



**SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ  
GÜLHANE SAĞLIK BİLİMLERİ  
ENSTİTÜSÜ**

**SERVİKAL DİSTONİ HASTALARINDA GÖVDE  
PROPRİYOSEPSİYONUNUN İNCELENMESİ VE DENGİ İLE  
İLİŞKİSİNİN ARAŞTIRILMASI**

**SELDA KARAKOÇ**

**Dr. Öğr. Üyesi FATİH SÖKE**

**FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI**

**FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**TEMMUZ/2023**

## BEYAN

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

- Mevcut tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu,
- 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,
- Mevcut tezin çalışılması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici birdavranışımın olmadığını,
- Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı, bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

Selda KARAKOÇ

11.07.2023

# SERVİKAL DİSTONİ HASTALARINDA GÖVDE PROPRİYOSEPSİYONUNUN İNCELENMESİ VE DENGE İLE İLİŞKİSİNİN ARAŞTIRILMASI

## ÖZET

**Amaç:** Bu çalışma Servikal Distoni (SD) hastalarında gövde propriyosepsiyon duyusunun incelenmesi ve denge ile ilişkisinin araştırılması amacıyla planlandı.

**Gereç ve Yöntem:** Çalışmaya 34 SD hastası ve 34 sağlıklı birey dahil edildi. İki grubun gövde propriyosepsiyonu gövde repozisyon hata miktarını (GRHM) ölçen Dualer IQ Pro Dijital İnklinometre kullanılarak incelendi. SD grubunda; denge Gövde Bozukluk Ölçeği (GBÖ), Tek Ayak Üzerinde Durma Testi (TAÜDT), Dört Adım Kare Testi (DAKT), Berg Denge Ölçeği (BDÖ) ve Aktiviteye Özgü Denge Güven Ölçeği (AÖDGÖ) ile değerlendirilirken, hastalık şiddeti Toronto Western Spazmodik Tortikollis Ölçeği (TWSTRS) ile değerlendirildi.

**Bulgular:** Sağlıklı kontrollerle karşılaştırıldığında, SD hastalarında GRHM daha yüksek bulundu ( $p=0,007$ ). SD grubunda; GRHM ile GBÖ toplam, GBÖ-dinamik oturma, DAKT, BDÖ ve AÖDGÖ arasında düşük-orta derece korelasyon bulunurken (sırasıyla  $\rho=-0,366$ ,  $\rho=-0,567$ ,  $\rho=0,464$ ,  $\rho=-0,384$  ve  $\rho=-0,511$ ;  $p<0,05$ ), GRMH ile GBÖ-statik oturma, GBÖ-koordinasyon ve TAÜDT arasında anlamlı korelasyon bulunmadı ( $p>0,05$ ). GRHM ile TWSTRS toplam, TWSTRS-şiddet ve TWSTRS-yetersizlik arasında düşük-orta derece korelasyon bulunurken (sırasıyla  $\rho=0,345$ ,  $\rho=0,437$  ve  $\rho=0,360$ ;  $p<0,05$ ), TWSTRS-ağrı arasında anlamlı bir korelasyon olmadığı belirlendi ( $p>0,05$ ).

**Sonuçlar:** SD hastalarında; gövde propriyosepsiyon duyusunun bozulduğu ve gövde propriyosepsiyon duyusunun denge düzeyi ve hastalık şiddeti ile ilişkili olduğu belirlendi. SD'de rehabilitasyon programları planlanırken gövde propriyosepsiyon duyusuna yönelik değerlendirme yapılmasının faydalı olacağı düşünüldü.

**Anahtar Kelimeler:** Servikal Distoni, Gövde propriyosepsiyonu, Denge, Hastalık şiddeti, Rehabilitasyon.

# INVESTIGATION OF TRUNK PROPRIOCEPTION SENSE AND EXAMINATION OF ITS RELATIONSHIP WITH BALANCE IN PATIENTS WITH CERVICAL DYSTONIA

## ABSTRACT

**Aim:** This study was planned to examine the trunk proprioception sense and to investigate its relationship with balance in patients with Cervical Dystonia (CD).

**Materials (Patients) and Methods:** This study included 34 patients with CD and 34 healthy people. Trunk proprioception was evaluated with the Dualer IQ Pro Digital Inclinator, which measures the amount of trunk reposition error (TRE). Trunk Impairment Scale (TIS), One Leg Stance Test (OLST), Four Step Square Test (FSST), Berg Balance Scale (BBS), and Activities Specific Balance Confidence Scale (ABC) were used to evaluate balance. Toronto Western Spasmodic Torticollis Rating Scale (TWSTRS) was used to evaluate disease severity.

**Results:** Patients with CD demonstrated higher TRE compared to than healthy controls ( $p=0,007$ ). In the CD group, there was a low to moderate correlation between TRE and TIS total, TIS-dynamic sitting, FSST, BBS, and ABC ( $\rho=-0.366$ ,  $\rho=-0.567$ ,  $\rho=0.464$ ,  $\rho=-0.384$ , and  $\rho=-0.511$ ;  $p<0,05$  respectively), there was not a significant correlation between TRE and TIS-static sitting, TIS-coordination and OLST ( $p>0,05$ ). While there was a low to moderate correlation between TRE and TWSTRS total, TWSTRS- severity and TWSTRS-disability ( $\rho=0,345$ ,  $\rho=0,437$  and  $\rho=0,360$ ;  $p<0,05$ , respectively), no significant correlation was determined between TWSTRS- pain ( $p>0,05$  ).

