenetleyerek lumbal düzgünlüğü koruması ve dirsekleri zorlamadan serbest şekilde yatak ile temas etmesi istendi. Eğer dirsekler yatağa değmiyorsa kısa olarak belirlendi. Test sonucu kısa, normal ve uzun olarak kaydedildi [116].

M. Pectoralis Majörün Sternal parçası için kısıklık testi; bireyler dizler hafif fleksiyonda olacak şekilde sırtüstü yatırıldı. Bireylerin omzu eksternal rotasyona, 135° abduksiyona ve dirsek ekstansiyona yerleştirilip yukarıdan bırakıldığı zaman kolun serbest bir şekilde yatağa düşmesi beklendi. Kısıklık humerusun lateral epikondili ile yatak yüzeyi arasındaki mesafe mezura ile ölçülerek kaydedildi. Test sonucu kısa, normal ve uzun olarak ifade edildi [116].

M. Pectoralis Majörün Klavikular parçası için kısıklık testi; bireyler dizler hafif fleksiyonda olacak şekilde sırtüstü yatırıldı. Bireylerin omzu eksternal rotasyona, 90° abduksiyona ve dirsek ekstansiyona yerleştirilip yukarıdan bırakıldığı zaman kolun serbest bir şekilde yatağa düşmesi beklendi. Kısıklık humerusun lateral epikondili ile yatak yüzeyi arasındaki mesafe mezura ile ölçülerek kaydedildi. Test sonucu kısa, normal ve uzun olarak belirlendi [116].

M. Pectoralis Minör için kısıklık testi; bireyler dizler hafif fleksiyonda, lumbal bölge düz, avuçlar aşağı bakacak şekilde kollar vücudun yanında iken sırtüstü yatırıldı. Omuz kuşağı durumu gözlemlendi. Kısıklık akromion ile yatak arası mezura ile ölçülerek kaydedildi Test sonucu kısa, normal ve uzun olarak ifade edildi [116].

2.3.7. Hareket Korkusu Değerlendirmesi

Hareket korkusu düzeyinin değerlendirilmesinde Vlaeyen ve arkadaşları [123] tarafından geliştirilen ve Türkçe geçerliği Tunca Yılmaz ve ark. [124] tarafından yapılan “Tampa Kinezyofobi Ölçeği (TKÖ)” kullanıldı. Hesaplanan puan ne kadar yüksekse kişinin hareket korkusu o kadar yüksektir (EK-5).

2.3.8. Boyun Engellilik Durumu Değerlendirmesi

Boyun engellilik durumunun değerlendirmesinde Boyun Özürlülük Anketi (BÖA) kullanıldı. BÖA boyun ağrısı ile ilişkili algılanan engelliliği ölçmek için en yaygın kullanılan araçtır. Türkçe versiyonunu Aslan ve arkadaşlarının [125] yaptığı ölçek, 10 bölümden oluşur. Anket ağrı yoğunluğu, kişisel bakım, yük kaldırma, okuma, baş ağrıları, konsantrasyon, iş, araba kullanma, uyku ve günlük yaşam aktiviteleri parametrelerini içerir. Skorlama sonucunda; (0-4 puan) engellilik yok, (5-14 puan) hafif engellilik, (15-24 puan) orta derecede engellilik, (25-34 puan) şiddetli engellilik ve (35 puan ve üzeri) tamamen engellilik olarak kaydedildi [126] (EK-6).

2.3.9. Statik Denge Değerlendirmesi

Statik denge Tek Bacak Üzerinde Durma Testi (TBDT) ile değerlendirildi. Bu test statik dengeyi ve statik ayakta durma becerisini ölçer. Aynı zamanda kişinin düşme riski hakkında da bilgi verir. Test sırasında birey tek bacağına yerden kaldırıncı süre başlatıldı, yere koyunca süre sona erecek şekilde toplam süre kaydedildi. Birey tek bacağına 30 saniye boyunca yukarıda tutabilmişse test sona erdirildi. 10 saniyeden daha az bir süre pozisyon korunabilmişse kişide denge bozukluğu var, 5 saniyeden daha az bir süre sürdürülmüşse kişi için düşme riski var yorumu yapılabilir [127].

2.3.10. Dinamik Denge Değerlendirmesi

Dinamik denge değerlendirmesinde Yıldız Denge Testi (YDT) kullanıldı. Bireyler, birbirine 45° açıyla uzanan sekiz hattan oluşan bir platform ortasında durarak gerçekleştirilir. Test sırasında kişi bir alt ekstremitesi üzerinde dururken, diğeriyle sekiz çizginin her biri boyunca olabildiğince uzağa uzanmalıdır. 8 yön anterior (A), anterolateral (AL), lateral (L), posterolateral (PL), posterior (P), posteromedial (PM), medial (M) ve anteromedial (AM)'den oluşmaktadır. Kişinin belirlenen çizgilere hafif bir dokunuş yapması ve ulaşan bacağına merkeze geri döndürmesi, merkezde ise tek bacakla duruşu istendi. Daha sonra ulaşılan maksimum mesafe kaydedildi [128]. Sol ayakla uzanma yapılacaksa saat yönünün tersine, sağ ayakla yapılacaksa saat yönünde uzanma istendi. Yıldız denge testi skorunun hesaplamasında şu formül kullanıldı:

$$\text{YDT skoru} = (\text{Uzanma mesafesi} / \text{Bacak uzunluğu}) * 100 \text{ [129].}$$

2.3.11. Dinamik Denge ve Fiziksel Performans Değerlendirmesi

Dinamik denge ve fiziksel performans değerlendirmesi için Zamanlı Kalk ve Yürü Testi (ZKYT) kullanıldı. Bu testte bireylerden oturduğu standart sandalyenin kollarından tutmadan kalkarak, 3 metre yürüdükten sonra herhangi bir yere

dokunmadan sandalyeye yürüyerek geri dönmesi istendi. Test süresi saniye cinsinden kaydedildi [130].

2.3.12. İkili Görev Değerlendirmesi

İkili görev motor-motor ve motor-kognitif olarak yürüyüş sırasında değerlendirildi. Katılımcılar 6 farklı yürüyüşe tabi tutuldu. Bireylere testlerden önce testler hakkında anlaşılır şekilde açıklama yapıldı ve rahat olmaları konusunda bilgi verildi. Katılımcılara test öncesi bir defaya mahsus deneme testi yaptırıldı [131].

1. 10 m Yürüme Testi (tekli görev)
2. 10 m Yürüme Testi + Standart bir tepside 2 su dolu bardağı bardak içindeki suyu dökmeden taşıma görevi (motor-motor ikili görev)
3. 10 m Yürüme Testi + Test sırasında klinisyen tarafından seçilen herhangi iki basamaklı sayıdan 6'şar geriye doğru sayma görevi (motor-bilişsel ikili görev)
4. Zamanlı Kalk ve Yürü Testi (tekli görev)
5. Zamanlı Kalk ve Yürü Testi + Standart bir tepside 2 su dolu bardağı bardak içindeki suyu dökmeden taşıma görevi (motor-motor ikili görev) (Resim 2.3)
6. Zamanlı Kalk ve Yürü Testi + Test sırasında klinisyen tarafından seçilen herhangi iki basamaklı sayıdan 6'şar geriye doğru sayma görevi (motor-bilişsel ikili görev) [131].

Testler sırasında tekli görevler referans oluşturması için dâhil edildi. Zamanlı Kalk ve Yürü Testine dâhil edilen standart bir tepside 2 dolu su bardağının içindeki suyu dökmeden taşıma görevi verilmek suretiyle test tamamlandı. 4 farklı yürüme formuyla ikişer 2'şer değerlendirilen motor-motor ve motor-bilişsel ikili görevlerin tamamlanma süreleri kaydedilerek sonuca ulaşıldı [131]. Sonuç için aşağıdaki hesaplama yöntemi kullanıldı: [132]

$$\text{İkili Görev Etkisi} = (\text{Tek Görev Performansı} - \text{İkili Görev Performansı}) / \text{Tek Görev Performansı} \times 100$$



Resim 2.3. ZKYT motor-motor ikili görev performansı

2.4. İstatistiksel Analiz

Çalışmanın verilerinin analizinde SPSS 24.0 (IBM SPSS Statistics, Version 24.0. Armonk, NY: IBM Corp. 2016) paket programı kullanıldı. Post-hoc güç analizi için G Power programı (versiyon 3.0.10 Üniversit at D usseldorf, D usseldorf, Almanya) kullanıldı. Posthoc g c analizinde alfanın istatistiksel anlamlılığı %5 ve güven aralığı %95 olarak alındığında, çalışmanın gücü (1-b) %99 olarak bulundu. Etki büyüklüğü 0.322 olarak hesaplandı. Primer sonuç hareket korkusu ve ZKYT olarak belirlendi. Sürekli değişkenler, ortalama $\pm$ standart sapma, ortanca (en küçük ve en büyük değerler) ve kategorik değişkenler yüzde ve sayı olarak ifade edildi. Değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu için, Kolmogorov-Smirnov testi kullanıldı. Bağımsız grup farklılıklarını kar ıla tırmak için parametrik test varsayımları sağlandığında Bağımsız gruplarda t Testi kullanıldı. Parametrik test varsayımları sağlanmadığı durumda ise Mann Whitney U testi kullanıldı. Niteliksel değişkenlerin kıyaslanmasında Ki-kare analizi kullanıldı. Sürekli değişkenler arasındaki ilişkilerin incelenmesinde Spearman Korelasyon analizi kullanıldı. Anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ olarak kabul edildi.

3. BULGULAR

3.1. Tanımlayıcı Bulgular ve Fiziksel Özellikler

Bu çalışmaya, NSKBA olan 55 birey ve kontrol grubu için 44 asemptomatik birey olmak üzere toplam 99 birey dahil edildi. NSKBA olan grubun yaş ortalaması $41,38 \pm 13,07$ yıl, kontrol grubunun yaş ortalaması $37,90 \pm 16,96$ yıldır. Gruplar arasında yaş, vücut ağırlığı ve vücut kitle indeksi açısından anlamlı bir fark olmadığı görüldü ($p > 0,05$). Gruplar boy bakımından kıyaslandığında aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p < 0,05$) (Çizelge 3.1).

Çizelge 3.1. Bireylerin fiziksel özellikleri

Fiziksel Özellikler	NSKBA Olan Grup n=55		Asemptomatik Grup n=44		z	p
	Ort $\pm$ SS	Medyan (Min-Max)	Ort $\pm$ SS	Medyan (Min-Max)		
Yaş (yıl)	41,38 $\pm$ 13,07	43,00 (18,00-64,00)	37,90 $\pm$ 16,96	34,50 (18,00-65,00)	-0,952	0,341
Vücut ağırlığı (kg)	75,72 $\pm$ 13,43	75,00 (46,00-110,00)	76,40 $\pm$ 13,31	74,50 (50,00-105,00)	-0,352	0,725
Boy (cm)	166,29 $\pm$ 08,02	165,00 (150,00-190,00)	171,52 $\pm$ 10,34	170,00 (156,00-195,00)	-2,301	0,021*
VKİ (kg/m ²)	27,50 $\pm$ 5,42	26,12 (18,43-45,79)	26,13 $\pm$ 5,12	24,87 (17,53-39,04)	-1,243	0,214

* $p \leq 0,05$ istatistiksel olarak anlamlı farklılık, Ort. Aritmetik Ortalama; S.S: Standart Sapma; z. Mann Whitney U testi test değeri; NSKBA: Non Spesifik Kronik Boyun Ağrısı; VKİ: Vücut Kitle İndeksi; n: Birey Sayısı; kg: Kilogram; cm: Santimetre

Bireylerin gruplara göre cinsiyet, meslek, dominant taraf, egzersiz yapma ve sigara içme alışkanlığı, medeni durum ve eğitim durumlarına ait tanımlayıcı bulguları gösterildi. Gruplar arasında cinsiyet, dominant taraf, egzersiz yapma ve sigara içme alışkanlığı ve eğitim durumu açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görülürken ($p > 0,05$), meslek ve medeni durum bakımından fark görüldü ($p < 0,05$) (Çizelge 3.2).

Çizelge 3.2. Bireylerin tanımlayıcı bulguları

		NSKBA Olan Grup		Aseptomatik Grup		p
Değişkenler		n=55	%	n=44	%	
Cinsiyet	Kadın	34	61,8	23	52,3	0,340
	Erkek	21	38,2	21	47,7	
Meslek	Öğrenci	2	3,6	12	27,3	0,021*
	Memur	7	12,7	4	9,1	
	Ev hanımı	27	49,1	15	34,1	
	Özel sektör	17	30,9	11	25,0	
	Emekli	2	3,6	2	4,5	
Dominant taraf	Sağ	51	92,7	39	88,6	0,482
	Sol	4	7,3	5	11,4	
Egzersiz yapma alışkanlığı	Evet	12	21,8	11	25,0	0,710
	Hayır	43	78,2	33	75,0	
Sigara içme alışkanlığı	Hiç içmedim	28	50,9	22	50	0,509
	Bıraktım	13	23,6	7	15,9	
	İçiyorum	14	25,5	15	34,1	
Medeni durum	Hiç evlenmemiş	9	16,4	16	36,4	0,034*
	Evli	46	83,6	27	61,4	
	Boşanmış	0	0,0	1	2,3	
Eğitim durumu	Okuryazar değil	3	5,5	1	2,3	0,791
	İlköğretim	20	36,4	16	36,4	
	Lise	14	25,5	14	31,8	
	Üniversite	18	32,7	13	29,5	
	ve üzeri					

*p≤0.05 istatistiksel olarak anlamlı farklılık; NSKBA: Non Spesifik Kronik Boyun Ağrısı; n: Birey Sayısı; %: yüzde; p: Ki Kare Test

Gruplar postür bozuklukları ve kas kısalıkları bakımından kıyaslandığında; postür bozuklukları ve pektoral kasların kısalık değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p<0.05$). Ayrıca pektoralis majör kasının sternal ve klavikular parçalarının kısalık değerleri arasında anlamlı bir fark tespit edilmedi ($p>0,05$) (Çizelge 3.3).

Çizelge 3.3. Bireylerin postür ve kas kısalıklarına ilişkin değerlerinin karşılaştırılması

NSKBA Olan Grup				Aseptomatik Grup		
Değişkenler			n=55		n=44	p
Postür bozukluğu	Kifoz		1		-	0,024*
	Yuvarlak Omuz		7		1	
	Anterior Tilt		2		5	
	Omuz Seviye		12		2	
	Eşitsizliği					
Kas kısalığı	Pektoraller	Kısa	18	Kısa	2	0,001*
		Normal	37	Normal	42	
		Uzun	-	Uzun	-	
	Pectoralis Majör (Sternal)	Kısa	3	Kısa	1	0,713
		Normal	50	Normal	41	
		Uzun	2	Uzun	2	
	Pectoralis Majör (Klavikular)	Kısa	2	Kısa	1	0,686
		Normal	52	Normal	41	
		Uzun	1	Uzun	2	
	Pectoralis Minör	Kısa	35	Kısa	10	0,001*
		Normal	20	Normal	34	
		Uzun	-	Uzun	-	

*p<0.05 istatistiksel olarak anlamlı farklılık, NSKBA: Non Spesifik Kronik Boyun Ağrısı; n: Birey Sayısı; p: Ki Kare Test

Gruplar ağrı şiddetleri, hareket korkusu seviyeleri ve boyun engellilik düzeyleri bakımından kıyaslandığında NSKBA olan grubun ağrı şiddetleri, hareket korkusu seviyesi ve boyun engellilik düzeyi asemptomatik gruba göre daha yüksek ve aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p<0.05$). NSKBA olan grubun istirahat durumundaki ağrı şiddeti ortalaması $5,23\pm1,66$; aktivite sırasındaki ağrı şiddeti ortalaması $7,30\pm1,69$ ve gece ağrı şiddeti ortalaması $5,67\pm1,99$ olarak bulundu. Bireylerin hareket korkusu değerlerinin ortalaması NSKBA olan grupta $47,90\pm7,06$; asemptomatik grupta $26,84\pm4,09$ olarak tespit edildi. Ayrıca NSKBA olan bireylerde engellilik düzeyinin değerlendirilmesine ilişkin skor ortalaması $22,25\pm6,63$ ve asemptomatik grupta $2,54\pm2,09$ olarak saptandı (Çizelge 3.4).