**Conclusions:** It was found that the trunk proprioception sense was impaired in CD patients compared to healthy individuals, and this impairment was associated with balance level and disease severity. While planning rehabilitation programs in CD, it was thought that it would be beneficial to evaluate the sense of trunk proprioception.

**Keywords:** Cervical Dystonia, Trunk proprioception sense, Balance, Disease severity, Rehabilitation.

## TEŞEKKÜR

Beni hayallerime ulaştıran bu zorlu yolda ilk günden beri desteğini hissettiğim, hoşgörüyle paylaştığı bilgisi ve tecrübeleriyle bana akademide pusula olan, öğrencisi olmaktan gurur duyduğum değerli hocam Sayın Dr. Öğretim Üyesi Fatih SÖKE'ye,

Tez vakalarımın değerlendirilmesi aşamasında büyük katkıları olan ve klinik tecrübelerini içtenlikle paylaşan hocalarım Sayın Prof. Dr. Hatice Ayşe TOKÇAER BORA'ya, Sayın Prof. Dr. Mehmet Fevzi ÖZTEKİN'e ve Sayın Doç. Dr. Bilge KOÇER'e,

Lisansüstü eğitimim boyunca akademik bilgi ve tecrübelerini esirgemeyen, yanlarında aile sıcaklığını hissettiğim başta Sayın Prof. Dr. Necmiye ÜN YILDIRIM olmak üzere Gülhane Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Fakóltesi'nin kıymetli hocalarına,

Çalışmamda gönüllü olarak yer almayı kabul eden değerli katılımcılara,

Lisansüstü eğitimim boyunca aldığım TÜBİTAK BİDEB 2210-A Yurt İçi Lisansüstü Burs Programı desteği için Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu-Bilim İnsanı Destekleme Daire Başkanlığı'na,

Hayatımın her aşamasında desteklerini hissettiğim, beni emek ve sevgiyle büyütüp bugünlere getiren canım babam Oktay ÇOBAN'a, canım annem Yeter ÇOBAN'a, kardeşlerim Pınar ÇOBAN, Alev ÇOBAN ve Burak ÇOBAN'a,

Varlığıyla bana güç veren ve hayatımı güzelleştiren sevgili eşim Bedrettin KARAKOÇ'a

sonsuz teşekkürler...

## İÇİNDEKİLER

|                                                         |      |
|---------------------------------------------------------|------|
| ÖZET .....                                              | iv   |
| ABSTRACT .....                                          | vii  |
| TEŞEKKÜR .....                                          | vii  |
| İÇİNDEKİLER .....                                       | vii  |
| ÇİZELGE LİSTESİ .....                                   | ix   |
| RESİM ÇİZELGESİ .....                                   | xvii |
| ŞEKİL LİSTESİ .....                                     | xi   |
| SİMGE VE KISALTMALAR LİSTESİ .....                      | xii  |
| 1. GİRİŞ .....                                          | 1    |
| 2. GENEL BİLGİLER .....                                 | 3    |
| 2.1. Distoni .....                                      | 3    |
| 2.2. Servikal Distoni .....                             | 5    |
| 2.2.1. Tanım ve Epidemiyoloji .....                     | 5    |
| 2.2.2. Etyoloji .....                                   | 5    |
| 2.2.3. Tanı .....                                       | 6    |
| 2.2.4. Klinik Özellikler .....                          | 6    |
| 2.2.5. Tedavi Yöntemleri .....                          | 8    |
| 2.3. Denge .....                                        | 12   |
| 2.4. Servikal Distonide Denge .....                     | 14   |
| 2.5. Propriyosepsiyon .....                             | 15   |
| 2.6. Servikal Distonide Propriyosepsiyon .....          | 17   |
| 3. GEREÇ VE YÖNTEMLER .....                             | 20   |
| 3.1. Çalışmanın Dizaynı .....                           | 20   |
| 3.2. Bireyler .....                                     | 20   |
| 3.3. Değerlendirme Yöntemleri .....                     | 23   |
| 3.4. İstatistiksel Analiz .....                         | 26   |
| 4. BULGULAR .....                                       | 28   |
| 4.1. Bireylerin Demografik Özellikleri .....            | 28   |
| 4.2. Karşılaştırma Analizleri .....                     | 30   |
| 4.3. Denge ve Hastalık Şiddetine İlişkin Bulgular ..... | 31   |
| 4.4. İlişki Analizleri .....                            | 32   |

|                                                                                                                             |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 5. TARTIşMA .....                                                                                                           | 35 |
| 5.1. Grupların Gövde Propriyosepsiyonunun Karşılaştırılması .....                                                           | 35 |
| 5.2. Servikal Distoni Hastalarında Gövde Propriyosepsiyon Duyusu ve Denge Düzeyi Arasındaki İlişkinin İncelenmesi .....     | 38 |
| 5.3. Servikal Distoni Hastalarında Gövde Propriyosepsiyon Duyusu ve Hastalık şiddeti Arasındaki İlişkinin İncelenmesi ..... | 39 |
| 6. SONUÇ VE ÖNERİLER .....                                                                                                  | 42 |
| 7. KAYNAKLAR .....                                                                                                          | 43 |
| 8. EKLER .....                                                                                                              | 50 |



## ÇİZELGE LİSTESİ

**Çizelge 2.1:** Distoni Sınıflandırması

**Çizelge 2.2:** Servikal Distoni Kullanılan Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Yöntemleri

**Çizelge 4.1:** Katılımcıların Demografik ve Klinik Özellikleri

**Çizelge 4.2:** Grupların Gövde Repozisyon Hata Miktarı Değerlerinin Karşılaştırılması

**Çizelge 4.3:** Servikal Distoni Hastalarının Denge Düzeyi ve Hastalık Şiddeti Puanları

**Çizelge 4.4:** Servikal Distonili Hastalarda Gövde Repozisyon Hata Miktarı ve Gövde Bozukluk Ölçeği Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

**Çizelge 4.5:** Servikal Distonili Hastalarda Gövde Repozisyon Hata Miktarı ve Denge Düzeyleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

**Çizelge 4.6:** Servikal Distonili Hastalarda Gövde Repozisyon Hata Miktarı ve Hastalık Şiddeti Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

## RESİM LİSTESİ

**Resim 2.1:** Postüral Stratejiler

**Resim 2.2:** Propriyosepsiyon Duyusunun İşleyişi

**Resim 3.1:** Dijital İnklinometre İle Repozisyon Testi Uygulanışı



## ŞEKİL LİSTESİ

**Şekil 3.1:** Akış Diyagramı

**Şekil 3.2:** Dört Adım Kare Testi

**Şekil 3.3:** Grupların Gövde Repozisyon Hata Miktarına Ait Kutu Grafiği



## SİMGE VE KISALTMALAR LİSTESİ

**%:** Yüzde

**AÖDGÖ:** Aktiviteye Özgü Denge Güven Ölçeği

**BDÖ:** Berg Denge Ölçeği

**BKİ:** Beden Kütle İndeksi

**BoNT:** Botulinum Nörotoksin

**CAA:** Çeyrekler Arası Aralık

**DAKT:** Dört Adım Kare Testi

**DBS:** Derin Beyin Stimülasyonu

**FES:** Fonksiyonel Elektrik Stimülasyonu

**GBÖ:** Gövde Bozukluk Ölçeği

**GPI:** Globus Pallidus Interna

**GRHM:** Gövde Repozisyon Hata Miktarı

**ICC:** Sınıf İçi Korelasyon Katsayısı

**Med:** Medyan

**MMSE:** Mini Mental Durum Testi

**MSS:** Merkezi Sinir Sistemi

**n:** Birey Sayısı

**SD:** Servikal Distoni

**SPSS:** Statistical Package for Social Sciences

**S.S:** Standart Sapma

**TAÜDT:** Tek Ayak Üzerinde Durma Testi

**TENS:** Transkutaneal Elektriksel Sinir Stimülasyonu

**TWSTRS:** Toronto Western Spazmodik Tortikollis Ölçeği

## 1. GİRİŞ

Distoni tekrarlayıcı hareketler ve anormal postüre neden olan devamlı veya aralıklı kas kasılmaları ile karakterize bir hareket bozukluğudur (1). Klinik olarak etkilenen vücut bölümüne göre; fokal, segmental, multifokal, jeneralize ve hemidistoni olarak sınıflandırılmaktadır (2). Yalnızca bir vücut bölgesinin etkilendiği fokal distoninin en yaygın formu olan Servikal Distoni (SD), servikal bölge kaslarının değişken tutulumuna bağlı olarak baş, boyun ve omuzlarda anormal postüre neden olmaktadır (3). SD’de görülen boyun bölgesindeki aritmik bükücü hareketlere postür, denge ve yürüyüş bozuklukları gibi motor semptomlar eşlik edebilmektedir. Ayrıca duyusal, kognitif, psikiyatrik bozukluklar, uyku sorunları ve yorgunluk gibi non-motor semptomlar da görülmektedir (4-7).

Servikal Distoni hastalarında en sık görülen motor semptomlar arasında denge kayıpları yer almaktadır (4). Denge ağırlık merkezini pertürbasyonlara karşı destek yüzeyi sınırlarında tutabilme yeteneğidir. Oldukça kompleks bir fonksiyon olan dengenin sağlanması için duyusal, kognitif ve motor sistemlerin uyumlu çalışması gerekmektedir. Bu sistemlerden herhangi birinde ortaya çıkan problem denge bozukluklarına yol açmaktadır. Duyusal sistemler; vizüel, vestibüler ve propriyoseptif sistemden oluşmaktadır. Duyusal sistemler içinde dengenin sağlanmasında en önemli komponent propriyoseptif sistemdir (8). SD hastalarında özellikle servikal bölge etkilenimi ön plandadır (9). Propriyoseptif reseptörler açısından oldukça zengin olan bu bölge başın gövde üzerindeki hareketlerini kontrol etme, vizüel ve vestibüler sistemleri koordine etme ve dengenin sağlanması açısından oldukça önemlidir. Servikal bölgedeki propriyosepsiyon duyusundaki kayıp dengenin bozulmasına neden olmaktadır (10). Bu noktada, denge problemleri SD hastaları için beklendik bir sorun olup son yıllarda daha fazla dikkat çektiği görülmektedir (4,10,11).