Çizelge 3.4. Grupların ağrı şiddeti, hareket korkusu seviyesi ve boyun engellilik düzeyinin karşılaştırılması

		NSKBA Olan Grup n=55		Aseptomatik Grup n=44		z	p
Değişkenler		Ort±SS	Medyan (Min-Max)	Ort±SS	Medyan (Min-Max)		
GAS (cm)	Istirahat	5,23±1,66	5,00 (3,00-9,00)	0,00±0,00	0,00 0,00-0,00	-8,951	0,001*
	Aktivite	7,30±1,69	8,00 (3,00-10,00)	0,00±0,00	0,00 0,00-0,00	-8,952	0,001*
	Gece	5,67±1,99	6,00 (3,00-10,00)	0,00±0,00	0,00 0,00-0,00	-8,943	0,001*
TKÖ		47,90±7,06	49,00 (27,00-62,00)	26,84±4,09	25,50 (22,00-39,00)	-8,308	0,001*
BÖA		22,25±6,63	21,00 (5,00-36,00)	2,54±2,09	2,00 (0,00-9,00)	-8,491	0,001*

*p≤0.05 istatistiksel olarak anlamlı farklılık; Ort:Aritmetik Ortalama; S.S:Standart Sapma; Min: Minimum, Max: Maximum; z: Mann Whitney U testi test değeri; GAS: Gorsel Analog Skala; TKÖ: Tampa Kinezyofobi Ölçeği; BÖA: Boyun Özür Anketi; NSKBA: Non Spesifik Kronik Boyun Ağrısı; n:Birey Sayısı; cm: Santimetre

Gruplar kas kuvveti ve kassal dayanıklılık bakımından kıyaslandığında değerlendirilen tüm kas grupları için NSKBA olan grubun değerlerinin aseptomatik gruba oranla daha düşük ve istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edildi (p<0.05). (Çizelge 3.5).

Çizelge 3.5. Grupların kas kuvveti ve kassal duransının karşılaştırılması

		NSKBA Olan Grup n=55		Aseptomatik Grup n=44		z	p
Değişkenler		Ort±SS	Medyan (Min-Max)	Ort±SS	Medyan (Min-Max)		
Boyun fleksör (N)		36,26±6,54	35,00 (23,33-55,66)	42,17±5,39	42,00 (31,66-60,00)	-4,586	0,001*
Boyun ekstansör (N)		40,96±6,03	40,00 (28,00-58,33)	47,25±4,47	46,66 (35,66-60,33)	-5,279	0,001*
Boyun derin fleksör (mmHg)		14,98±4,43	14,00 (7,00-28,00)	20,88±4,81	19,50 (12,00-32,00)	-5,530	0,001*
Boyun fleksör kassas		18,35±11,13	15,70 (5,00-48,00)	45,83±16,61	50,60 (8,51-60,00)	-6,764	0,001*

statik						
endurans (sn)						
Boyun	13,10±8,43	11,30	38,23±16	42,05	-6,700	0,001*
ekstansör		(2,00-38,70)	,63	(7,00-60,00)		
kassal statik						
endurans (sn)						

*p≤0.05 istatistiksel olarak anlamlı farklılık; Ort: Aritmetik Ortalama; S.S:Standart Sapma; z: Mann Whitney U testi test değeri; NSKBA: Non Spesifik Kronik Boyun Ağrısı; n:Birey Sayısı; N: Newton; sn: Saniye

Gruplar YDT değerleri bakımından kıyaslandığında testin tüm alt parametrelerindeki değerleri için NSKBA olan grubun değerlerinin asemptomatik gruba oranla daha düşük ve istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptandı (p<0.05) (Çizelge 3.6).

Çizelge 3.6. Grupların YDT değerleri bakımından karşılaştırılması

Değişkenler	NSKBA Olan Grup n=55		Asemptomatik Grup n=44		z / t	p
	Ort±SS	Medyan (Min-Max)	Ort±SS	Medyan (Min-Max)		
YDT sağ anterior	76,42±8,73	76,47 (57,29-93,10)	87,89±13,55	85,24 (54,64-118,00)	z=-4,380	0,001*
YDT sağ anterolateral	70,21±10,15	69,51 (48,96-100,00)	81,65±9,41	79,44 (61,86-114,61)	z=-5,123	0,001*
YDT sağ lateral	52,92±9,47	51,76 (32,05-81,61)	62,42±8,44	61,23 (47,87-84,27)	z=-5,003	0,001*
YDT sağ posterolateral	72,77±11,15	73,68 (41,67-90,22)	84,13±8,68	82,37 (68,04-102,25)	z=-4,652	0,001*
YDT sağ posterior	75,53±9,32	76,47 (57,69-104,17)	87,98±13,71	84,72 (59,79-121,35)	z=-4,884	0,001*
YDT sağ posteromedial	76,41±8,78	77,01 (57,69-103,13)	87,87±14,52	84,16 (63,92-131,46)	z=-3,651	0,001*
YDT sağ medial	73,96±6,47	73,95 (62,65-101,04)	81,76±13,34	77,31 (59,09-114,61)	z=-2,979	0,003*
YDT sağ anteromedial	77,72±7,32	77,89 (62,50-104,17)	87,29±14,32	83,13 (61,86-128,09)	z=-3,197	0,001*
YDT sol anterior	76,64±9,14	77,17 (52,08-98,96)	87,64±12,69	86,38 (58,33-117,98)	t=-5,000	0,001*
YDT sol anterolateral	69,46±10,34	69,14	79,85±15,69	80,31	z=-5,169	0,001*

		(42,71- 100,00)		(54,17- 116,85)		
YDT sol lateral	53,19±10,51	52,17 (25,00-80,46)	63,60±9,16	61,89 (48,78- 89,89)	z=-4,975	0,001*
YDT sol posterolateral	73,89±12,00	73,68 (45,00- 115,63)	84,76±10,22	83,14 (58,33- 112,36)	z=-4,669	0,001*
YDT sol posterior	75,77±10,49	75,86 (45,83- 114,58)	89,35±13,39	85,29 (66,67- 122,47)	z=-5,310	0,001*
YDT sol posteromedial	75,52±10,14	75,78 (46,88- 109,38)	88,98±14,73	83,42 (66,33- 134,83)	t=-5,369	0,001*
YDT sol medial	74,21±9,20	73,11 (54,17- 114,58)	82,31±14,24	78,77 (60,42- 118,28)	z=-2,979	0,003*
YDT sol anteromedial	77,79±8,81	77,64 (56,25- 106,25)	89,47±13,87	87,93 (64,58- 132,58)	z=-4,229	0,001*

*p≤0.05 istatistiksel olarak anlamlı farklılık; Ort: Aritmetik Ortalama; S.S:Standart Sapma; z: Mann Whitney U testi test değeri; t: t Testi; BYDT: Yıldız Denge Testi; NSKBA: Non Spesifik Kronik Boyun Ağrısı; n: Birey Sayısı

Gruplar TBDT (gözler kapalı) skoru, ZKYT ve 10 m tekli, motor-motor ve motor-kognitif ikili görev değerleri bakımından karşılaştırıldığında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edildi ($p<0.05$). Statik dengenin NSKBA olan grupta asemptomatik gruba göre olumsuz yönde etkilendiği görüldü. ZKYT ve 10 m tekli, motor-motor ve motor-kognitif görevleri gerçekleştirme süreleri gruplar arasında farklı olup, NSKBA olan grupta asemptomatik gruba göre daha uzun bulundu (Çizelge 3.7).

Çizelge 3.7. Grupların TBDT (gözler kapalı), ZKYT ve 10 m değerlerinin kıyaslanması

Değişkenler	NSKBA Olan Grup		Aseptomatik Grup		z	p
	n=55		n=44			
	Ort±SS	Medyan (Min-Max)	Ort±SS	Medyan (Min- Max)		
TBDT (gözler kapalı) (sn)	7,03±5,14	5,10 (2,00-22,00)	15,72±11,96	12,50 (2,00-30,00)	-4,878	0,001*
ZKYT tekli (sn)	11,76±12,40	9,70 (7,20-101,00)	8,21±1,25	8,05 (5,51-12,50)	-5,309	0,001*
ZKYT motor-motor (sn)	11,45±2,33	11,60 (7,92-17,00)	9,13±1,39	9,00 (6,00-13,80)	-4,946	0,001*
ZKYT motor-kognitif (sn)	16,27±4,94	15,60 (8,10-35,00)	12,77±2,90	12,50 (7,80-21,34)	-3,909	0,001*
10 m tekli	10,32±2,30	9,80 (7,20-16,70)	8,34±1,16	8,10 (6,10-11,00)	-4,742	0,001*
10 m motor-motor (sn)	13,43±11,54	12,00 (7,90-19,90)	9,31±1,32	9,05 (6,80-13,10)	-4,985	0,001*
10 m motor-kognitif (sn)	16,57±4,58	16,80 (9,52-29,00)	12,99±2,83	12,80 (8,00-18,10)	-4,173	0,001*

*p<0.05 istatistiksel olarak anlamlı farklılık; Ort: Aritmetik Ortalama; S.S:Standart Sapma; z: Mann Whitney U testi test değeri; TBDT: Tek Bacak Durma Testi; ZKYT: Zamanlı Kalk ve Yürü Testi; 10 m: 10 m Yürüme Testi; NSKBA: Non Spesifik Kronik Boyun Ağrısı; n: Birey Sayısı; sn: Saniye

Gruplar ikili görev performansları bakımından kıyaslandığında sadece 10 m-motor ikili görev performansları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p<0.05$). Ancak 10 m-kognitif ikili görev, ZKYT-motor ikili görev ve ZKYT- kognitif ikili görev performansları arasında ise istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ($p>0,05$) (Çizelge 3.8).

Çizelge 3.8. Grupların ikili görev performanslarının karşılaştırılması

Değişkenler	NSKBA Olan Grup n=55		Aseptomatik Grup n=44		z	p
	Ort±SS	Medyan (Min-Max)	Ort±SS	Medyan (Min-Max)		
İkili görev ZKYT-motor	-11,47±16,59	-12,50 (-33,70-88,91)	-11,40±5,69	-11,05 (-26,06- -1,11)	-1,292	0,196
İkili görev ZKYT-kognitif	-60,11±59,51	-52,94 (-175,27-80,59)	-55,84±27,73	-54,90 (-132,30- -5,45)	-0,088	0,930
İkili görev 10 m-motor	-32,12±125,49	-14,24 (-35,42-4,60)	-11,76±6,77	-10,59 (-29,70-2,47)	-2,292	0,022*
İkili görev 10 m-kognitif	-61,20±30,49	-54,95 (-120,34- -4,50)	-55,36±25,27	-52,88 (-111,48- -14,10)	-0,933	0,351

*p≤0.05 istatistiksel olarak anlamlı farklılık; Ort: Aritmetik Ortalama; S.S:Standart Sapma; z: Mann Whitney U testi test değeri; ZKYT: Zamanlı Kalk ve Yürü Testi; 10 m: 10 m Yürüme Testi; NSKBA: Non Spesifik Kronik Boyun Ağrısı; n: Birey Sayısı

3.2. NSKBA Olan Grupta Korelasyon Analizi

Non spesifik kronik boyun ağrılı grupta ağrı şiddeti ile boyun bölgesi kas kuvveti ve kassal endurans arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki görülmedi ($p>0.05$) (Çizelge 3.9).

Çizelge 3.9. NSKBA olan grupta GAS ağrı şiddeti ve kas kuvveti arasındaki ilişkinin incelenmesi

		Boyun fleksör	Boyun ekstansör	Boyun derin fleksör	Boyun kassal endurans	Boyun fleksör statik	Boyun ekstansör statik
GAS istirahat	r	-0,027	-0,119	-0,039	-0,216		-0,228
	p	0,847	0,392	0,780	0,116		0,098
GAS aktivite	r	-0,150	-0,080	-0,039	-0,193		-0,157
	p	0,278	0,563	0,779	0,161		0,255
GAS gece	r	-0,196	-0,096	-0,063	-0,128		-0,160
	p	0,156	0,489	0,652	0,358		0,247

*p<0.05; r: Spearman ilişki katsayısı; GAS: Görsel Analog Skala

Non spesifik kronik boyun ağrılı grupta GAS ağrı şiddeti, hareket korkusu ve ZKYT tekli, motor-motor ve motor kognitif görev performansları arasında anlamlı bir ilişki bulunmadı ($p>0.05$). TKÖ ile ZKYT motor-kognitif görev performansı arasında istatistiksel olarak pozitif yönde anlamlı ve düşük düzeyde bir ilişki olduğu görüldü

($p<0.05$). GAS aktivite ile TBDT skoru arasında pozitif yönde anlamlı ve çok düşük düzeyde bir ilişki bulunurken ($p<0.05$), GAS istirahat ve GAS gece ile TBDT skoru arasında anlamlı bir ilişki bulunmadı. Ayrıca TKÖ, ZKYT tekli ve motor-motor görev performansı ve TBDT skoru arasında anlamlı bir ilişki saptanmadı ($p>0.05$) (Çizelge 3.10).

Çizelge 3.10. NSKBA olan grupta GAS ağrı şiddeti, TKÖ, ZKYT tekli, motor-motor ve motor-kognitif görev performansı ve TBDT skoru arasındaki ilişkinin sonuçları

		TKÖ	ZKYT tekli	ZKYT motor-motor	ZKYT motor-kognitif	TBDT
GAS istirahat	r	-0,065	0,091	-0,019	-0,051	0,170
	p	0,638	0,513	0,894	0,712	0,219
GAS aktivite	r	-0,007	0,051	-0,132	-0,094	0,280
	p	0,961	0,712	0,340	0,497	0,041*
GAS gece	r	-0,105	0,085	-0,072	-0,062	0,103
	p	0,451	0,540	0,607	0,656	0,459
TKÖ	r	-	0,115	0,132	0,322	-0,232
	p	-	0,408	0,341	0,018*	0,091

* $p<0.05$; r: Spearman ilişki katsayısı; GAS: Görsel Analog Skala; TKÖ: Tampa Kinezyofobi Ölçeği; ZKYT: Zamanlı Kalk ve Yürü Testi

Non spesifik kronik boyun ağrılı grupta tüm ağrı durumları ile tüm 10 m görev performansları arasında anlamlı bir ilişki saptanmadı. TKÖ ile 10 m tekli ve motor-motor görev performansları arasında ilişki bulunmazken ($p>0.05$) TKÖ ile 10 m motor-kognitif görev performansı arasında; TKÖ ile BÖA arasında ve BÖA ile GAS gece arasında pozitif yönde anlamlı ve düşük düzeyde ilişki bulundu ($p<0.05$). Ayrıca BÖA ile GAS istirahat ve GAS aktivite arasında anlamlı bir ilişki bulunmadı ($p>0.05$) (Çizelge 3.11).

Çizelge 3.11. NSKBA olan grupta GAS ağrı şiddeti, 10 m yürüme hızı, BÖA ve TKÖ değerleri arasındaki ilişkinin incelenmesi

		10 m tekli	10 m motor-motor	10 m motor-kognitif	BÖA
GAS istirahat	r	0,015	0,140	-0,028	0,257
	p	0,915	0,313	0,841	0,058
GAS aktivite	r	-0,093	0,179	-0,154	0,174
	p	0,502	0,195	0,265	0,205
GAS gece	r	-0,057	0,140	0,102	0,389
	p	0,680	0,314	0,462	0,003*
TKÖ	r	0,216	-0,057	0,310	0,411
	p	0,116	0,680	0,023*	0,002*

* $p<0.05$; r: Spearman ilişki katsayısı; GAS: Görsel Analog Skala; TKÖ: Tampa Kinezyofobi Ölçeği; BÖA: Boyun Özur Anketi; ZKYT: Zamanlı Kalk ve Yürü Testi; 10 m: 10 m Yürüme Testi

Non spesifik kronik boyun ağrılı grupta tüm durumlardaki ağrı şiddeti ile ikili performansları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir korelasyon bulunmadı ($p>0.05$) (Çizelge 3.12).

Çizelge 3.12. NSKBA olan grupta GAS ağrı şiddeti ile ikili görev performanslarının korelasyonunun sonuçları

		İkili görev- ZKYT motor	İkili görev - ZKYT kognitif	İkili görev-10 m-motor	İkili görev 10 m-kognitif
GAS istirahat	R	0,147	0,088	-0,139	0,049
	P	0,290	0,525	0,315	0,727
GAS aktivite	R	0,182	0,109	-0,205	0,086
	P	0,187	0,431	0,137	0,536
GAS gece	R	0,216	0,115	-0,156	0,060
	P	0,117	0,409	0,259	0,665

* $p<0.05$; r: Spearman ilişki katsayısı; GAS: Görsel Analog Skala; ZKYT: Zamanlı Kalk ve Yürü Testi; 10 m: 10 m Yürüme Testi

Non spesifik kronik boyun ağrılı grupta YDT sağ anterior skoru ile boyun derin fleksörleri arasında pozitif yönde ve düşük düzeyde; YDT sağ anterolateral skoru ile boyun ekstansörleri; YDT sağ posterolateral skoru ile boyun derin fleksörleri ve boyun ekstansör kassal statik enduransı; YDT sağ posterior skoru ile boyun derin fleksörleri arasında pozitif yönde ve çok düşük düzeyde; YDT sol anterior skoru ile boyun derin fleksörleri; YDT sol anterolateral skoru ile boyun ekstansörleri arasında pozitif yönde ve düşük düzeyde bir ilişki bulundu. YDT sol anterolateral skoru ile boyun fleksör kassal statik enduransı arasında pozitif yönde ve çok düşük düzeyde; YDT sol posterolateral skoru ile boyun fleksörleri, boyun derin fleksörleri arasında pozitif yönde ve düşük düzeyde ve YDT sol posterolateral skoru ile boyun fleksör kassal statik enduransı arasında pozitif yönde ve çok düşük düzeyde anlamlı bir ilişki tespit edildi ($p<0.05$). YDT sol posterior skoru ile boyun fleksörleri arasında pozitif yönde ve çok düşük düzeyde bir ilişki görülmüş olup ($p<0.05$) diğer YDT skorları ile boyun kasları ve kassal statik enduransları arasında ilişki tespit edilmedi ($p>0.05$) (Çizelge 3.13).