Dengenin sağlanmasında bir diğer anahtar bölge gövdedir. Gövde; vücudumuzun en merkezi parçası olup postüral kontrol, koordineli ekstremiteler hareketleri ve fonksiyonel aktiviteler için önemlidir. Spinal düzgünlük ve stabil duruşu sağlamak için gövdenin uygun kas kuvveti ve nöral kontrolü yanı sıra yeterli propriyosepsiyon duyusu gerekmektedir (12). Gövde propriyosepsiyon duyusu; gövde kontrolü, dengenin sağlanması ve düşmelerin önlenmesi açısından önemlidir. Gövde propriyosepsiyon duyusunda bozulma olan bireylerde postüral salınımların arttığı, asimetrik ağırlık aktarımının olduğu ve denge bozukluklarının görüldüğü bilinmektedir (13). Bazal gangliyon disfonksiyonlarında da propriyosepsiyon duyusunun

etkilendiği bilinmektedir (14). Bazal gangliyon etkilenimi olan Parkinson ve ataksi gibi nörolojik hastalıklarda gövde propriyosepsiyon duyusunun sağlıklı bireylere göre bozulduğu ve bu bozulmanın denge ile ilişkili olduğu ifade edilmektedir (15,16). Ek olarak, nörolojik popülasyonda ortaya çıkan propriyoseptif kaybın hastalık şiddetini arttırdığı da belirtilmektedir (15).

Literatür incelendiğinde; SD hastalarında denge bozuklukları ile ilgili çalışmalar bulunmasına karşın denge bozukluklarıyla ilişkili olabilecek duyusal faktörler üzerine bilinen bir çalışma bulunmamaktadır. Denge için anahtar nokta olan gövdenin ve dengenin sağlanması en önemli duyusal komponentlerden birini oluşturan propriyosepsiyon duyusunun birlikte incelenmesinin SD hastalarındaki denge sorunlarının açıklanmasına yönelik yeni ve farklı bir bakış açısı getirebileceğini düşünmekteyiz. Bu nedenle çalışmamızın birincil amacı; SD hastalarında gövde propriyosepsiyon duyusunu incelemektir. Çalışmamızın ikincil amacı ise SD hastalarında gövde propriyosepsiyon duyusu ile denge düzeyi ve hastalık şiddeti arasındaki ilişkinin incelenmesidir.

Çalışmamızın hipotezleri;

H1: Servikal Distoni hastaları ve sağlıklı bireylerin gövde propriyosepsiyonu arasında fark vardır.

H2: Servikal Distoni hastalarında gövde propriyosepsiyonu ile denge arasında ilişki vardır.

H3: Servikal Distoni hastalarında gövde propriyosepsiyonu ile hastalık şiddeti arasında ilişki vardır.

## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. DİSTONİ

İlk kez 1911 yılında Oppenheim tarafından “dystonia musculorum deformans” olarak tanımlanan distoni, tekrarlayıcı hareketler ve anormal postüre neden olan devamlı veya aralıklı kas kasılmaları ile karakterize bir hareket bozukluğudur (1,2). Distoni, Parkinson Hastalığı ve esansiyel tremordan sonra en yaygın görülen üçüncü hareket bozukluğudur ve prevalansı 30,85/100 000’dir (17,18). En sık görülen distoni formları arasında; servikal distoni (%42), blefarospazm (%15) ve yazıcı krampı (%9) yer almaktadır (19).

Distonide bazal gangliyonlardaki bozukluğa bağlı ortaya çıkan kortikal motor disfonksiyon, inhibitör mekanizmalardaki kayıp, duyuşal fonksiyonlarda bozukluk ve nöroplastisitedeki değişiklikler motor ve non-motor etkilenimlere neden olmaktadır (20-23). Distonik hareketlerin motor fenomenolojisi incelendiğinde; agonist ve antagonist kasların eş zamanlı kasıldığı görülmektedir. Tekrarlayan kasılmalar, yeterince hızlı ve ritmik olduğunda tremor görüntüsü oluşturmaktadır (24). Distoni tipik olarak istemli hareketle açığa çıkmaktadır. Distonik hareketler, primer distonik bölgenin istemli hareketi sırasında diğer vücut bölgelerine de yayılabilir. Taşma fenomeni olarak tanımlanan bu durum özellikle distonik hareketlerin arttığı tepe noktasında meydana gelmektedir. Taşma fenomeninin bir formu olan ayna fenomeninde ise distonik bölgenin istemli hareketiyle kontralateral uzuvda benzer distonik semptomlar ortaya çıkmaktadır (25). Bu tip distonik hareketleri rahatlatmak veya geçici olarak ortadan kaldırmak için hastalar sıklıkla taktil, görsel, işitsel, propriyoseptif veya atipik uyaranları içeren duyuşal manevralara başvurmaktadır. Bu manevralar geste antagoniste olarak adlandırılmakta ve distoninin spesifik bir bulgusunu oluşturmaktadır (26,27). Distonide motor semptomların yanı sıra duyuşal, kognitif, psikiyatrik sorunlar, uyku sorunları ve yorgunluk gibi non-motor semptomlar da hastalığa eşlik edebilmektedir (28-30).