Çizelge 3.13. NSKBA olan grupta YDT değerleri ve boyun bölgesi kas kuvveti arasındaki ilişkinin incelenmesi

		Boyun fleksör	Boyun ekstansör	Boyun fleksör	derin	Boyun fleksör kassas statik endurans	Boyun ekstansör kassas statik endurans
YDT sağ anterior	r	0,154	0,043	0,428		0,082	0,113
	p	0,267	0,755	0,001*		0,556	0,417
YDT sağ anterolateral	r	0,214	0,292	-0,090		0,193	0,113
	p	0,120	0,032*	0,518		0,161	0,415
YDT sağ lateral	r	0,183	0,158	0,109		0,180	0,148
	p	0,184	0,255	0,431		0,193	0,286
YDT sağ posterolateral	r	0,257	-0,020	0,296		0,255	0,287
	p	0,061	0,886	0,030*		0,062	0,035*
YDT sağ posterior	r	0,078	0,003	0,294		0,107	0,167
	p	0,574	0,985	0,031*		0,440	0,228
YDT sağ posteromedial	r	0,005	-0,108	0,148		-0,083	0,004
	p	0,971	0,436	0,285		0,551	0,978
YDT sağ medial	r	0,118	0,056	0,140		-0,019	-0,019
	p	0,394	0,686	0,312		0,892	0,892
YDT sağ anteromedial	r	0,044	-0,067	0,223		-0,009	0,054
	p	0,751	0,628	0,106		0,951	0,699
YDT sol anterior	r	0,134	0,070	0,341		0,089	0,112
	p	0,332	0,613	0,012*		0,521	0,420
YDT sol anterolateral	r	0,175	0,320	-0,045		0,271	0,177
	p	0,205	0,018*	0,745		0,047*	0,201
YDT sol lateral	r	0,189	0,190	0,009		0,112	0,039
	p	0,170	0,169	0,946		0,420	0,778
YDT sol posterolateral	r	0,339	0,143	0,312		0,272	0,236
	p	0,012*	0,303	0,021*		0,046*	0,086
YDT sol posterior	r	0,131	0,014	0,234		0,142	0,161
	p	0,346	0,919	0,088		0,304	0,246
YDT sol posteromedial	r	0,024	-0,063	0,180		-0,002	0,010
	p	0,862	0,650	0,192		0,988	0,945
YDT sol medial	r	0,131	0,096	0,198		0,098	0,041
	p	0,346	0,490	0,152		0,482	0,768
YDT sol anteromedial	r	0,046	-0,154	0,157		0,095	0,138
	p	0,744	0,265	0,256		0,493	0,321

*p<0.05; r: Spearman ilişki katsayısı; YDT: Yıldız Denge Testi

4.TARTIŞMA

Non spesifik kronik boyun ağrılı bireylerde ağrı ve hareket korkusu ile kas performansı, denge ve ikili görev arasındaki ilişki incelendiğinde, NSKBA olan bireylerde asemptomatik bireylere göre hareket korkusu ve engellilik düzeyinde artış, boyun bölgesi kas kuvvetinde ve enduransında azalma, statik ve dinamik denge performanslarında düşüş tespit edildi. NSKBA olan bireylerde ağrı ile hareket korkusu arasında, ağrı ile servikal kas kuvveti arasında anlamlı ilişki görülmedi. Hareket korkusu ile 10 m motor-kognitif görev performansı arasında ve yine hareket korkusu ile ZKYT motor-kognitif görev performansının ilişkili olduğu görüldü. GAS aktivite ile TBDT skoru arasında anlamlı ilişki bulundu.

4.1. Ağrı

Kronik boyun ağrısında ağrının kaynağını ve olası nedenlerini belirleyebilmek, ağrıyı araştırmada ve etkin tedavide hangi önlemlerin alındığını tespit etmede önemlidir [133]. Bu bağlamda birkaç çalışma zigapofizyal eklemlerin kronik boyun ağrısının yaygın kaynağı olduğunu öne sürmüştür [134-138]. Zigapofizyal eklem kapsülünde hem mekanoreseptörlerin hem de nosiseptörlerin varlığı, boyun ağrısının gelişimi için mekanik bir hipotez ortaya koymaktadır [107].

Boyun ağrısının farklı nedenlerinin prevalansının araştırıldığı bir çalışmada da; hastaların %46'sında zigapofizyal eklem ağrısı prevalansı %55, diskojenik ağrı %16 ve lateral atlantoaksiyel eklem ağrısı prevalansı %9 olarak belirlenirken %32'sinde teşhis belirsiz kalmıştır [139]. Semptomatik eklemlerde spesifik hassasiyet gösterme eksikliğinin ifadesi, merkezi sinir sisteminde, muhtemelen hasarlı dokuda değerlendirilen mekanik aşırı duyarlılığı maskeleyen duyarlılığın yayılmasıdır. Duyarlılığın yayılması olarak belirtilmesine rağmen, zigapofizyal eklem ağrısı olan hastalarda tanı prosedürü için tek bir eklem anestezi uygulandıktan sonra ağrının tamamen ortadan kalkması, hasarlı eklemden gelen nosiseptif girdinin ağrıya önemli bir katkıda bulunduğunu göstermektedir. Çevre dokulardaki duyarlılık, birincil nosiseptif sinyalin omuriliğe ulaşmasını engellerken semptomları azaltabilir veya elimine edebilir [137].

Boyun ağrısının risk faktörlerinin araştırıldığı sistematik bir incelemede kadın cinsiyet, VKİ, fiziksel aktivite, günlük bilgisayar kullanım süresi ve algılanan stres gibi risk faktörleri araştırılmıştır. Kadın cinsiyet, günlük bilgisayar kullanım süresi ve algılanan stres için tutarsız sonuçlar bulunurken, VKİ ve fiziksel aktivite düzeyinin boyun ağrısı ile ilişkili olmadığı bulunmuştur [140]. Bu çalışmada boyun ağrılı ve asemptomatik gruplar demografik verileri bakımından kıyaslandığında; meslekleri ve medeni durumları arasında anlamlı fark tespit edildi. Ayrıca yaş, VKİ ve vücut ağırlığı bakımından gruplar arası fark bulunmazken, boy uzunluğu bakımından gruplar arasında fark bulundu.

Tüm bunlar farklılaşan boyun ağrısı etiyolojilerinin bireyleri farklı derecelerde etkileyebileceğini sorgulatmaktadır. Belirli yaralanmalar, vücutta spesifik olarak etki gösterebilir ve bu durumun çıktısı farklı klinik sonuçlarla seyredebilir. Bu yüzden prognozu etkileyen faktörleri tanımak ve ilişkilerini tespit etmek faydalı olabilir.

4.2. Postür ve Kas Kısıtlılığı

Kötü postür, vücudun bölümleri arasındaki zayıf ilişkilerden oluşur. Bu zayıf ilişkiler kas gerginliğine ve kısılmasına neden olur, bu da uygun eklem hareketlerini gerçekleştirmeyi zorlaştırır ve ağrıya neden olabilir [141].

Grob ve arkadaşları [142] 45 yaş üstü kişilerde boyun ağrısı varlığı ile normal servikal lordoz değişiklikleri arasındaki ilişkiyi incelemek için yaptıkları çalışmalarına boyun ağrısı olan 54 ve boyun ağrısı olmayan 53 kişiyi dahil etmişlerdir. Boyun ağrısı olan grupta, klinik özelliklerden herhangi biri (ağrı süresi, sıklığı, yoğunluğu; yayılan ağrı; duyuşal/motor bozukluklar; engellilik; sağlık hizmeti kullanımı) ile global servikal eğrilik veya segmental açılar arasında bir ilişki bulamamışlardır.

Lau ve arkadaşları [143] tarafından torasik ve servikal omurganın sagittal duruşları, boyun ağrısı varlığı, boyun ağrısı şiddeti ve engellilik düzeyi arasındaki ilişkileri araştırmak için yapılan bir çalışmaya 47 boyun ağrılı ve 45 sağlıklı birey alınmıştır. Çalışma sonucunda torakal ve servikal omurganın sagittal duruşları ile boyun ağrısı arasında pozitif bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Bu çalışmanın ışığında uzun süreli bilgisayar kullanan boyun ağrılı kişilerde servikal vertebra postürüne ek olarak torakal vertebra postürünün de incelenmesi gerektiği çıkarımı yapılmıştır.

Servikal omurganın röntgenografik bulguları ile boyun semptomları arasındaki ilişkiyi araştırmak için Japonya’da yapılan 762 katılımcılı bir çalışmada; servikal omurganın sagittal dizilimi boyun semptomları ile ilişkili olmasa da, dejeneratif değişiklikler kadınlarda boyun ağrısının şiddeti ile ilişkilendirilmiştir [144].

Literatür incelendiğinde boyun ağrısı ile postür bozukluğu arasında ilişkinin olduğunu gösteren çalışmalar da mevcuttur [141, 145].

On beş ve on yedi yaşları arasındaki 275 ergen öğrencinin dahil edildiği bir çalışmada; boyun ağrısı adolesanlarda, özellikle kızlarda yaygın ve başın öne doğru duruşu ile ilişkili olarak belirtilmiştir [141].

On dokuz boyun ağrılı ve 20 asemptomatik bireyin dahil edildiği bir incelemede ise pektoralis minör kasının uzunluğunun ağrılı bireylerde asemptomatik bireylere göre anlamlı olarak düşük olduğu bulunmuştur [146].

Bu çalışmada boyun ağrılı ve sağlıklı bireyler postür bozukluğu açısından karşılaştırıldığında gruplar arasında NSKBA olan grubun asemptomatik gruba nazaran daha fazla postür bozukluğuna sahip olduğu ve gruplar arasında anlamlı fark olduğu gözlemlendi. Boyun ağrılı ve asemptomatik bireylerde pektoral kaslarda kısalık değerleri arasında anlamlı fark gözlemlendi. İlaveten pektoralis minör kas uzunluğu sağlıklı bireylere göre daha kısa bulundu. Literatüre paralel olan bulgularımızdan hareketle boyun ağrılı bireylerde postürün ve kas kısalıklarının detaylı olarak analizinin yapılmasının ve uygun ergonomik tavsiyelerle durumun kontrolünün sağlanmasının rehabilitasyonu olumlu etkileyebileceğini düşünüyoruz.

4.3.Hareket Korkusu

Boyun ağrısı yaşayan bireyler boyun kinematığının bozulmasının yanı sıra, hareket korkusu sergilemektedirler [147]. Hareket korkusu boyun ağrısının tekrarlamasına neden olabilir veya somatosensoriyel sistemde değişikliklere neden olabilir [98].

Boyun ağrısı hastalarının, muhtemelen hareket uç aralıklarında ağrı duyumlarından kaçınmak için giderek daha kısıtlı ve daha az stereotipik bir hareket paterni sergiledikleri görülmektedir [148]. Amigdala ve insula gibi limbik yapıların ağrılı deneyimlere katılımını ve aktivasyonlarının hareket korkusu gibi psikolojik faktörlerle ilişkili olduğunu ortaya konmuştur. Bireyin potansiyel olarak acı verici olduğunu düşünebileceği bir durumu görselleştirmenin, acı verici deneyimi uyandırabileceğini

ve korteksin alanlarını ağrı varlığında üretilene benzer bir şekilde harekete geçirebileceğini bulmuştur [149].

Hareket korkusu ile boyun kinematiği arasındaki korelasyonlardan yola çıkarak altta yatan mekanizmaları açığa çıkarmak için; kas sertliğini düzenleyerek baş ve boyun motor kontrolüne katkıda bulunacak iki refleks sistemi önerilmiştir [109]. Vestibulokolik refleks sayesinde, boyun motor nöronlarına yansıyan vestibüler nöronlar, ters yönde telafi edici baş hareketleri üretmek için boyun kaslarını aktive ederek ve rahatsız edici kuvvete göre aynı yönde kuvvetler üreten kasları inhibe ederek başı uzayda sabit tutar [109, 150]. Servikokolik refleks ise, kas içiciklerinden gelen propriyoseptif girdi aracılığıyla baş ve boynu gövdeye göre sabit tutar [109].

Hareket korkusunun varlığı, ağrının daha şiddetli algılanmasına, yaşam kalitesinin bozulmasına ve nihayetinde engellilik düzeyinin artmasına neden olabilir. Bu nedenle kronik boyun ağrısında hareket korkusu varlığının araştırılması ve hareket korkusu ile yaşam kalitesi ve ağrı arasındaki ilişkinin anlaşılması, tedavi programının düzenlenmesine ve boyun sorunlarının kesin tedavisine ve boyun ağrısının kronikleşmesinin önlenmesine önemli katkı sağlayabilir [94].

Boyun ağrılı bireylerin yüksek hareket korkusu seviyesine sahip olduğunu bildiren çalışmalar mevcuttur [94, 97, 151].

Literatürde farklı çalışmalar incelendiğinde TKÖ ile değerlendirilen hareket korkusu ortalamaları; Whiplash yaralanmalı bireylerin dahil edildiği incelemede 41.0 [152]; subakut whiplash yaralanmalı bireylerde 35.2 [153]; akut ve kronik boyun ağrılı bireyleri içeren bir çalışmada; akut boyun ağrılı bireyler için 35.4, kronik boyun ağrılı bireyler için 44.3 [154], bu çalışmada ise 47.9 olarak bulunmuştur.

George ve arkadaşları [155] kronik bel ve boyun ağrılı hastalarda hareket korkusu davranışını karşılaştırmaya yönelik yaptıkları bir çalışmada; kronik boyun ağrılı hastalarda hareket korkusu, ağrı ve engellilik arasındaki ilişkileri kronik bel ağrılı hastalara göre daha zayıf olarak bulmuştur. Araştırmacılar bu durumu; hastanın ağrısı lumbal omurgadan kaynaklandığında özellikle işle ilgili aktivitelerde ağrı/yaralanma potansiyelinin daha fazla olduğunun algılanmasına bağlamışlardır. Ek olarak ağrı servikal omurgadan kaynaklandığında ise, bireyler semptomlarının aktivite ile artma olasılığını hafife alabilir. Bu da aktivite korkusunun azalmasına ve ağrıya karşı daha çatışmacı bir tepkiye sebep olabilir.

Sullivan ve arkadaşları [156] whiplash yaralanmalı bireylerde artan ağrı şiddeti ile artan hareket korkusu seviyesinin birbiri ile bağlantılı olduğunu tespit etmişlerdir.

İlaveten, Pool ve arkadaşları [157] subakut boyun ağrılı hastaların iyileşmesinin hareket korkusu nedeniyle önlenebileceğini bulmuşlardır.

Thompson ve arkadaşları [158] artmış hareket korkusu seviyesinin ve düşük düzeydeki ağrı farkındalığının, daha yüksek ağrı yoğunluğu ile önemli ölçüde ilişkili olduğunu öne sürmüşlerdir.

Bu çalışmada engellilik seviyesi sağlıklı bireylerle kıyaslandığında daha yüksek olarak bulundu. Biz bu durumun oluşmasının hareketi gerçekleştirirken oluşan ağrı algısından kaçınmadan kaynaklanabileceğini düşünmekteyiz.

Literatürde hareket korkusu ve ağrı yoğunluğu arasında ilişkinin olduğunu gösteren çalışmalar olduğu gibi [98, 152, 156, 159] tersini gösteren çalışmalar da mevcuttur [94, 97, 98].

Günay Uçurum [94] NSKBA olan bireylerde ağrı şiddeti, hareket korkusu ve yaşam kalitesi arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Ağrı şiddeti ile hareket korkusu arasında ilişki bulamayan araştırmacı ağrının şiddetinin hareket korkusunda etkili olmadığını, daha çok yeniden yaralanma korkusunun hareket korkusuna yol açabileceğini öne sürmüştür

Bu çalışmada ağrı şiddeti ile hareket korkusu arasında bir ilişki tespit edilmemiştir. Biz bu durumun katılımcıların yaş ortalamasının genç olmasından kaynaklanabileceğini düşünüyoruz.

4.3. Engellilik Düzeyi

Hareket korkusu gibi bir psikolojik faktörün, bel ve boyun ağrılı hastalarda kronik ağrı ve engelliliğin başlamasına ve gelişmesine önemli ölçüde katkıda bulunabileceği gösterilmiştir [155, 160-162]. Hareket korkusunun; opioidlerin etkisi, beynin ağrı tahmin bölgelerinin aktivasyonu veya sonraki ağrıya yanıt olarak periferik sinyallerin amplifikasyonu ile bir bağlantı nedeniyle ağrı ve engellilik ile ilişkili olduğuna inanılmaktadır [162].

Ağrı yoğunluğu, BÖA'da ele alınan on alandan biridir. Bu nedenle, bu iki değişken arasında bir ilişki olması beklenir [163]. Ağrı şiddeti ile engelliliğin ilişkilendirildiği çalışmalar mevcuttur [164, 165].