Distoni temel olarak; klinik özellikler ve etiyolojiye göre sınıflandırılmaktadır (2). Klinik özelliklere göre sınıflandırma, klinik tanı ve tedavinin belirlenmesi açısından önem taşımaktadır. Etiyolojik sınıflandırma ise hastalığın patogeneze dayanmaktadır ve patogeneze tam olarak anlaşılamadığı için yeni bilgilerle düzenli olarak güncellenmektedir.

Çizelge 2.1: Distoni sınıflandırması (2)

| 1. Klinik Özellikler                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Başlangıç yaşı                                                                                                                                                                                       | Vücut dağılımı                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Zamansal patern                                                                                                                                                                                                   | Eşlik eden özellikler                                                                                                                                                                                              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>•İnfant: 0-2 yaş</li> <li>•Çocukluk: 3-12 yaş</li> <li>•Adolesan: 13-20 yaş</li> <li>•Erken erişkin: 21-40 yaş</li> <li>•İleri erişkin: &gt;40 yaş</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>•Fokal</li> <li>•Segmental</li> <li>•Multifokal</li> <li>•Jeneralize</li> <li>•Hemidistoni</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>•Hastalık seyri</li> <li>•Statik</li> <li>•Progresif</li> <li>•Değişkenlik</li> <li>•Sürekli</li> <li>•Aksiyon spesifik</li> <li>•Diurnal</li> <li>•Paroksizmal</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>•İzole veya diğer hareket hastalıklarıyla kombine</li> <li>•İzole distoni</li> <li>•Kombine distoni</li> <li>•Diğer nörolojik veya sistemik belirtilerin varlığı</li> </ul> |
| 2. Etiyoloji                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                    |
| Sinir sistemi patolojisi                                                                                                                                                                             | Kalıtsal veya edinilmiş                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dejenerasyon varlığı</li> <li>• Yapısal lezyonların varlığı</li> <li>• Dejenerasyon veya yapısal lezyon kanıtının olmaması</li> </ul>                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kalıtsal <ul style="list-style-type: none"> <li>• Otozomal dominant</li> <li>• Otozomal resesif</li> <li>• X'e bağlı</li> <li>• Mitokondriyal</li> </ul> </li> <li>• Edinimsel <ul style="list-style-type: none"> <li>• Perinatal beyin hasarı</li> <li>• Enfeksiyon</li> <li>• İlaç</li> <li>• Toksik</li> <li>• Vasküler</li> <li>• Neoplastik</li> <li>• Beyin hasarı</li> <li>• Psikojenik</li> </ul> </li> <li>• İdiyopatik</li> <li>• Sporadik</li> <li>• Familial</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                    |

## **2.2. SERVİKAL DİSTONİ**

### **2.2.1. Tanım ve Epidemiyoloji**

Servikal Distoni, servikal kasların değişken tutulumuna bağlı olarak baş, boyun ve omuzlarda anormal postüre neden olan bir fokal distoni türüdür (31). Servikal bölge kaslarının kasılmasına bağlı olarak boyunda bükücü hareketler ortaya çıkmaktadır. SD, erişkin başlangıçlı fokal distonilerin en yaygın görülen formudur (32). İnsidansının 1,18/100 000’de, prevalansının ise 9,95/100 000’de olduğu ifade edilmektedir (29). Ortalama başlangıç yaşı 4. ve 5. dekat arasındadır ve insidansı 60-69 yaş aralığında en yüksek düzeye ulaşmaktadır. Kadınlarda erkeklere göre 1.5 kat daha fazla görülmekte ve kafkas ırkında vakalara daha fazla rastlanmaktadır (33).

### **2.2.2. Etyoloji**

Distoni etyolojisi tam olarak bilinmemekle birlikte oluşumunda genetik, metabolik ve çevresel faktörlerin etkili olduğu düşünülmektedir (34,35).

#### **A. Genetik faktörler**

Son yıllarda, distoninin genetik nedenleri üzerine yapılan çalışmalar artmakta ve yeni distoni genleri keşfedilmektedir. SD patogenezinde otozomal dominant geçişli GNAL ve ANO3 gen mutasyonları ön plana çıkmaktadır. Striatumdaki dopamin reseptörleriyle ilişkili olan GNAL geninin mutasyonu erişkin başlangıçlı SD’ye neden olmaktadır (34,35). ANO3 geni mutasyonu ise striatumba anormal eksitabiliteye ve SD’ye tremorun eşlik etmesine yol açmaktadır (36).