Engellilikte ağrı şiddetinin yanı sıra; ağrı bölgesi, bireyin yaşı, ağrı süresi, ilaç kullanımı ve ağrı lokasyonlarının sayısı gibi birçok faktörün de rol oynadığının vurgulanması gerektiği ve bu faktörlerin engellilikle ilişkili bulunduğu öne sürülmektedir [165].

Literatürdeki farklı çalışmalar incelendiğinde engellilik skoru ortalamaları; kronik mekanik boyun ağrılı bireylerde 15.2 [1]; kronik boyun ağrılı öğretmenlerde yapılan bir araştırmada 16.2 [166]; kronik whiplash yaralanmalı bireylerde yapılan bir çalışmada 27.3 [167]; başka bir çalışmada 41.9 [168] ve bu çalışmada ise 22.2 olarak tespit edilmiştir.

Saavedra-Hernández [1] kronik mekanik boyun ağrılı bireylerde engellilik ile önceki boyun ağrısı öyküsü, engellilik ve ağrı yoğunluğu ve engellilik ve hareket korkusu arasında anlamlı ilişkiler tespit etmişlerdir. Ek olarak önceden yaşanan boyun ağrısı dalgalanmalarının, boyun ağrısının yoğunluğunun, hareket korkusunun ve servikal ekstansiyon hareket açıklığının engelliliğin önemli öncülleri olduğunu öne sürmüşlerdir.

Dimitriadis ve arkadaşları [162] kronik boyun ağrılı hastalarda psikolojik durumların ağrı ve engellilikle ilişkisini incelediklerinde anksiyete ve depresyon, çoğunlukla engellilikle ilişkili psikolojik durumlar gibi görünürken; kaygının, idiyopatik kronik boyun ağrısı olan hastaların ağrı yoğunluğu ile de ilişkili olduklarını tespit etmişlerdir. Ayrıca çalışma sonuçları bu hastaların yaşadığı engelliliğin ağrı şiddetinden ziyade psikolojik durumla daha çok ilgili olabileceğini düşündürmektedir. Bu çalışmada ise engellilik düzeyi ile hareket korkusu düzeyinin ilişkili olduğu tespit edildi. Biz bu ilişkinin özellikle bireyin günlük yaşam aktivitelerini yerine getirirken işlevsellik ve tam bağımsızlık için önemszenmesi gerektiğini hatta boyun ağrısında hareket korkusu düzeyinin ilerde gelişebilecek engelliliğin belirleyici bir faktörü olduğunu düşünüyoruz.

4.4. Kas Kuvveti ve Kassal Endurans

Genel olarak kasların, eklemlerin desteklenmesi ve korunmasında önemli bir rol oynadığı kabul edilmektedir [169]. Derin servikal fleksör kaslarının ise, servikal lordozun desteklenmesinde önemli bir postural fonksiyona sahip olduğu düşünülmektedir [166].

Kronik boyun ağrısı olan hastalarda servikal kasların, ağrısız boyun kaslarından morfolojik olarak farklı olduğu gösterilmiştir [108]. Çok sayıda çalışma kronik boyun ağrılı bireylerde servikal kasların kuvvet ve dayanıklılık kapasitesinde bir azalma olduğunu tespit etmiştir [153, 170, 171].

Chiu ve Lo [172] boyun ağrılı ve sağlıklı bireylerle yaptıkları çalışmada, grupların izometrik kas kuvvetini karşılaştırmış ve ağrılı grubun sağlıklı gruba göre daha düşük kas kuvvetine sahip olduğunu bildirmişlerdir.

Boyun ağrılı bireylerde longus kolli, longus kapitis [14, 173] ve semispinalis servisis [174] kaslarının aktivitesinde azalmalar mevcuttur. Ayrıca literatürde yer alan başka incelemeler derin servikal ekstansör kas sisteminin, özellikle semispinalis servisis ve servikal multifidus kasları başta olmak üzere kesit alanını değiştirdiğini göstermiştir [175, 176].

Kadınlar üzerinde yapılan bir çalışma; kronik boyun ağrısı olan kadınların sağlıklı kadınlara kıyasla ekstansiyon görevi esnasında daha düşük boyun kas kuvvetine sahip olduğunu göstermiştir [177].

Pearson ve arkadaşları [152] whiplash yaralanmalı bireyleri dahil ettikleri araştırmalarında kuvvet ölçümleri üzerinde, en çok ekstansiyon, retraksiyon ve sol lateral fleksiyonun etkilendiğini tespit etmişlerdir. Ayrıca bunun, eforla ilişkili ağrıdan bağımsız olarak, önemli bir grup-yön etkileşim etkisi olduğunu düşünmektedirler.

Otuz kronik boyun ağrılı ve 16 sağlıklı bireyin dahil edildiği bir çalışmada boyun ağrısının ani hareketlerde sternokleidomastoid ve splenius kapitis kaslarının aktivasyon paterninin değişebileceği iddia edilmiştir. Bu çalışmada, kronik boyun ağrılı bireyler için ilgili kasların aktivasyonu azalmış ve başlangıç zamanları gecikmiş olarak ifade edilmiştir [178].

Cheng ve arkadaşları [179] kronik boyun ağrılı bireylerde değişmiş kas tepkileri gözlemlemişler ve bunun sebebinin omurga stabilitesini arttırmak için daha fazla antagonistik kas aktivitesi olabileceğini öne sürmüşlerdir. Başın anterior tiltinin servikal kasların performansı ve boyun ağrısı ile ilgisinin olup olmadığının araştırıldığı bir vaka kontrol çalışmasında; kronik boyun ağrılı bireylerde derin servikal fleksiyon ve ekstansiyon kaslarının kesit alanı anlamlı şekilde daha küçük olarak bulunmuştur. Ek olarak ağrılı grup daha düşük düzeyde fleksör ve ekstansör kassal enduransa sahip

olup, iki grup arasında başın anterior tilti bakımından anlamlı bir fark gözlenmemiştir [180].

Servikal kasların kuvvet ve endurans kapasitesindeki azalma ile boyun ağrısı arasında ilişki olduğunu gösteren çalışmalar mevcuttur [181-183]. Bunun aksine bu çalışmada ağrı şiddeti ile servikal kasların kuvveti ve enduransı arasında bir ilişki tespit edilmedi. Boyun kas kuvveti ve enduransı NSKBA olan bireylerde sağlıklı bireylere göre anlamlı derecede düşük olarak görüldü. Kronik boyun ağrısına bağlı bireylerin postüral etkileniminin hem kas kuvvetini hem de enduransını olumsuz yönde etkilediğini düşünüyoruz. Ayrıca durumun ağrının süresi ile ilgili olabileceğini düşünüyoruz. Bu çalışmada ağrı süreleri ile ilgili bir sınıflandırma yapılmadı. Literatüre kazandırılacak sonraki çalışmaların ağrı süresini dikkate alarak yapılmasını tavsiye ediyoruz.

4.5. Denge ve İkili Görev

Dik durma dengesini koruma yeteneği, çoğu insan faaliyeti için bir ön koşuldur [184]. Dengeyi korumak için görsel, vestibüler ve somatosensoriyel (kutanöz ve proprioseptif) afferentlerden gelen girdiler işlenir [107].

Hem boyun ağrısı ile ilişkili bozukluk hem de spesifik olmayan boyun ağrısı olan hastalar, sağlıklı kontrollerden daha fazla postural instabilite sergilerler. Bu fark, görsel obstrüksiyon altında daha belirgindir ve ek bilişsel ve davranışsal faktörler göz ardı edilemese de, uzun süreli nörolojik adaptasyonlar nedeniyle akut ağrı inhibisyonuna veya servikal omurga ve boyun kaslarından azalmış proprioseptif girdiye bağlanabilir [185]. Dahası Quek ve arkadaşları [186] bu proprioseptif girdi azalmasını kompanse edebilmek için boyun yerine alt ekstremitte propriosepsiyonunu aktifleştiren bir duyuusal sistemin olabileceğini öngörmüşlerdir. Bu durum boyun ağrısında kompensasyon stratejilerinin devreye girebileceğini akla getirmektedir.

Michaelson ve arkadaşları [108] 9 whiplash yaralanmalı, 9 işle ilgili kronik boyun ağrılı ve 16 sağlıklı bireyi dahil ettikleri çalışmalarında, kronik boyun ağrısı olan hastalar ile sağlıklı denekler arasında denge ve baş stabilizasyonunda bir takım önemli farklılıklar saptamışlardır. Whiplash yaralanmalı bireyler ile sağlıklı bireyler arasındaki farklar, işle ilgili kronik boyun ağrılı bireyler ve asemptomatik bireyler arasındakinden daha büyük olarak bulunmuştur. Bu farklılıklar boyun ağrısının etiyojisine güçlü bir bağımlılığı göstermiştir.

Deneyssel boyun kası ağrısının insanlarda ayakta durma dengesini önemli ölçüde bozduğunu gösteren bir çalışma mevcuttur. Bu çalışmada boyun kası ağrısının başlı başına instabilite edici etkisi vurgulanırken aynı zamanda bu durumun daha büyük ölçüde sağlam boyun nöromüsküler fonksiyonunun sürdürülmesindeki önem ifade edilir [104].

Boyun ağrısı olan hastalarda nöromüsküler kontroldeki değişiklikler ile bozulmuş motor performans ve artmış engellilik algısı seviyeleri dahil olmak üzere fonksiyonel sonuçlar arasında bir ilişki olduğunu göstermektedir [187].

Kronik boyun ağrısı olan bireylerde denge sağlıklı bireylere göre daha düşük olarak bildirilmiştir [114]. Literatürde bu durumun boyun ağrılı bireylerde bozulmuş servikal afferent girdilerle ilişkili olabileceği öne sürülmüştür [114, 188]. Bu çalışmada denge dinamik ve statik olarak değerlendirilmiş olup her iki dengenin de NSKBA olan grupta asemptomatik gruba göre anlamlı olarak düşük olduğu görüldü.

Aynı zamanlama modülünü gerektiren iki eşzamanlı görev olursa, performans ve/veya öğrenme bozulabilir [189]. Kırmızı ve arkadaşları [184] “*Kronik boyun ağrısı olan hastalarda farklı duyuşal ve ikili görev koşulları altında denge performansının araştırılması*” isimli çalışmalarına yirmi iki kronik boyun ağrılı kadın ve 22 asemptomatik birey dahil etmiştir. Katılımcılara sert zeminde dik durma görevi, sürekli servikal rotasyonlarla gerçekleştirilen vestibuler görev ve geriye doğru sayarken yürüme görevi verilmiştir. Sonuç olarak boyun ağrılı hastaların, farklı duyuşal ve ikili görev koşulları altında daha zayıf dengeye sahip olduğu gösterilmiştir. Bu çalışmada hem tekli hem de ikili görevler değerlendirilmesine rağmen yalnızca 10 m yürüme sırasında motor-motor görevlerde iki grup arasında fark olduğu görüldü. Ayrıca ağrılı grupta ağrı şiddeti ile ikili görev arasında ilişkiye rastlanmadı. Bu durumun bireylerin ağrı süresine bağlı olarak etkileniminin çok fazla olmadığından kaynaklandığı görüşündeyiz.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Elli beş NSKBA olan birey ve 44 asemptomatik bireyin dahil edildiği çalışmada yapılan değerlendirme ve analizler doğrultusunda elde ettiğimiz sonuçlar ve öneriler şunlardır:

- Non spesifik kronik boyun ağrılı bireylerde postür bozuklukları gözlemlendi. Biz bu durumun ağrıyı tolere etmek için geliştirilmiş kompensasyon stratejileri ile ilgili olabileceğini düşünüyoruz. Özellikle servikal anterior tiltin daha objektif ve detaylı değerlendirilmesinin literatür açısından faydalı kazanımlarının olacağına inanıyoruz.
- Pektoralis minör kası kısalığının NSKBA olan grupta asemptomatik gruba göre daha fazla bireyde olduğu görüldü. Kas kısalığının ağrıya bağlı modüle edilmiş postüral bozukluklardan ve azalmış kas kuvveti ile kassal enduranstan kaynaklanabileceğini düşünmekteyiz.
- Non spesifik kronik boyun ağrılı bireylerde hareket korkusunu değerlendiren TKÖ puanı ve boyun engellilik durumunu değerlendiren BÖA puanı asemptomatik bireylere göre daha yüksek bulundu. Artmış engellilik düzeyi ve hareket korkusu, azalmış kas kuvveti, kassal endurans ve denge ile ilişkili olabilir.
- Servikal bölge kas kuvvetinin ve kassal enduransın NSKBA olan bireylerde asemptomatik bireylere göre düşük olduğu saptandı. Kas kuvvetinin ve enduransının azalmasının; servikal bölgede oluşabilecek stabilizasyon kayıplarına, dolayısıyla dengenin sağlanmasını olumsuz etkileyebileceğini ve eklemler için ekstra bir yükün oluşmasına neden olabileceğini ve ağrı gelişiminde tetikleyici unsur olabileceğini düşünüyoruz. Bu bulgular dahilinde kas kuvveti ve enduransını geliştirmeye yönelik planlanan rehabilitasyon sürecinin ekleme binen yükü azaltabileceği gibi denge için de olumlu kazanımlar elde edilebileceğine inanıyoruz.
- Statik ve dinamik olarak değerlendirilen denge performansı NSKBA olan bireylerde asemptomatik bireylere göre daha düşük bulundu. Bu durum ağrıdan kaynaklanıyor olabilir. Dengenin daha objektif yöntemlerle değerlendirilmesi daha doğru sonuçlar elde etmemizi sağlayacaktır.

- Motor-motor ve motor-kognitif olarak değerlendirilen ikili görev performansları NSKBA bireylerin daha uzun sürede gerçekleştirdikleri görüldü. Özellikle motor-kognitif ikili görev performansının daha yüksek olmasının hissedilen ağrı şiddetinden kaynaklanabileceğini düşünüyoruz.
- Non spesifik kronik boyun ağrılı grupta gece, istirahat ve aktivite sırasındaki ağrı şiddetleri ile boyun bölgesi tüm kas gruplarında kuvvet ve kassal endurans arasında bir ilişki tespit edilmedi. Biz bu durumun genç ve dinamik katılımcı popülasyonumuzdan kaynaklandığını tahmin ediyoruz.
- Non spesifik kronik boyun ağrılı grupta gece, istirahat ve aktivite sırasındaki ağrı şiddetleri ile ZKYT tekli, motor-motor ve motor kognitif görev performansları ve GAS istirahat ve GAS gece ile TBDT süresi arasında anlamlı bir ilişki bulunmadı. Sonuçlarımızın genellenebilmesi için fazla örneklem sayısı ve objektif yöntemlerle değerlendirilmesi bizi daha doğru sonuçlara götüreceğini düşünüyoruz.
- Non spesifik kronik boyun ağrılı grupta GAS aktivite ile TBDT süresi arasında anlamlı bir ilişki saptandı. Aktivite sırasındaki ağrı şiddeti ile statik denge arasındaki bu ilişkinin dikkate alınmasının egzersiz programı oluştururken faydalı olabileceğine inanıyoruz.
- Non spesifik kronik boyun ağrılı grupta TKÖ, ZKYT tekli ve motor-motor görev performansı ve TBDT skoru arasında anlamlı bir ilişki saptanmazken, TKÖ ile Zamanlı Kalk ve Yürü Testi motor-kognitif görev performansının ilişkili olduğu saptandı. Hareket korkusunun aktivite türüne göre farklılık gösterebileceğini ve durumun daha iyi araştırılması için daha spesifik ve daha objektif değerlendirmeler yapılmasını tavsiye ediyoruz.
- Non spesifik kronik boyun ağrılı grupta, TKÖ ile 10 m motor-kognitif görev performansı arasında ve TKÖ ve BÖA arasında anlamlı bir ilişki bulundu. Engellilik düzeyi ile hareket korkusu düzeyi arasındaki bu ilişki önde gelen engellilik sebebi olan boyun ağrısının yönetimi için sonraki çalışmalarda daha kapsamlı değerlendirilebilir.
- Non spesifik kronik boyun ağrılı grupta gece, istirahat ve aktivite sırasındaki ağrı şiddeti ile ikili görev performansları arasında bir ilişki bulunmadı. Sonraki çalışmalarda ağrı şiddetine göre gruplandırma yapılarak analiz edilmesi daha doğru sonuç verebilir.

- Non spesifik kronik boyun ağrılı grupta YDT sağ anterior skoru ile boyun derin fleksörleri; YDT sağ anterolateral skoru ile boyun ekstansörleri; YDT sağ posterolateral skoru ile boyun derin fleksörleri ve boyun ekstansör kassal statik enduransı; YDT sağ posterior skoru ile boyun derin fleksörleri; YDT sol anterior skoru ile boyun derin fleksörleri; YDT sol anterolateral skoru ile boyun ekstansörleri ve boyun fleksör kassal statik enduransı; YDT sol posterolateral skoru ile boyun fleksörleri, boyun derin fleksörleri ve boyun fleksör kassal statik enduransının ilişkili olduğu görüldü. Tedavi programı planlanırken denge ve kas kuvveti ve kassal endurans arasındaki ilişkinin dikkate alınarak planlanması yol gösterici olacaktır.

Çalışmanın Limitasyonları

Çalışmamızda boyun ağrılı hastalar arasında herhangi bir gruplandırma yapılmamıştır. Hastalar ağrı süresine veya şiddetine, engellilik, denge veya hareket korkusu seviyesine göre gruplandırılabilirdi. Böylece bu parametrelerin ağrıyı ne kadar etkilediğine bakılabilirdi. Bunun yanı sıra literatür incelendiğinde boyun ağrısında, yürüyüş, denge ve ikili görevin araştırıldığı çalışma sayısı yetersizdir. Bu konuda daha fazla araştırmaya gereksinim vardır. Özellikle dengenin değerlendirilmesinde daha objektif yöntemler kullanılabilir. Daha fazla örneklemin dahil edildiği, spesifik hasta gruplarına ve yöntemlere ihtiyaç olduğunu düşünmekteyiz.

Çalışmanın Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bilimine Katkısı

Boyun ağrısı günümüz toplumunda sık gözlenen bir kas iskelet sistemi bozukluğudur. Günümüz postmodern insanının stresli yaşam biçimi, günlük rutinleri, yoğun masa başı çalışma koşulları, gelişen teknolojiye bağlı olarak başta akıllı telefon olmak üzere tablet, bilgisayar vs. cihazların yaygın kullanımı boyun ağrısı gibi kas iskelet sistemi problemlerini tetiklemekte ve kronik hale getirmektedir. Bu durum, bireysel olarak kişilerin yaşam kalitesini düşürürken; toplumsal olarak üretkenliğin ve verimliliğin azalmasına neden olmaktadır. Küresel anlamda ise ağrının sürekliliği ve tedavi edilememesi ülkeler açısından ekonomik bir yük oluşturmaktadır. Hastalığın tedavi edilmesi için birçok parametrenin bir arada değerlendirilmesi ve tedaviye yönelik önerilerin geliştirilmesi gerekmektedir. Non spesifik kronik boyun ağrısı ile ilgili ağrı, kassal performans, hareket korkusu gibi faktörlerin ve faktörler arasındaki ilişkinin belirlenmesi etkili bir fizik tedavi ve rehabilitasyon programı oluşturmak için faydalı

olduğu düşünölmektedir. Yaygın bir problem olan boyun ağrısının kişide oluşturduğu olumsuz durumları azaltmak veya önlemek bireylerin günlük yaşam rutinlerini yerine getirmesinde yararlı olacağını düşünöyoruz.

KAYNAKLAR

1. Saavedra-Hernández, M., Castro-Sánchez, A., M., Cuesta-Vargas, A., I., Cleland, J., A., Fernández-de-las-Peñas, C. Arroyo-Morales, M. (2012). The contribution of previous episodes of pain, pain intensity, physical impairment, and pain-related fear to disability in patients with chronic mechanical neck pain. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 91(12), 1070-6.
2. Palmgren, P., J., Andreasson, D., Eriksson, M., Hägglund, A. (2009). Cervicocephalic kinesthetic sensibility and postural balance in patients with nontraumatic chronic neck pain—a pilot study. *Chiropractic & Osteopathy*, 17(1), 1-10.
3. Meisingset, I., Woodhouse, A., Stensdotter, A.-K., Stavdahl, Ø., Lorås, H., Gismervik, S. (2015). Evidence for a general stiffening motor control pattern in neck pain: a cross sectional study. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 16(1), 1-14.
4. Damasceno, G., M., Ferreira, A., S., Nogueira, L., A., C., Reis, F., J., J., Andrade, I., C., S., Meziat-Filho, N. (2018). Text neck and neck pain in 18–21-year-old young adults. *European Spine Journal*, 27(6), 1249-54.
5. Bernal-Utrera, C., González-Gerez, J., J., Saavedra-Hernandez, M., Lérida-Ortega, M., Á., Rodríguez-Blanco, C. (2019). Manual therapy versus therapeutic exercise in non-specific chronic neck pain: study protocol for a randomized controlled trial. *Trials*, 20(1), 1-6.
6. Suvarnnato, T., Puntumetakul, R., Uthairak, S., Boucaut, R. (2019). Effect of specific deep cervical muscle exercises on functional disability, pain intensity, craniovertebral angle, and neck-muscle strength in chronic mechanical neck pain: a randomized controlled trial. *Journal of Pain Research*, 12, 915-25.
7. Quek, J., Pua, Y.-H., Clark, R., A., Bryant, A., L. (2013). Effects of thoracic kyphosis and forward head posture on cervical range of motion in older adults. *Manual Therapy*, 18(1), 65-71.
8. Vos, T., Allen, C., Arora, M., Barber, R. M., Bhutta, Z. A., Brown, A., ... & Boufous, S. (2016). Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 310 diseases and injuries, 1990–2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. *The Lancet*, 388(10053), 1545-1602.
9. Mäkelä, M., Heliövaara, M., Sievers, K., Knekt, P., Maatela, J., Aromaa, A. (1993). Musculoskeletal disorders as determinants of disability in Finns aged 30 years or more. *Journal of Clinical Epidemiology*, 46(6), 549-59.
10. Alsultan, F., De Nunzio, A., M., Rushton, A., Heneghan, N., R., Falla, D. (2020). Variability of neck and trunk movement during single-and dual-task gait in people with chronic neck pain. *Clinical Biomechanics*, 72, 31-6.
11. Beltran-Alacreu, H., Lopez-de-Uralde-Villanueva, I., Calvo-Lobo, C., Fernandez-Carnero, J., La Touche, R. (2018). Clinical features of patients with chronic non-specific neck pain per disability level: A novel observational study. *Revista da Associação Médica Brasileira*, 64(8), 700-9.
12. Falla, D., Gizzi, L., Parsa, H., Dieterich, A., Petzke, F. (2017). People with chronic neck pain walk with a stiffer spine. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 47(4), 268-77.

13. Liew, B., X., Rugamer, D., Stocker, A., De Nunzio, A., M. (2020). Classifying neck pain status using scalar and functional biomechanical variables–development of a method using functional data boosting. *Gait & Posture*, 76, 146-50.
14. Falla, D., Jull, G., Hodges, P. (2004). Feedforward activity of the cervical flexor muscles during voluntary arm movements is delayed in chronic neck pain. *Experimental Brain Research*, 157(1), 43-8.
15. Falla, D. (2004). Unravelling the complexity of muscle impairment in chronic neck pain. *Manual Therapy*, 9(3), 125-33.
16. Falla, D., L., Jull, G., A., Hodges, P., W. (2004). Patients with neck pain demonstrate reduced electromyographic activity of the deep cervical flexor muscles during performance of the craniocervical flexion test. *Spine*, 29(19), 2108-14.
17. Lamoth, C., J., van Deudekom, F., J., van Campen, J., P., Appels, B., A., de Vries, O., J., Pijnappels, M. (2011). Gait stability and variability measures show effects of impaired cognition and dual tasking in frail people. *Journal of Neuroengineering and Rehabilitation*, 8(1), 1-9.
18. Kırmızı, M., Şimşek İ., E., Elvan, A., Akçalı, Ö., Angın, S. (2019). Investigating spatiotemporal gait parameters and gait stability in individuals with chronic idiopathic neck pain. *Journal of Exercise Therapy and Rehabilitation*, 6(3), 149-55.
19. Poole, E., Treleaven, J., Jull, G. (2008). The influence of neck pain on balance and gait parameters in community-dwelling elders. *Manual Therapy*, 13(4), 317-24.
20. Schieppati, M., Nardone, A., Schmid, M. (2003). Neck muscle fatigue affects postural control in man. *Neuroscience*, 121(2), 277-85.
21. Şekeröz, S. (2018). Yaşlılarda kronik boyun ağrısının denge, eklem pozisyon hissi, baş postürü ve fleksör kas enduransı üzerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi. *Pamukkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü*, Denizli.
22. Özsoy, H. (2019). Kronik boyun ağrılı bireylerde boyun ağrı ve özür şiddeti ile üst ekstremité performansı arasındaki ilişkinin incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. *Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü*, Ankara.
23. Karadeniz, K. (2020). Spesifik olmayan kronik boyun ağrısında derin servikal fleksör kas enduransı ile boyun pozisyon duyusu ve vücut dengesinin ilişkisi. Yüksek Lisans Tezi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü*, İzmir.
24. Toprak Çelenay, Ş., Mete, O., Korkut, Z., Özalp, M., Ünüvar, B., S., Sevim, M. (2020). Kronik boyun ağrılı bireylerde derin boyun fleksör kas performansının denge ve yürüme parametreleri ile ilişkisi. *Türk Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi*, 31(1), 52-57.
25. Bland, J., H., Boushey, D., R. (1990). Anatomy and physiology of the cervical spine. *Seminars in Arthritis and Rheumatism*, 20(1), 1-20.
26. Schuenke, M., Schulte, E., Schumacher, U. (2010). Trunk Wall. General Anatomy and Musculoskeletal System (THIEME Atlas of Anatomy). 1. Edition. *Thieme*, 75-206.
27. Ombregt, L., Bisschop, P., Ter Veer, H., J. (2003). The cervical spine (A System of Orthopaedic Medicine). *Churchill Livingstone*, 135-274.
28. Devereaux, M., W. (2007). Anatomy and examination of the spine. *Neurologic Clinics*, 25(2), 331-51.

29. Saladin, K., S. (2007). The Axial Skeleton. (Human Anatomy). 1 Edition. *McGraw-Hill Higher Education*. 171-205
30. Levangie, P., K., Norkin, C., C. (2011). Joint Structure and Function: A Comprehensive Analysis. 5. Edition. *FA Davis Company*.
31. Neumann, D., A. (2016). Axial Skeleton. Kinesiology of the musculoskeletal system-e-book: foundations for rehabilitation. *Elsevier Health Sciences*, 305-461.
32. Kakarla, U., K., Chang, S., W., Theodore, N., Sonntag, V., K. (2010). Atlas fractures. *Neurosurgery*, 66(3), 60-7.
33. Bogduk, N. (2016). Functional anatomy of the spine. *Handbook of Clinical Neurology*, 136, 675-688..
34. Sanchis-Gimeno, J., A., Llido, S., Perez-Bermejo, M., Nalla, S. (2018). Prevalence of anatomic variations of the atlas vertebra. *The Spine Journal*, 18(11), 2102-11.
35. Jaffray, D., Jeffreys, E. (Edt.), McCall, I., W., Pringle, R., G. (1993). Disorders of the Cervical Spine. *Butterworth-Heinemann*.
36. Dalton, D. (2011). Axial Skeletal Joint Complexes. (Levangie PK, Norkin CC, Edt.). Joint structure and function: a comprehensive analysis. 5. Edition. 138-230.
37. Özkaya, Z., S., Aslan, A. (2016). Kranioservikal Bileşke Travmalarında Tanı Yöntemleri. *Arşiv Kaynak Tarama Dergisi*, 25(3), 335-50.
38. Waxenbaum, J., A., Reddy, V., Futterman, B. (2021). Anatomy, Back, Cervical Vertebrae. *StatPearls Publishing (Internet)*.
39. Bogduk, N., Mercer, S. (2000). Biomechanics of the cervical spine. I: Normal kinematics. *Clinical Biomechanics*, 15(9), 633-48.
40. Sharrak, S., Al Khalili, Y. (2021). Cervical Disc Herniation. *StatPearls Publishing (Internet)*.
41. Schultz, A., B., Belytschko, T., B., Andriacchi, T., P., Galante, J., O. (1973). Analog studies of forces in the human spine: mechanical properties and motion segment behavior. *Journal of Biomechanics*, 6(4), 373-83.
42. Mercer, S., R., Bogduk, N. (2001). Joints of the cervical vertebral column. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 31(4), 174-82.
43. Magee, D., J., Manske, R., C. (2021). Cervical spine. Orthopedic Physical Assessment - E-Book. 7. Edition. *Elsevier*, 164-242.
44. Reichert, B., Stelzenmueller, W., Leube, K. (2021). Cervical Spine. Palpation Techniques: Surface Anatomy for Physical Therapists. 3. Edition. *Thieme*, 338-87.
45. Ishii, T., Mukai, Y., Hosono, N., Sakaura, H., Nakajima, Y., Sato, Y., et al. (2004). Kinematics of the upper cervical spine in rotation: in vivo three-dimensional analysis. *Spine*, 29(7), E139-44.
46. Dumas, J., L., Sainte Rose, M., Dreyfus, P., Goldlust, D., Chevrel, J., P. (1993). Rotation of the cervical spinal column: a computed tomography in vivo study. *Surgical and Radiologic Anatomy*, 15(4), 333-9.
47. Crisco, J., J., Panjabi, M., M., Dvorak, J. (1991). A model of the alar ligaments of the upper cervical spine in axial rotation. *Journal of Biomechanics.*, 24(7), 607-14.
48. Oliver, J., Middleditch, A. (1991). Functional Anatomy of the Spine, 1. Edition. *Butterworth-Heinemann*.

49. Pal, G., Routal, R., Saggu, S. (2001). The orientation of the articular facets of the zygapophyseal joints at the cervical and upper thoracic region. *The Journal of Anatomy*, 198(4), 431-41.
50. Miele, V., J., Panjabi, M., M., Benzel, E., C. (2012). Anatomy and biomechanics of the spinal column and cord. *Handbook of Clinical Neurology*, 109, 31-43.
51. Standring, S. (2004). Back And Macroscopic Anatomy of the Spinal Cord Gray's Anatomy: The Anatomical Basis of Clinical Practice. 39. Edition. *Churchill Livingstone*, 725-98.
52. Javanshir, K., Amiri, M., Mohseni-Bandpei, M., A., Rezasoltani, A., Fernández-de-las-Peñas, C. (2010). Ultrasonography of the cervical muscles: a critical review of the literature. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 33(8), 630-7.
53. Heller, J., G., Jr, F., X., P., Gil, S., S. (2004). Anatomy, Physiology, and Biomechanics. (In: Clark CR, Edt.). (Cervical Spine). 4. Edition. *LWW*, 2-145.
54. Borenstein, D., G., Wiesel, S., W., Boden, S., D. (2004). Anatomy And Biomechanics Of The Cervical And Lumbar Spine (Low Back and Neck Pain Comprehensive Diagnosis and Management). 3. Edition. *Saunders*, 3-36.
55. Kohan, E., J., Wirth, G., A. (2014). Anatomy of the neck. *Clinics in Plastic Surgery*, 41(1), 1-6.
56. Camargo, P., R., Neumann, D., A. (2019). Kinesiologic considerations for targeting activation of scapulothoracic muscles - part 2: trapezius. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, 23(6), 467-75.
57. Tan, L., A., Riew, K., D., Traynelis, V., C. (2017). Cervical Spine Deformity- Part 1: Biomechanics, Radiographic Parameters, and Classification. *Neurosurgery*, 81(2), 197-203.
58. Van Mameren, H., Drukker, J., Sanches, H., Beursgens, J. (1990). Cervical spine motion in the sagittal plane (I) range of motion of actually performed movements, an X-ray cinematographic study. *European Journal of Morphology*, 28(1), 47-68.
59. Misailidou, V., Malliou, P., Beneka, A., Karagiannidis, A., Godolias, G. (2010). Assessment of patients with neck pain: a review of definitions, selection criteria, and measurement tools. *Journal of Chiropractic Medicine*, 9(2), 49-59.
60. Safiri, S., Kolahi, A., A., Hoy, D., Buchbinder, R., Mansournia, M., A., Bettampadi, D., et al. (2020). Global, regional, and national burden of neck pain in the general population, 1990-2017: systematic analysis of the Global Burden of Disease Study 2017. *BMJ*. 368, 791.
61. Nakamura, M., Nishiwaki, Y., Ushida, T., Toyama, Y. (2011). Prevalence and characteristics of chronic musculoskeletal pain in Japan. *Journal of Orthopaedic Science*, 16(4), 424-32.
62. Juul, T., Langberg, H., Enoch, F., Sogaard, K. (2013). The intra- and inter-rater reliability of five clinical muscle performance tests in patients with and without neck pain. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 14, 339.
63. Lee, J., Cho, J., H., Kim, K., W., Lee, J., H., Kim, M., R., Kim, J., et al. (2021). Chuna Manual Therapy vs Usual Care for Patients With Nonspecific Chronic Neck Pain: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Network Open*, 4(7), e2113757.