#### **B. Patofizyoloji**

Distoni temel olarak hareketin modüle edilmesinde önemli rol oynayan bazal gangliyon lezyonlarıyla ilişkilendirilmektedir. Distoni hastalarında striatum disfonksiyonuna bağlı olarak dopamin reseptörleri etkilenmektedir. Dopamin 2 reseptörlerindeki azalma bazal gangliyonlarla serebral korteks arasında bağlantı sağlayan direkt ve indirekt yollar arasındaki dengeyi bozmaktadır. Direkt yolda korteks aktivasyonu artarken, indirekt yolda ise korteks aktivasyonu azalmaktadır. Bu durum, motor kortekste disinhibisyona yol açmaktadır. Motor korteksteki disinhibisyon sonucu aşırı kas aktivitesi ve taşma fenomeni ortaya çıkmaktadır (37-39).

Distoni patofizyolojisinde rol oynayan bir diğ er etken ise sensorimotor sistemdeki değişikliklerdir. SD’de postsentral girus, talamus, parietal korteks ve serebellum gibi ana duyuşal merkezlerin etkilendiği bilinmektedir (40,41). Son yıllarda, özellikle serebellumun distoni oluşumundaki rolü üzerinde durulmaktadır. Serebello-talamo-kortikal yolak afferent propriyoseptif girdileri düzenleyen ve kortikal plastisitenin düzenlenmesinde etkili olan bir yapıdır. Bu nedenle SD’de görülen serebellum lezyonlarının sensorimotor entegrasyonu ve beyindeki duyuşal-motor haritalanmayı bozduğu düşünülmektedir. SD hastalarında duyuşal korteks disinhibisyonu sonucunda spasyal ve temporal diskriminasyon eşiklerinin de anormal olduğu bildirilmektedir (42-46). Ek olarak, beyin sapı ve spinal kord lezyonlarının da SD patofizyolojisine katkı sağlayabileceği ifade edilmektedir (47).

### **C. Risk faktörleri**

Genetik olarak SD’ye yatkın olan bireylerde; ciddi kafa ve boyun travmaları, yumuşak doku lezyonları ve skolyoz hastalığının görülme riskini artırmaktadır (48,49). Yoğun stereotipik hareketler, tremor, anksiyete bozuklukları ve sigara kullanımı da distoni oluşumunda etkili olan risk faktörleri arasındadır (50,51).

#### **2.2.3. Tanı**

Genel olarak, distoni hastalarının %34’ ne yanlış tanı konulmakta ve tanı süresi ortalama 5 yıl gecikmektedir. En sık yanlış tanı konulan distoni türü SD’dir (%51.6). Semptomların stres gibi durumlarda kötüleşmesi uzun yıllar SD’nin psikiyatrik bir hastalık olduğunu düşündürmüştür (52). SD tanısında spesifik bir test bulunmadığı için detaylı fizik ve nörolojik muayene ile tanıya karar verilmektedir. Anamneze dayalı klinik muayenenin yetersiz kaldığı durumlarda elektromiyografi yöntemiyle anormal kas aktivasyonları ve tremor gibi distoni semptomları saptanabilmektedir (53).

#### **2.2.4. Klinik  zellikler**

Servikal Distoni’de semptomlar genellikle relapslarla ilerlemesine karşın hastaların yaklaşık %25’inde spontan remisyonlar görülebilmektedir. Remisyonlar çoğunlukla kısa sürelidir ve ilk 3 yıl içerisinde ortaya çıkmaktadır. Hastaların büyük çoğunluğunda ilk 5 yıl içerisinde semptomlar kötüleşmekte ve hastalık stabil hale gelmektedir (54). Hastalık ilerledikçe dejenerasyona bağlı servikal spondiloz, disk herniasyonu, vertebra subluksasyonları, radikülopati ve miyelopati gibi komplikasyonlar görülebilmektedir (55).

### **A. Postür bozuklukları**

Servikal Distoni hastalarında sıklıkla sternokleidomastoid, trapez ve posterior servikal kasların istemsiz kontraksiyonlarına bağlı olarak anormal baş ve boyun postürü oluşmaktadır. Hastaların yaklaşık yarısında boyun kaslarındaki kontraksiyona bağlı olarak omuzlar eleve pozisyonundadır. Boyundaki kasların kontraksiyonuna göre; tortikollis (başın rotasyonu), laterokollis (başın sağa veya sola lateral fleksiyonu), anterokollis (başın fleksiyonu) ve retrokollis (başın ekstansiyonu) postürleri oluşmaktadır. En sık karşılaşılan postüral bozukluk türü tortikollis (%82) olmakla birlikte genellikle hastaların çoğunda bu postürlerin kombinasyonu görülmektedir. Hastaların yaklaşık %20'sinde primer distonik bölgeye ek olarak farklı vücut bölgelerinde de distoni görülebilir. SD'ye; oromandibular distoni, blefarospazm veya yazıcı krampı gibi farklı distoni tipleri de eşlik edebilmektedir. Özellikle, boyuna komşu olan paraspinal kaslardaki distonik yayılım skolyoza neden olmaktadır ve SD hastalarının %39'unda skolyoz görülmektedir (5,56).