64. Ferrari, R., Russell, A., S. (2003). Regional musculoskeletal conditions: neck pain. *Best Practice & Research Clinical Rheumatology*, 17(1), 57-70.
65. López-de-Uralde-Villanueva, I., Sollano-Vallez, E., & Del Corral, T. (2018). Reduction of cervical and respiratory muscle strength in patients with chronic nonspecific neck pain and having moderate to severe disability. *Disability and Rehabilitation*, 40(21), 2495-2504.
66. Borghouts, J. A., Koes, B. W., & Bouter, L. M. (1998). The clinical course and prognostic factors of non-specific neck pain: a systematic review. *Pain*, 77(1), 1-13.
67. Cohen, S., P. (2015). Epidemiology, diagnosis, and treatment of neck pain. *Mayo Clinic Proceedings*, 90(2), 284-299.
68. Cohen, S., P., Hooten, W., M. (2017). Advances in the diagnosis and management of neck pain. *Bmj*, 358, j3221.
69. Popescu, A., Lee, H. (2020). Neck pain and lower back pain. *Medical Clinics*, 104(2), 279-92.
70. Michael, J., DePalma, J., J., G., Curtis, W. (2015). Common Neck Problems. (In: DXCea, Edt.). 5. Edition. *Braddom's Physical Medicine and Rehabilitation*, 687-710.
71. Hattapoğlu, E., Batmaz, İ., Dilek, B., Karakoç, M., Em, S., Çevik, R. (2019). Efficiency of pulsed electromagnetic fields on pain, disability, anxiety, depression, and quality of life in patients with cervical disc herniation: a randomized controlled study. *Turkish Journal of Medical Sciences*, 49(4), 1095-101.
72. Schnake, K., Hoffmann, C.-H., Kandziora, F.(2012). Der zervikale Bandscheibenvorfall. *Zeitschrift Für Orthopädie Und Unfallchirurgie*, 150(06), 657-73.
73. Hammer, C., Heller, J., Kepler, C., (2016). Epidemiology and pathophysiology of cervical disc herniation. *Seminars in Spine Surgery*, Elsevier.
74. Sharrak, S., Al Khalili, Y. (2019). Cervical Disc Herniation. *StatPearls Publishing (Internet)*.
75. Fardon, D., F., Milette, P., C. (2001). Nomenclature and classification of lumbar disc pathology: recommendations of the combined task forces of the North American Spine Society, American Society of Spine Radiology, and American Society of Neuroradiology. *Spine*, 26(5), E93-E113.
76. Gao, K., Zhang, J., Lai, J., Liu, W., Lyu, H., Wu, Y., et al. (2019). Correlation between cervical lordosis and cervical disc herniation in young patients with neck pain. *Medicine*, 98(31).
77. Theodore, N. (2020). Degenerative cervical spondylosis. *New England Journal of Medicine*, 383(2), 159-68.
78. Thomas, H., Hudgins, A., K., O., Benedikt, P., Joseph T., A. (2019). Head, Neck, and Upper Back. 4. ed. *Essentials of Physical Medicine and Rehabilitation*, 29-32.
79. Melancia, J., L., Francisco, A., F., Antunes, J., L. (2014). Spinal stenosis. *Handbook of Clinical Neurology*, 119, 541-9.
80. Robert, G., Watkins, L., W. and Robert G. Watkins IV. Trauma: Fractures and Dislocations. 4. Edition. *The Cervical Spine*, 560-707.
81. Rastović, P. (2020). Isometric muscle fatigue and NDI values in patients with whiplash injury. *Interdisciplinary Neurosurgery*, 20, 100664.
82. Davis, C., G. (2013). Mechanisms of chronic pain from whiplash injury. *Journal of Forensic and Legal Medicine*, 20(2), 74-85.

83. Michael, J. DePalma, J., J., G., Curtis, W. (2016). Common Neck Problems (In: Cifu DX, editor). *Braddom's Physical Medicine & Rehabilitation*, 685-710.
84. Alexander, E., P. (2011). History, physical examination, and differential diagnosis of neck pain. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics.*, 22(3), 383-93.
85. Aggarwal, P., Aggarwal, B., Jain, D. (2010). Clinical approach to neck pain. *Indian Journal of Rheumatology*, 5(4), 193-8.
86. David, G., Borenstein, S., W., W. and Scott, D. (2004). Clinical Evaluation Of Neck And Low Back Pain (Low Back and Neck Pain Comprehensive Diagnosis and Management). 3. Edition. *Saunders*, 87-226.
87. Borenstein, D., G. (2007). Chronic neck pain: how to approach treatment. *Current Pain and Headache Reports.* 11(6), 436-9.
88. Plastaras, C., T., Schran, S., Kim, N., Sorosky, S., Darr, D., Chen, M., S., et al. (2011). Complementary and alternative treatment for neck pain: chiropractic, acupuncture, TENS, massage, yoga, Tai Chi, and Feldenkrais. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics*, 22(3), 521-37.
89. Pangarkar, S., Lee, P., C. (2011). Conservative treatment for neck pain: medications, physical therapy, and exercise. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics*, 22(3), 503-20.
90. Verhagen, A., P. (2021). Physiotherapy management of neck pain. *Journal of Physiotherapy*, 67, 5-11.
91. Boersma, K., Linton, S., J. (2006). Psychological processes underlying the development of a chronic pain problem: a prospective study of the relationship between profiles of psychological variables in the fear-avoidance model and disability. *The Clinical Journal of Pain*, 22(2), 160-6.
92. Knapik, A., Saulicz, E., Gnat, R. (2011). Kinesiophobia—introducing a new diagnostic tool. *Journal of Human Kinetics*, 28, 25.
93. Kori, S. (1990). Kinisophobia: a new view of chronic pain behavior. *Pain Manage*, 35-43.
94. Gunay Ucurum, S. (2019). The relationship between pain severity, kinesiophobia, and quality of life in patients with non-specific chronic neck pain. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, 32(5), 677-83.
95. Feleus, A., van Dalen, T., Bierma-Zeinstra, S., Bernsen, R., Verhaar, J., A., Koes., B., W., et al. (2007). Kinesiophobia in patients with non-traumatic arm, neck and shoulder complaints: a prospective cohort study in general practice. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 8(1), 1-11.
96. Vangronsveld, K., Peters, M., Goossens, M., Linton, S., Vlaeyen, J. (2007). Applying the fear-avoidance model to the chronic whiplash syndrome. *Pain*, 131(3), 258-61.
97. Demirbüken, İ., Özgül, B., Kuru Çolak, T., Aydoğdu, O., Sarı, Z., Yurdalan, S., U. (2016). Kinesiophobia in relation to physical activity in chronic neck pain. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, 29(1), 41-7.
98. Asiri, F., Reddy, R., S., Tedla, J., S., ALMohiza, M., A., Alshahrani, M., S., Govindappa, S., C., et al. (2021). Kinesiophobia and its correlations with pain, proprioception, and functional performance among individuals with chronic neck pain. *PloS one*, 16(7), e0254262.
99. Amiri Arimi, S., Ghamkhar, L., Kahlaee, A., H. (2018). The relevance of proprioception to chronic neck pain: a correlational analysis of flexor muscle

- size and endurance, clinical neck pain characteristics, and proprioception. *Pain Medicine*, 19(10), 2077-88.
100. Ghamkhar, L., Kahlaee, A., H. (2017). Are ultrasonographic measures of cervical flexor muscles correlated with flexion endurance in chronic neck pain and asymptomatic participants? *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 96(12), 874-80.
 101. Oliveira, A. C., Silva, A., G. (2016). Neck muscle endurance and head posture: a comparison between adolescents with and without neck pain. *Manual Therapy*, 22, 62-7.
 102. O'Leary, S., Cagnie, B., Reeve, A., Jull, G., Elliott, J., M. (2011). Is there altered activity of the extensor muscles in chronic mechanical neck pain? A functional magnetic resonance imaging study. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 92(6), 929-34.
 103. Şahin Onat, Ş., Ünsal Delialioğlu, S., Özel, S. (2014). Geriatrik Popülasyonda Dengenin Fonksiyonel Durum ve Yaşam Kalitesi ile İlişkisi. *Türkiye Fiziksel Tip ve Rehabilitasyon Dergisi*, 60(2).
 104. Vuillerme, N., Pinsault, N. (2009). Experimental neck muscle pain impairs standing balance in humans. *Experimental Brain Research*, 192(4), 723-9.
 105. Treleaven, J. (2008). Sensorimotor disturbances in neck disorders affecting postural stability, head and eye movement control. *Manual Therapy*, 13(1), 2-11.
 106. Peng, B., Yang, L., Li, Y., Liu, T., Liu, Y. (2021). Cervical proprioception Impairment in neck pain-pathophysiology, clinical evaluation, and management: a narrative review. *Pain and Therapy*, 10(1), 143-64.
 107. Madeleine, P., Prietzel, H., Sværre, H., Arendt-Nielsen, L. (2004). Quantitative posturography in altered sensory conditions: a way to assess balance instability in patients with chronic whiplash injury. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 85(3), 432-8.
 108. Michaelson, P., Michaelson, M., Jaric, S., Latash, M., L., Sjölander, P., Djupsjöbacka, M. (2003). Vertical posture and head stability in patients with chronic neck pain. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 35(5), 229-35.
 109. Stensdotter, A., K., Meisingset, I., Pedersen, M., D., Vasseljen, O., Stavdahl, Ø. (2019). Frequency-dependent deficits in head steadiness in patients with nonspecific neck pain. *Physiological Reports*, 7(5), e14013.
 110. Rix, G., D., Bagust, J. (2001). Cervicocephalic kinesthetic sensibility in patients with chronic, nontraumatic cervical spine pain. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 82(7), 911-9.
 111. Teng, C.-C., Chai, H., Lai, D.-M., Wang, S.-F. (2007). Cervicocephalic kinesthetic sensibility in young and middle-aged adults with or without a history of mild neck pain. *Manual Therapy*, 12(1), 22-8.
 112. Woodhouse, A., Vasseljen, O. (2008). Altered motor control patterns in whiplash and chronic neck pain. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 9(1), 1-10.
 113. Wannaprom, N., Treleaven, J., Jull, G., Uthairak, S. (2018). Neck muscle vibration produces diverse responses in balance and gait speed between individuals with and without neck pain. *Musculoskeletal Science and Practice*, 35, 25-9.
 114. Silva, A., G., Cruz, A., L. (2013). Standing balance in patients with whiplash-associated neck pain and idiopathic neck pain when compared with asymptomatic participants: a systematic review. *Physiotherapy Theory and Practice*, 29(1), 1-18.

115. Uthaiakup, S., Sunkarat, S., Khamsaen, K., Meeyan, K., Treleaven, J. (2014). The effects of head movement and walking speed on gait parameters in patients with chronic neck pain. *Manual Therapy*, 19(2), 137-41.
116. Köse, N. ve Otman, S. (2016). Tedavi Hareketlerinde Temel Değerlendirme Prensipleri. 8. Baskı. Ankara: *Pelikan Kitabevi*.
117. Todd, K., H., Funk, J., P. (1996). The minimum clinically important difference in physician-assigned visual analog pain scores. *Academic Emergency Medicine*, 3(2), 142-6.
118. Jull, G., A., O'leary, S., P., Falla, D., L. (2008). Clinical assessment of the deep cervical flexor muscles: the craniocervical flexion test. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 31(7), 525-33.
119. Çetin, H. (2021). Kronik Boyun Ağrısı Olan Kişilerde Sanal Gerçeklik Uygulamalarının Etkinliğinin İncelenmesi. Doktora Tezi. *Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü*, Ankara.
120. Peolsson, A., Vavruch, L., Öberg, B. (2002). Disability after anterior decompression and fusion for cervical disc disease. *Advances in Physiotherapy*, 4(3), 111-24.
121. Olson, L., E., Millar, A., L., Dunker, J., Hicks, J., Glanz, D. (2006). Reliability of a clinical test for deep cervical flexor endurance. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 29(2), 134-8.
122. Türkmen, C. (2017). Sağlıklı Kişilerde Servikal Bölgede Paravertebral Kaslara Uygulanan Lokal Vibrasyon ve Servikal Stabilizasyon Egzersizlerinin Etkilerinin Karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi. *Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü*, Ankara.
123. Vlaeyen, J., W., Kole-Snijders, A., M., Rotteveel, A., M., Ruesink, R., Heuts, P., H. (1995). The role of fear of movement/(re) injury in pain disability. *Journal of Occupational Rehabilitation*, 5(4), 235-52.
124. Yılmaz Tunca, Ö., Yakut, Y., Uygur, F., Uluğ, N. (2011). Tampa Kinezyofobi Ölçeği'nin Türkçe versiyonu ve test-tekrar test güvenirliği. *Fizyoterapi Rehabilitasyon*, 22(1), 44-9.
125. Aslan, E., Karaduman, A., Yakut, Y., Aras, B., Simsek, I., E., Yagli, N. (2008). The cultural adaptation, reliability and validity of neck disability index in patients with neck pain: a Turkish version study. *Spine*, 33(11), E362-E5.
126. Vernon, H. (2008). The Neck Disability Index: state-of-the-art, 1991-2008. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 31(7), 491-502.
127. Vellas, B., J., Wayne, S., J., Romero, L., Baumgartner, R., N., Rubenstein, L., Z., Garry, P., J. (1997). One-leg balance is an important predictor of injurious falls in older persons. *Journal of the American Geriatrics Society*, 45(6), 735-738.
128. Gribble, P., A., Hertel, J. (2003). Considerations for normalizing measures of the Star Excursion Balance Test. *Measurement in Physical Education and Exercise Science*, 7(2), 89-100.
129. Calatayud, J., Borreani, S., Colado, J. C., Martin, F., & Flandez, J. (2014). Test-retest reliability of the star excursion balance test in primary school children. *The Physician and Sportsmedicine*, 42(4), 120-124.
130. Podsiadlo, D., Richardson, S. (1991). The timed "Up & Go": a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *Journal of The American Geriatrics Society*, 39(2), 142-148.

131. Nordin, E., Moe-Nilssen, R., Ramnemark, A., Lundin-Olsson, L. (2010). Changes in step-width during dual-task walking predicts falls. *Gait & posture*, 32(1), 92-7.
132. Plummer-D'Amato, P., Brancato, B., Dantowitz, M., Birken, S., Bonke, C., Furey, E. (2012). Effects of gait and cognitive task difficulty on cognitive-motor interference in aging. *Journal of Aging Research*, 2012, 670-677.
133. Bogduk, N. (2011). The anatomy and pathophysiology of neck pain. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics*, 22(3), 367-82.
134. Aprill, C., Bogduk, N. (1992). The prevalence of cervical zygapophyseal joint pain. A first approximation. *Spine*, 17(7), 744-7.
135. Barnsley, L., Lord, S., M., Wallis, B., J., Bogduk, N. (1995). The prevalence of chronic cervical zygapophysial joint pain after whiplash. *Spine*, 20(1), 20-5.
136. Lord, S., M., Barnsley, L., Wallis, B., J., Bogduk, N. (1996). Chronic cervical zygapophysial joint pain after whiplash: a placebo-controlled prevalence study. *Spine*, 21(15), 1737-44.
137. Siegenthaler, A., Eichenberger, U., Schmidlin, K., Arendt-Nielsen, L., Curatolo, M. (2010). What does local tenderness say about the origin of pain? An investigation of cervical zygapophysial joint pain. *Anesthesia & Analgesia*, 110(3), 923-7.
138. Bogduk, N. (2011). On cervical zygapophysial joint pain after whiplash. *Spine*, 36, S194-S9.
139. Yin, W., Bogduk, N. (2008). The nature of neck pain in a private pain clinic in the United States. *Pain Medicine*, 9(2), 196-203.
140. Jahre, H., Grotle, M., Smedbråten, K., Dunn, K., M., Øiestad, B., E. (2020). Risk factors for non-specific neck pain in young adults. A systematic review. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 21(1), 1-12.
141. Ruivo, R., M., Pezarat-Correia, P., Carita, A., I. (2014). Cervical and shoulder postural assessment of adolescents between 15 and 17 years old and association with upper quadrant pain. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, 18, 364-71.
142. Grob, D., Frauenfelder, H., Mannion, A. (2007). The association between cervical spine curvature and neck pain. *European Spine Journal*, 16(5), 669-78.
143. Lau, K., T., Cheung, K., Y., Chan, M., H., Lo, K., Y., Chiu, T., T., W. (2010). Relationships between sagittal postures of thoracic and cervical spine, presence of neck pain, neck pain severity and disability. *Manual Therapy*, 15(5), 457-62.
144. Kumagai, G., Ono, A., Numasawa, T., Wada, K., Inoue, R., Iwasaki, H., et al. (2014). Association between roentgenographic findings of the cervical spine and neck symptoms in a Japanese community population. *Journal of Orthopaedic Science*, 19(3), 390-7.
145. Yip, C., H., T., Chiu, T., T., W., Poon, A., T., K. (2008). The relationship between head posture and severity and disability of patients with neck pain. *Manual Therapy*, 13(2), 148-54.
146. Shahidi, B., Johnson, C., L., Curran-Everett, D., Maluf, K., S. (2012). Reliability and group differences in quantitative cervicothoracic measures among individuals with and without chronic neck pain. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 13(1), 1-11.
147. Bahat, H., S., Weiss, P., L., T., Sprecher, E., Krasovsky, A., Laufer, Y. (2014). Do neck kinematics correlate with pain intensity, neck disability or with fear of motion? *Manual Therapy*, 19(3), 252-8.

148. Vogt, L., Segieth, C., Banzer, W., Himmelreich, H. (2007). Movement behaviour in patients with chronic neck pain. *Physiotherapy Research International*, 12(4), 206-12.
149. La Touche, R., Pérez-González, A., Suso-Martí, L., Paris-Alemany, A., Cuenca-Martínez, F. (2018). Observing neck movements evokes an excitatory response in the sympathetic nervous system associated with fear of movement in patients with chronic neck pain. *Somatosensory & Motor Research*, 35(3-4), 162-9.
150. Wilson, V., J., Schor, R., H. (1999). The neural substrate of the vestibulocollic reflex. *Experimental Brain Research*, 129(4), 483-93.
151. Cheung, J., Kajaks, T., Macdermid, J. (2013). The relationship between neck pain and physical activity. *Open Orthopedics of Journal*, 7(4), 521-9.
152. Pearson, I., Reichert, A., De Serres, S., J., Dumas, J.-P., Côté, J., N. (2009). Maximal voluntary isometric neck strength deficits in adults with whiplash-associated disorders and association with pain and fear of movement. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 39(3), 179-87.
153. Bunketorp, L., Lindh, M., Carlsson, J., Stener-Victorin, E. (2006). The perception of pain and pain-related cognitions in subacute whiplash-associated disorders: its influence on prolonged disability. *Disability and Rehabilitation*, 28(5), 271-279.
154. Askary-Ashtiani, A., Ebrahimi-Takamejani, I., Torkaman, G., Amiri, M., Mousavi, S., J. (2014). Reliability and validity of the persian versions of the fear avoidance beliefs questionnaire and tampa scale of kinesiophobia in patients with neck pain. *Spine*, 39(18), E1095-E102.
155. George, S., Z., Fritz, J., M., Erhard, R., E. (2001). A comparison of fear-avoidance beliefs in patients with lumbar spine pain and cervical spine pain. *Spine*, 26(19), 2139-45.
156. Sullivan, M., J., Stanish, W., Sullivan, M., E., Tripp, D. (2002). Differential predictors of pain and disability in patients with whiplash injuries. *Pain Research and Management*, 7(2), 68-74.
157. Pool, J., J., Ostelo, R., W., Knol, D., Bouter, L., M., de Vet, H., C. (2010). Are psychological factors prognostic indicators of outcome in patients with sub-acute neck pain? *Manual Therapy*, 15(1), 111-6.
158. Thompson, D., P., Urmston, M., Oldham, J., A., Woby, S., R. (2010). The association between cognitive factors, pain and disability in patients with idiopathic chronic neck pain. *Disability and Rehabilitation*, 32(21), 1758-67.
159. Vangronsveld, K., L., Peters, M., Goossens, M., Vlaeyen, J. (2008). The influence of fear of movement and pain catastrophizing on daily pain and disability in individuals with acute whiplash injury: a daily diary study. *Pain*, 139(2), 449-57.
160. Linton, S., J. (2000). A review of psychological risk factors in back and neck pain. *Spine*, 25(9), 1148-56.
161. Woby, S., R., Watson, P., J., Roach, N., K., Urmston, M. (2004). Adjustment to chronic low back pain—the relative influence of fear-avoidance beliefs, catastrophizing, and appraisals of control. *Behaviour Research and Therapy*, 42(7), 761-74.
162. Dimitriadis, Z., Kapreli, E., Strimpakos, N., Oldham, J. (2015). Do psychological states associate with pain and disability in chronic neck pain patients? *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, 28(4), 797-802.

163. Hermann, K., M., Reese, C., S. (2001). Relationships among selected measures of impairment, functional limitation, and disability in patients with cervical spine disorders. *Physical Therapy*, 81(3), 903-12.
164. Nieto, R., Miró, J., Huguet, A. (2009). The fear-avoidance model in whiplash injuries. *European Journal of Pain*, 13(5), 518-23.
165. Turner, J., A., Franklin, G., Heagerty, P., J., Wu, R., Egan, K., Fulton-Kehoe, D., et al. (2004). The association between pain and disability. *Pain*, 112(3), 307-14.
166. Iqbal, Z., A., Alghadir, A., H., Anwer, S. (2021). Efficacy of deep cervical flexor muscle training on neck pain, functional disability, and muscle endurance in school teachers: a clinical trial. *BioMed Research International*, 2021.
167. Vernon, H., Guerriero, R., Kavanaugh, S., Soave, D., Moreton, J. (2010). Psychological factors in the use of the neck disability index in chronic whiplash patients. *Spine*, 35(1), E16-E21.
168. Johansen, J., B., Røe, C., Bakke, E., S., Mengshoel, A., M., Storheim, K., Andelic, N. (2013). The determinants of function and disability in neck patients referred to a specialized outpatient clinic. *The Clinical Journal of Pain*, 29(12), 1029-35.
169. Chiu, T., T., Lam, T.-H., Hedley, A., J. (2005). A randomized controlled trial on the efficacy of exercise for patients with chronic neck pain. *Spine*, 30(1), E1-E7.
170. Watson, D., H., Trott, P., H. (1993). Cervical headache: an investigation of natural head posture and upper cervical flexor muscle performance. *Cephalalgia*, 13(4), 272-84.
171. Miranda, I., F., Neto, E., S., W., Dhein, W., Brodt, G., A., Loss, J., F. (2019). Individuals with chronic neck pain have lower neck strength than healthy controls: a systematic review with meta-analysis. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 42(8), 608-22.
172. Chiu, T., T., W., Lo, S., K. (2002). Evaluation of cervical range of motion and isometric neck muscle strength: reliability and validity. *Clinical Rehabilitation*, 16(8), 851-8.
173. Jull, G., Kristjansson, E., Dall'Alba, P. (2004). Impairment in the cervical flexors: a comparison of whiplash and insidious onset neck pain patients. *Manual Therapy*, 9(2), 89-94.
174. Schomacher, J., Farina, D., Lindstroem, R., Falla, D. (2012). Chronic trauma-induced neck pain impairs the neural control of the deep semispinalis cervicis muscle. *Clinical Neurophysiology*, 123(7), 403-8.
175. Kristjansson, E. (2004). Reliability of ultrasonography for the cervical multifidus muscle in asymptomatic and symptomatic subjects. *Manual Therapy*, 9(2), 83-8.
176. Elliott, J., Jull, G., Noteboom, J., T., Galloway, G. (2008). MRI study of the cross-sectional area for the cervical extensor musculature in patients with persistent whiplash associated disorders (WAD). *Manual Therapy*, 13(3), 258-65.
177. Cagnie, B., Cools, A., De Loose, V., Cambier, D., Danneels, L. (2007). Differences in isometric neck muscle strength between healthy controls and women with chronic neck pain: the use of a reliable measurement. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 88(11), 1441-5.

178. Boudreau, S., A., Falla, D. (2014). Chronic neck pain alters muscle activation patterns to sudden movements. *Experimental Brain Research*, 232(6), 2011-20.
179. Cheng, C.-H., Cheng, H.-Y., K., Chen, C., P.-C., Lin, K.-H., Liu, W.-Y., Wang, S.-F., et al. (2014). Altered co-contraction of cervical muscles in young adults with chronic neck pain during voluntary neck motions. *Journal of Physical Therapy Science*, 26(4), 587-90.
180. Ghamkhar, L., Kahlaee, A., H. (2019). Is forward head posture relevant to cervical muscles performance and neck pain? A case-control study. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, 23(4), 346-54.
181. Barton, P., M., Hayes, K., C. (1996). Neck flexor muscle strength, efficiency, and relaxation times in normal subjects and subjects with unilateral neck pain and headache. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 77(7), 680-7.
182. Ylinen, J., Takala, E.-P., Kautiainen, H., Nykänen, M., Häkkinen, A., Pohjolainen, T., et al. (2004). Association of neck pain, disability and neck pain during maximal effort with neck muscle strength and range of movement in women with chronic non-specific neck pain. *European Journal of Pain*, 8(5), 473-8.
183. Andersen, L., L., Nielsen, P., K., Søgaard, K., Andersen, C., H., Skotte, J., Sjøgaard, G. (2008) Torque-EMG-velocity relationship in female workers with chronic neck muscle pain. *Journal of Biomechanics*, 41(9), 2029-35.
184. Kirmizi, M., Yalcinkaya, G., Sengul, Y., S., Kalemci, O., Angin, S. (2021). Investigation of balance performance under different sensory and dual-task conditions in patients with chronic neck pain. *Musculoskeletal Science and Practice*, 56, 102449.
185. Ruhe, A., Fejer, R., Walker, B. (2011). Altered postural sway in patients suffering from non-specific neck pain and whiplash associated disorder-A systematic review of the literature. *Chiropractic & Manual Therapies*, 19(1), 1-11.
186. Quek, J., Treleaven, J., Clark, R., A., Brauer, S., G. (2018). An exploratory study examining factors underpinning postural instability in older adults with idiopathic neck pain. *Gait & Posture*, 60, 93-8.
187. Lindstrøm, R., Schomacher, J., Farina, D., Rechter, L., Falla, D. (2011). Association between neck muscle coactivation, pain, and strength in women with neck pain. *Manual Therapy*, 16(1), 80-6.
188. de Zoete, R., M., Osmotherly, P., G., Rivett, D., A., Farrell, S., F., Snodgrass, S., J. (2017). Sensorimotor control in individuals with idiopathic neck pain and healthy individuals: a systematic review and meta-analysis. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 98(6), 1257-71.
189. Chong, R., K., Mills, B., Dailey, L., Lane, E., Smith, S., Lee, K.-H. (2010). Specific interference between a cognitive task and sensory organization for stance balance control in healthy young adults: visuospatial effects. *Neuropsychologia*, 48(9), 2709-18.

KIRIKKALE ÜNİVERSİTESİ

GİRİŞİMSSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR ETİK KURUL KARARI

Toplantı Tarihi: 25/02/2021

Toplantı Sayısı: 2021/04

Karar No: 2021.02.29

Kırıkkale Üniversitesi Girişimsel Olmayan Etik Kurulu 25/02/2021 tarihinde Perşembe günü saat 10:00'da Prof. Dr. Sema ZERGEROĞLU' nun başkanlığında toplanmıştır.

Kırıkkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Dr. Öğr. Üyesi Saniye AYDOĞAN ARSLAN'ın danışmanlığında yürütülecek olan Fzt. Binnaz BOZKURT'un yüksek lisans tezi "Non Spesifik Kronik Boyun Ağrısı Olan Bireylerde Ağrı ve Hareket Korkusu İle Kas Performansı, Denge ve İkili Görev Arasındaki İlişkinin İncelenmesi ve Asemptomatik Bireylerle Karşılaştırılması" isimli araştırma konusu yardımcı araştırmacı, Prof. Dr. Esra Dilek KESKİN'in, katılımıyla yürütülecek olan yüksek lisans tezi başvurusu Kırıkkale Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu Yönergesinde belirtilmiş olan Etik İlkeleri gereğince değerlendirilmiştir.

KARAR: Kırıkkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Dr. Öğr. Üyesi Saniye AYDOĞAN ARSLAN'ın danışmanlığında yürütülecek olan Fzt. Binnaz BOZKURT'un yüksek lisans tezi "Non Spesifik Kronik Boyun Ağrısı Olan Bireylerde Ağrı ve Hareket Korkusu İle Kas Performansı, Denge ve İkili Görev Arasındaki İlişkinin İncelenmesi ve Asemptomatik Bireylerle Karşılaştırılması" isimli araştırma konusu yardımcı araştırmacı, Prof. Dr. Esra Dilek KESKİN'in, katılımıyla yürütülecek olan yüksek lisans tezi başvurusu Kırıkkale Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu Yönergesinde belirtilmiş olan Etik İlkelerine uygun bulunmuştur.

Prof.Dr. Sema
ZERGEROĞLU
Başkan

Prof. Dr. Sinan AYAN

Prof. Dr. Arif Alper
KIRKPANTUR

Doç. Dr. Oktay AYDIN

Doç. Dr. Mehmet Zahir
ADISEN
Üye

Doç. Dr. Meral SERTEL

Doç. Dr. Yasin DEMİRBAŞ
Üye

(Katılmadı)
Dr. Öğr. Üyesi Funda
ERDUGAN
Üye

Dr. Öğr. Üyesi Birhan
OKTAS

EK-2. Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu (Hasta)

Çalışmamızın amacı, non spesifik kronik boyun ağrısı olan bireylerde ağrı ve kinezyofobi ile kas performansı, denge ve dual task arasındaki ilişkinin incelenmesi ve asemptomatik bireylerle karşılaştırılmasıdır.

Araştırmanın ismi “Non Spesifik Kronik Boyun Ağrısı Olan Bireylerde Ağrı ve Hareket Korkusu ile Kas Performansı, Denge ve İkili Görev Arasındaki İlişkinin İncelenmesi ve Asemptomatik Bireylerle Karşılaştırılması”dır. Sizin de bu araştırmaya katılmanızı öneriyoruz. Bu araştırmaya dahil edilebilmeniz için gereken koşullar şunlardır: 18-65 yaşları arasında, 3 aydan uzun süren boyun ağrısına sahip, uzman hekim tarafından kronik boyun ağrısı klinik teşhisi konulmuş olmak. Ancak hemen söyleyelim ki 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.

Eğer araştırmaya katılmayı kabul ederseniz Kırıkkale Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü’nde öğretim üyesi olarak görevine devam etmekte olan Dr. Öğr. Üye. Saniye AYDOĞAN ARSLAN ve Fzt. Binnaz BOZKURT isimli fizyoterapistler tarafından 30 dk sürecek bir değerlendirmeye alınacaksınız. Değerlendirmeler esnasında herhangi bir ağrı, acı hissetmeyeceksiniz. Değerlendirme kayıtlarınız kimliğiniz belirtilmeden sağlık alanında öğrenim gören öğrencilerin eğitiminde veya bilimsel nitelikte yayınlarda kullanılabilir. Bunun dışında bu kayıtlar kullanılmayacak ve başkalarına verilmeyecektir. Bu çalışmaya katılmanız için sizden herhangi bir ücret istenmeyecektir. Çalışmaya katıldığınız için size ek bir ödeme de yapılmayacaktır. Bu çalışmaya katılmayı reddedebilirsiniz. Bu çalışmaya katılmak tamamen isteğe bağlıdır ve reddettiğiniz takdirde size karşı davranışlarımızda herhangi bir değişiklik olmayacaktır. Yine çalışmanın herhangi bir aşamasında onayınızı çekmek hakkına da sahipsiniz. Buna rağmen çekilme talebinizi zamanında bildirmeniz uygun olur. Araştırma sırasında değerlendirme amaçlı olarak, yaş, cinsiyet, medeni durum, özgeçmiş bilgileri, soygeçmiş bilgileri, eğitim durumu, sosyal güvencesi, önceki ve/veya şu anki mesleği, kullandığı ilaçlar gibi sizi tanımlayıcı bilgiler sorgulanacaktır. Değerlendirme kapsamında ağrı değerlendirmesi için Görsel Analog Skalası (GAS), postür değerlendirmesi için Standart Postür Analizi, eklem hareket açıklığının değerlendirilmesi için Elektrogonyometre, kas kuvveti değerlendirmesi için Stabilizer ve Hand-Held Dinamometre, kas kısılığı için pektoral kaslar ile adduktör ve internal rotator kaslara standart kısıalık değerlendirmeleri, hareket korkusunun değerlendirilmesi için Tampa Kinezyofobi Ölçeği, boyun özür durumunun sorgulanmasında Boyun Özürlülük Sorgulama Anketi, dinamik dengenin değerlendirilmesinde Yıldız Denge Testi, statik dengenin değerlendirilmesinde Tek Bacak Üzerinde Durma Testi, dinamik denge ve fiziksel performans için Süreli Kalk ve Yürü Testi, yürüyüş hızı değerlendirmesinde 10 Metre Yürüme Testi ve ikili görev değerlendirilmesi için ise Motor-Motor ve Motor-Kognitif İkili Görev değerlendirmesi kullanılacaktır.

EK-2 (devam). Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu (Hasta)

Değerlendirmeler sırasında oluşabilecek riskler: Çalışma kapsamında değerlendirmeler fizyoterapist eşliğinde yapılacak olup herhangi bir risk içermemektedir.

Gönüllünün araştırmaya devam etmesi için öngörülen süre: 30 dakika

Araştırmaya katılması beklenen tahmini gönüllü sayısı: Her bir grup için 44 toplam 88 kişi

Katılımcının/Hastanın Beyanı

Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formundaki tüm açıklamaları okudum. Bana, yukarıda konusu ve amacı belirtilen araştırma ile ilgili yazılı ve sözlü açıklama aşağıda adı belirtilen araştırmacı tarafından yapıldı. Araştırmaya gönüllü olarak katıldığımı, istediğim zaman gerekçeli veya gerekçesiz olarak araştırmadan ayrılabilceğimi ve kendi isteğime bakılmaksızın araştırmacı tarafından araştırma dışı bırakılabileceğimi biliyorum.

Söz konusu araştırmaya, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın kendi rızamla katılmayı kabul ediyorum.

İmzalı bu form kağıdının bir kopyası bana verilecektir.

Katılımcı

Adı, soyadı:

Adres:

Tel.

İmza

Fizyoterapist:

Gönüllünün Adı / Soyadı / İmzası / Tarih

Araştırma Ekibinde Yer Alan ve Yetkin Bir Araştırmacının Adı / Soyadı / İmzası / Tarih

Dr. Öğr. Üye. Saniye AYDOĞAN ARSLAN

Tel:

İmza:

Tarih:

Gerekliyse Olur İşlemine Tanık Olan Kişinin Adı / Soyadı / İmzası / Tarih

Gerekliyse Yasal Temsilcinin Adı / Soyadı / İmzası / Tarih

BGOF asgari olarak yukarıda belirtilen başlıkları içermelidir.