### **B. Tremor**

Servikal Distoni'de kasılmalar tipik olarak paternler şeklinde ortaya çıkan bükücü hareketlerle karakterizedir ve kasılmalara tremor eşlik edebilmektedir. Tremor, SD'de görülen motor ve non-motor semptomlar arasında en fazla kliniğe başvurma nedenidir. SD hastalarının %60'ında görülen tremor yaşam kalitesini bozan önemli bir semptomdur. Tremor, primer olarak baş bölgesinde olmakla birlikte bazı SD hastalarında baş bölgesinin yanı sıra ekstremitelerde de ortaya çıkmaktadır. SD hastalarında sıklıkla baş tremoruna ek olarak el tremoru görülmektedir. Stres gibi durumlarda şiddeti artan tremorla başa çıkabilmek için hastalar sıklıkla dişlerini sıkma eğilimindedir. Bu nedenle, birçok SD hastasında temporomandibüler eklem disfonksiyonu görülmektedir (57,58).

### **C. Geste antagoniste**

Geste antagoniste, SD tanısı için ayırıcı ipuçlarından birisidir. Hastalar yüz bölgesinde herhangi bir noktaya dokunma, sabit nesnelere odaklanma, dirsekleri bir yere dayama, aynada kendine bakma veya duyuşsal manevra yapmayı hayal etme gibi hilelerle semptomları hafifletebilmekte veya ortadan kaldıracılabilmektedir. SD hastaları en sık çene ve yanağa dokunma hilelerini kullanmaktadır. Bu manevralardan hastaların yaklaşık olarak %90'ı fayda görmektedir (59,60). Duyuşsal manevraların mekanizması net olarak bilinmemekle birlikte

kullanılan hilenin somatosensoriyal sistemi modüle ederek motor cevabı azalttığı düşünülmektedir. SD hastaları; duyuusal manevralara ek olarak supin pozisyon, yan yatış ve uykunun semptomları hafiflettiğini, ağrı, yürüme, stres ve yorgunluğun ise semptomları kötüleştirdiğini bildirmektedir (39).

#### **D. Ağrı**

Ağrı, SD hastalarının %70-75'inin etkilemekte ve en önemli özürllük nedenleri arasında yer almaktadır. Boyun bölgesindeki aşırı kas kontraksiyonları, bu bölgede ağrı reseptörlerinin yüksek miktarda bulunması ve servikal artrit gibi sekonder komplikasyonlar ağrıya neden olmaktadır (5,56). Ağrı, özellikle trapez ve posterior servikal kaslarda lokalize olmaktadır, boyun ve omuz bölgesinde yoğun olan ağrı başın döndüğü tarafta daha belirgindir. SD hastalarında ağrı; aralıklı veya sürekli olabilmekte ve keskin veya yanıcı özellik gösterebilmektedir (61). Ağrı, sıklıkla kliniğe başvurma nedenlerinden biridir (62). Hastalık süresince, SD hastalarının yaklaşık üçte ikisi analjezik ilaç kullanmaktadır (63).

#### **E. Psikiyatrik sorunlar**

Servikal Distoni hastalarında depresyon, anksiyete ve obsesif kompulsif bozukluk gibi psikiyatrik sorunlar görülmektedir. Psikiyatrik sorunlar; uyku bozuklukları, fiziksel yorgunluk, mental yorgunluk, özgüven ve motivasyon kaybına neden olmaktadır. Bu durum; SD hastalarının sosyal aktivitelere ve günlük yaşam aktivitelerine katılımlarının azalmasına neden olarak yaşam kalitelerini olumsuz etkilemektedir (64,65).

#### **F. Bilişsel sorunlar**

Servikal Distoni hastalarında bilişsel fonksiyonlara ilişkin bir etkilenim olup olmadığı tartışmalı bir konu olmasına karşın çalışma belleği, sözel ve görsel hafıza, bilişsel esneklik, veriyi işleme hızı, dikkat ve yürütücü fonksiyonlarda problemlerin ortaya çıkabileceği belirtilmektedir (66,67). Sağlıklı bireylerle karşılaştırıldığında, SD hastalarında bilişsel fonksiyonların azaldığı bildirilmektedir. Ek olarak, tremoru bulunan SD hastalarının tremoru olmayanlara göre daha kötü bilişsel performansa sahip olduğu da ifade edilmektedir (68).

#### **2.2.5. Tedavi Yöntemleri**

Servikal Distoni'de; kas kontraksiyonu, ağrı veya postural bozukluklara yönelik semptomatik tedaviler uygulanmaktadır. Bu tedaviler arasında medikal tedavi, botulinum

toksin (BoNT) uygulamaları, cerrahi yöntemler ve fizyoterapi ve rehabilitasyon yaklaşımları bulunmaktadır.