EK-2 (devam). Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu (Hasta)

NOT:

1. BGOF, gönüllü ve/veya yasal temsilcisinin yasal haklarını ortadan kaldıracak bir hüküm veya ifade içeremez ayrıca araştırmacıyı, kurumu, destekleyici veya bunların temsilcilerini kendi ihmallerinden kaynaklanan herhangi bir yükümlülükten kurtaracak hüküm veya ifade taşıyamaz.
2. Gönüllülerden elde edilen biyolojik materyaller üzerinde genetik araştırma yapılabilmesi için Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formunda (BGOF):
 - “İlköğretim öğrencilerinde omurga ve alt ekstremitte rotasyonel deformitelerinin incelenmesi” çalışması kapsamında alınan biyolojik örneklerimin (kan, idrar vb.);
 - (Gönüllü tarafından uygun olan şık işaretlenmelidir)
 - ☐ Sadece yukarıda bahsi geçen çalışmada kullanılmasına izin veriyorum.
 - ☐ İleride yapılması planlanan tüm çalışmalarda kullanılmasına izin veriyorum.
 - ☐ Hiçbir koşulda kullanılmasına izin vermiyorum.”

şeklinde gönüllünün konu ile ilgili rızası, Etik Kurul onayı ve Sağlık Bakanlığı izni alınmak suretiyle yapılması gerekmektedir.

EK-2. Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu (Kontrol)

Bu çalışma, Non Spesifik Kronik Boyun Ağrısı Olan Bireylerde Ağrı Ve Kinezyofobi İle Kas Performansı, Denge Ve Dual Task Arasındaki İlişkinin İncelenmesi Ve Asemptomatik Bireylerle Karşılaştırılması amacıyla planlanmıştır.

Çalışmanın adı; “Non Spesifik Kronik Boyun Ağrısı Olan Bireylerde Ağrı Ve Hareket Korkusu İle Kas Performansı, Denge Ve İkili Görev Arasındaki İlişkinin İncelenmesi Ve Asemptomatik Bireylerle Karşılaştırılması”.

Sizin de bu araştırmaya katılmanızı öneriyoruz. Ancak bu araştırmaya katılıp katılmamakta serbestsiniz. Çalışmaya katılım gönüllülük esasına dayanır. Kararınızdan önce araştırma hakkında sizi bilgilendirmek istiyoruz. Bu bilgileri okuyup anladıktan sonra araştırmaya katılmak isterseniz formu imzalayınız. Araştırmaya davet edilmenizin sebebi herhangi bir boyun probleminizin olmamasıdır. Eğer araştırmaya katılmayı kabul ederseniz, size uygulanan tedavi programı öncesi Dr. Öğr. Üye. Saniye AYDOĞAN ARSLAN ve Fzt. Binnaz BOZKURT tarafından durumunuzu analiz etmede kullanılacak bazı değerlendirmelere katılmanız istenecektir. Bu işlemler sırasında verdiğiniz kişisel bilgiler ve değerlendirme sonuçları ve bu sonuçlara dayalı olarak elde edilmiş diğer veriler kimliğiniz belirtilmeden sağlık alanında öğrenim gören öğrencilerin eğitiminde veya bilimsel nitelikte yayınlarda kullanılabilir. Bunun dışında bu kayıtlar kullanılmayacak ve üçüncü şahıslarla paylaşılmayacaktır. Bu çalışma sonunda elde edilen veriler ışığında, non spesifik kronik boyun ağrılı hastalarda ağrı ve kinezyofobi ile kassal performans, denge ve dual task arasındaki ilişki incelenecek ve asemptomatik bireylerle karşılaştırılacaktır. Çalışma sonuçlarının, yaygın bir problem olan boyun ağrısının kişide oluşturduğu olumsuz durumları azaltmada veya önlemede yol gösterici olabileceğini düşünmekteyiz. Bu düşüncelerden yola çıkan araştırmamız non spesifik kronik boyun ağrılı bireylerin fonksiyonel durumunu etkileyen parametreleri değerlendirerek elde edilen bulgularla klinik olarak yarar sağlamayı amaçlamaktadır. Araştırma sırasında değerlendirme amaçlı olarak, yaş, cinsiyet, medeni durum, özgeçmiş bilgileri, soygeçmiş bilgileri, eğitim durumu, sosyal güvencesi, önceki ve/veya şu anki mesleği, kullandığı ilaçlar gibi sizi tanımlayıcı bilgiler sorgulanacaktır. Değerlendirme kapsamında ağrı değerlendirmesi için Görsel Analog Skalası (GAS), postür değerlendirmesi için Standart Postür Analizi, eklem hareket açıklığının değerlendirilmesi için Elektrogonyometre, kas kuvveti değerlendirmesi

EK-2. (devam) Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu (Kontrol)

için Stabilizer ve Hand-Held Dinamometre, kas kısılığı için pektoral kaslar ile adduktör ve internal rotator kaslara standart kısılık değerlendirmeleri, hareket korkusunun değerlendirilmesi için Tampa Kinezyofobi Ölçeği, boyun özür durumunun sorgulanmasında Boyun Özürlülük Sorgulama Anketi, dinamik dengenin değerlendirilmesinde Yıldız Denge Testi, statik dengenin değerlendirilmesinde Tek Bacak Üzerinde Durma Testi, dinamik denge ve fiziksel performans için Süreli Kalk ve Yürü Testi, yürüyüş hızı değerlendirmesinde 10 Metre Yürüme Testi ve ikili görev değerlendirilmesi için ise Motor-Motor ve Motor-Kognitif İkili Görev değerlendirmesi kullanılacaktır

Çalışmaya dahil edilen bireylere bir defa değerlendirme programı uygulanacaktır.

Bu çalışmaya katılmanız için sizden herhangi bir ücret istenmeyecektir. Çalışmaya katıldığınız için size ek bir ödeme de yapılmayacaktır. Değerlendirmeler sırasında oluşabilecek riskler: Çalışma kapsamında yapılacak değerlendirme işlemleri herhangi bir risk içermemektedir. Çalışmanın devamı sırasında açığa çıkabilecek sorun ve riskler size iletilecektir. Araştırma esnasında görebileceğiniz olası bir zararda bunun sorumluluğu alınacak ve giderilmesi için her türlü tıbbi müdahale yapılacaktır. Bu konudaki tüm harcamalar üstlenilecektir. Bu çalışmaya katılmayı reddedebilirsiniz. Bu araştırmaya katılmak tamamen isteğe bağlıdır ve reddettiğiniz takdirde size uygulanan tedavide herhangi bir değişiklik olmayacaktır. Yine çalışmanın herhangi bir aşamasında onayınızı çekmek (araştırmacıları zor durumda bırakmayacak şekilde önceden haber vermek koşuluyla) hakkına da sahipsiniz.

Gönüllünün araştırmaya devam etmesi için öngörülen süre: Toplam 30 dakika

Araştırmaya katılması beklenen tahmini gönüllü sayısı: Her bir grup için 44 toplam 88 kişi

Katılımcının/Hastanın Beyanı

Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formundaki tüm açıklamaları okudum. Bana, yukarıda konusu ve amacı belirtilen araştırma ile ilgili yazılı ve sözlü açıklama aşağıda adı belirtilen araştırmacı tarafından yapıldı. Araştırmaya gönüllü olarak katıldığımı, istediğim zaman gerekçeli veya gerekçesiz olarak araştırmadan ayrılabileceğimi ve

EK-2. (devam) Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu (Kontrol)

kendi isteğime bakılmaksızın araştırmacı tarafından araştırma dışı bırakılabileceğimi biliyorum.

Söz konusu araştırmaya, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın kendi rızamla katılmayı kabul ediyorum.

İmzalı bu form kağıdının bir kopyası bana verilecektir.

Katılımcı

Adı, soyadı:

Adres:

Tel.

İmza

Fizyoterapist:

Gönüllünün Adı / Soyadı / İmzası / Tarih

Araştırma Ekibinde Yer Alan ve Yetkin Bir Araştırmacının Adı / Soyadı / İmzası / Tarih

Prof. Dr. Esra Dilek Keskin

Tel:

İmza:

Tarih:

Gerekliyse Olur İşlemine Tanık Olan Kişinin Adı / Soyadı / İmzası / Tarih

Gerekliyse Yasal Temsilcinin Adı / Soyadı / İmzası / Tarih

EK-3. Olgu Rapor Formu

Tarihi: Versiyon numarası:

Adı-Soyadı:

Değerlendirme Tarihi:

Yaş:

Tanı:

Cinsiyet: Kadın ()

Erkek ()

Boy (cm): Kilo (kg): VKİ:

Dominant tarafı: sağ () sol ()

Öğrenim Durumu:

Okuryazar değil () İlköğretim () Lise () Üniversite ve üzeri ()

Medeni Durum:

Hiç evlenmemiş () Evli () Boşanmış () Ayrı yaşıyor ()

Meslek:

Adres:

Telefon:

Hikâye:

Özgeçmiş:

Soygeçmiş:

Ağrı Süresi:

Kullanılan İlaçlar:

Sosyal güvenceniz: Var () Yok ()

Sigara kullanıyor musunuz?

Hiç içmedim ()

Sigara içtim ama bıraktım ()

Halen içiyorum ()

Günde kaç adet sigara içiyorsunuz?adet/gün/yıl

Spor yapıyor musunuz? Evet () Hayır ()

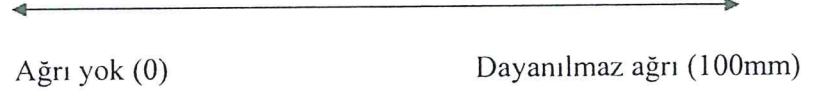
Yapıyorsanız ne sıklıkta egzersiz yapıyorsunuz?

Haftada kaç gün?.....gün Süresi.....dk

EK-4. Görsel Analog Skala (GAS)

GÖRSEL ANALOG SKALA (GAS)

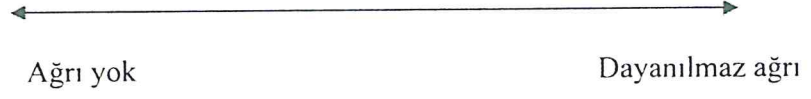
Dinlenme:



Gece:



Aktivite:



EK-5. Tampa Kinezyofobi Ölçeği (TKÖ)

KİNEZYOFOBİ DEĞERLENDİRMESİ

17 sorudan oluşan anket, kas-iskelet sisteminizle ilgili ağrıdan kaynaklanan hareket etme korkunuzun derecesini ölçmemiz için geliştirilmiştir. Lütfen her yargıda kendiniz için en uygun seçeneği işaretleyiniz.

	Kesinlikle Katılmıyorum (1 puan)	Katılmıyorum (2 puan)	Katılıyorum (3 puan)	Tamamen Katılıyorum (4 puan)
1. Egzersiz yaparsam kendi kendimi sakatlarım diye kaygılanıyorum.				
2. Ağrıyla baş etmeye çalışacak olsam, ağrım artar.				
3. Ağrımdan dolayı vücudum bana tehlikeli derecede yanlış giden bir şeyler olduğunu söylüyor.				
4. Egzersiz yaparsam sanki ağrım hafifleyecekmiş gibi geliyor.				
5. İnsanlar benim tıbbi sorunlarımı yeterince ciddiye almıyorlar.				
6. Başıma gelen bu olay nedeni ile vücudum hayat boyu risk altında olacak.				
7. Ağrımın olması her zaman, vücudumu sakatladığım/bir problemim olduğu anlamına gelir				
8. Sırf bazı şeylerin ağrımı artırıyor olması, onların tehlikeli oldukları anlamına gelmez.				
9. Kendimi kazara sakatlamaktan korkuyorum.				
10. Ağrının artmasını engellemenin en basit ve güvenli yolu gereksiz hareketler yapmaktan kaçınmaktır.				
11. Vücudumda tehlike arz eden bir şey olmasaydı, bu kadar çok ağrı hissetmezdim.				

EK-5. (devam) Tampa Kinezyofobi Ölçeği (TKÖ)

12. Ağrıma rağmen, fiziksel olarak aktif olsaydım, durumum daha iyi olurdu				
13. Ağrı, kendimi sakatlamamam için egzersizi ne zaman bırakmam gerektiği konusunda bana sinyal verir.				
14. Benim durumumda olan birinin, fiziksel olarak aktif olması pek güvenli değildir.				
15. Normal insanların yaptığı her şeyi yapamam, çünkü çok kolay sakatlanırım.				
16. Bazı şeyler çok fazla ağrıya neden olsa bile, bunların gerçekte tehlikeli olduklarını düşünmem				
17. Hiç kimse ağrı hissederken egzersiz yapmak zorunda olmamalı.				

TKÖ SKORU:

EK-6. Boyun Özür Anketi (BÖA)

BOYUN ÖZÜR ANKETİ

Bu sorgulama anketi boyun ağrınızın günlük yaşam aktivitelerinizi nasıl etkilediğini anlamamızı sağlayacak şekilde oluşturulmuştur. Lütfen tüm maddeleri okuyup sizin için en uygun olanı işaretleyiniz.

Bölüm 1. Ağrı yoğunluğu

- a) Şu anda hiç ağrım yok.
- b) Şu anda çok hafif şiddette ağrım var.
- c) Şu anda orta şiddette ağrım var.
- d) Şu anda şiddetli ağrım var.
- e) Şu anda çok şiddetli ağrım var.
- f) Şu anda ağrım hayal edebileceğinizden daha kötü.

Bölüm 2. Kişisel bakım (giyinme, banyo yapma vs.)

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

Bölüm 3. Yük Kaldırma

- a) Ekstra ağrıya neden olmadan ağır objeleri taşıyabilirim.
- b) Ağır objeleri taşıyabilirim fakat bu ekstra ağrıya neden olur.
- c) Ağrım; ağır objeleri kaldırmama engel olur fakat masanın üzerinde iseler kaldırabilirim.
- d) Ağrım; ağır objeleri yerden kaldırmama engel olur fakat orta ve hafif objeleri kaldırabilirim.
- e) Sadece çok hafif objeleri kaldırabilirim.
- f) Ağrım nedeniyle hiçbir şey kaldıramam.

EK-6. (devam) Boyun Özür Anketi (BÖA)

Bölüm 4. Okuma

- a) Boynumda hiç ağrı olmadan okuyabilirim.
- b) Boynumdaki hafif ağrı ile istediğim kadar okuyabilirim.
- c) Boynumdaki orta ağrı ile istediğim kadar okuyabilirim.
- d) Boynumdaki ciddi/şiddetli ağrı ile istediğim kadar okuyabilirim.
- e) Hiçbir şekilde okuyamam.

Bölüm 5. Baş ağrısı

- a) Hiç baş ağrım yok.
- b) Ara sıra olan hafif baş ağrım var.
- c) Ara sıra olan orta şiddette baş ağrım var.
- d) Sık sık olan orta şiddette baş ağrım var.
- e) Sık sık olan ciddi baş ağrım var.
- f) Her zaman ciddi baş ağrım var.

Bölüm 6. Konsantrasyon

- a) İsteddiğimde zorlanmadan konsantre olabilirim.
- b) İsteddiğimde biraz zorlanarak konsantre olabilirim.
- c) Konsantre olmayı istediğimde zorlanırım.
- d) Konsantre olmayı istediğimde çok zorlanırım.
- e) Konsantre olmak için çok çabalarım ve zorlanırım.
- f) Hiçbir şekilde konsantre olamam.

Bölüm 7. İş

- a) İsteddiğim zaman tüm işimi yapabilirim.
- b) Sadece günlük işlerimi yapabilirim fazlasını yapamam.
- c) Sadece günlük işlerimin çoğunu yapabilirim.
- d) Günlük işlerimi yapamam.
- e) Zorlukla çalışabilirim.
- f) Hiçbir iş yapamam.

Bölüm 8. Araba kullanma

- a) Ağrı olmadan araba kullanabilirim.
- b) Boynumda hafif ağrı ile istediğim kadar araba kullanabilirim.
- c) Boynumda orta ağrı ile istediğim kadar araba kullanabilirim.

EK-6. (devam) Boyun Özür Anketi (BÖA)

- d) Ciddi boyun ağrım nedeni ile zorlukla araba kullanırım.
- e) Araba kullanamam.

Bölüm 9. Uyku

- a) Uyuma güçlüğü çekmem.
- b) Uykum biraz etkilenir (1 saatten az uykusuzluk).
- c) Uykum hafif düzeyde etkilenir (1-2 saat uykusuzluk).
- d) Uykum orta düzeyde etkilenir (3-5 saat uykusuzluk).
- e) Uykum ciddi düzeyde etkilenir (5-7 saat uykusuzluk).

Bölüm 10. Boş Zaman Aktiviteleri

- a) Ağrım olmadan tüm boş zaman aktivitelerimi yapabilirim.
- b) Tüm boş zaman aktivitelerimi biraz ağrı ile yapabilirim.
- c) Ağrım nedeni ile boş zaman aktivitelerimin hepsini değil ama çoğunu yapabilirim.
- d) Ağrım nedeni ile boş zaman aktivitelerimin çok azını yapabilirim.
- e) Ağrım nedeni ile boş zaman aktivitelerimi yapmakta çok zorlanırım.
- f) Ağrım nedeni ile hiçbir boş zaman aktivitemi yapamam.