### **A. Medikal tedavi**

Medikal tedavi semptomlar üzerinde sınırlı etkiye sahiptir ve genellikle BoNT uygulamalarına destek amacıyla verilmektedir. En sık; antikolinerjik ilaçlar, benzodiazepin, baklofen, dopaminerjik, antidopaminerjik ve kas gevşetici ilaçlar kullanılmaktadır (69). SD için en iyi antidistonik etkiler antikolinerjik grupta görülmektedir (70). En etkili grup olmasına karşın hafıza kaybı, insomnia, konfüzyon ve sedatif etkinin yol açtığı ilacın kötüye kullanılması gibi durumlar antikolinerjik ilaç kullanımını kısıtlamaktadır. Benzodiazepin grubu; özellikle baş tremorunun tedavisinde tercih edilmektedir (71). İlk başvuru olan tedavi yöntemi distoninin şiddeti ve etkilenen vücut bölgelerine göre değişiklik gösterebilmektedir. Jeneralize distonilerde ilk olarak farmakolojik tedaviye başvurulurken, fokal veya segmental distonilerde ise tercih edilen ilk yöntem BoNT uygulamalarıdır (72).

### **B. Botulinum toksin**

Servikal Distoni tedavisinde en çok tercih edilen yöntemdir. BoNT; distonik postürü ve ağrıyı azaltarak hastalarda boyun eklem hareket açıklığını ve yaşam kalitesini artırmaktadır (73). BoNT, presinaptik kavşakta asetilkolin içeren veziküllerin hücre zarıyla bağlantısını bloke ederek asetilkolin salınımını engellemekte ve iskelet kaslarında paralizi oluşturmaktadır (74). BoNT'un 7 farklı formu bulunmakta (A-G) ve klinikte tedavi amacıyla BoNT-A ve BoNT-B kullanılmaktadır.

Servikal Distoni hastalarında BoNT etkisi uygulama sonrası birkaç gün içinde başlamakta ve 3-4 ay boyunca devam etmektedir. Bu sürenin sonunda BoNT etkisi tamamen ortadan kalkmaktadır. Enjeksiyonlar BoNT'e karşı antikor gelişme riski göz önüne alınarak en az 3 ay sonra yapılmaktadır. Derin yerleşimli boyun kaslarını tespit etme ve daha düşük dozlarda uygulama yapabilmek için enjeksiyonların EMG ile yapılması önerilmektedir (73). SD'de BoNT uygulamaları sonrası boyun bölgesinde lokal ağrı, kuvvetsizlik, disfaji ve ağız kuruluğu gibi yan etkiler ortaya çıkmaktadır (75).

Servikal Distoni hastalarında BoNT uygulaması ile fizyoterapinin kombinasyonu; ağrı, yaşam kalitesi, ihtiyaç duyulan BoNT dozu ve BoNT etki süresi üzerinde olumlu etki

göstermektedir. Fizyoterapi ve rehabilitasyon; özellikle BoNT'a karşı direnç geliştiği durumlarda tedavinin etkinliğini artırabilecek yararlı bir uygulamadır (76-79).

### **C. Cerrahi**

Botulinum Toksin ve farmakolojik tedaviden yeterli yarar sağlanamayan hastalarda cerrahi yaklaşımlar önemli bir seçeneği oluşturmaktadır. Bilateral radyo frekans yöntemi, rizotomi, pallidotomi, talotomi gibi geçmiş yıllarda uygulanan cerrahi yöntemler ciddi komplikasyonlara neden olduğu için günümüzde tercih edilmemektedir (80).

Son yıllarda derin beyin stimülasyonu (DBS) uygulamaları ön plana çıkmaktadır. DBS'de beynin bazı özellikli birimlerine stereotaktik olarak yerleştirilen elektrotlar ve göğüs bölgesine yerleştirilen pil aracılığıyla bazal gangliyon yollarına sürekli yüksek frekanslı stimülasyon verilmekte ve bu yollar bloke edilerek motor kontrol sağlanmaktadır (81). SD'de globus pallidus interna (GPi) ve subtalamik çekirdekler hedef bölgelerdir. Uygulama semptomları tamamen ortadan kaldırmamakla birlikte bilateral GPi DBS'nin 30 aylık takibi sonucunda SD semptomlarında belirgin düzelmeye neden olduğu görülmüştür (82). DBS sonrası deri altı enfeksiyonlar, implantta kırılma/kopma ve dizartri gibi yan etkiler ortaya çıkabilmektedir (83).

### **D. Fizyoterapi ve rehabilitasyon**

Servikal Distoni'de; eklem ve yumuşak dokulara binen stresin oluşturduğu spazmı ve ağrıyı azaltmak, vücut farkındalığını geliştirmek, doğru postüre katkı sağlamak, fonksiyonel bağımsızlığı artırarak günlük yaşam aktivitelerine katılımı ve yaşam kalitesini artırmak, medikal tedavinin yan etkilerini en aza indirmek ve sekonder komplikasyon riskini engellemek amacıyla fizyoterapi ve rehabilitasyon yöntemlerinin uygulanması önerilmektedir (84). Literatürde yer alan SD hastalarında kullanılabilecek fizyoterapi ve rehabilitasyon yöntemleri çizelge 2.2'de sunulmaktadır (84-101).

**Çizelge 2.2:** Servikal distonide kullanılabilecek fizyoterapi ve rehabilitasyon yöntemleri

| <b>Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Yöntemleri</b>                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eklem Hareket Açıklığı Egzersizleri</li> <li>• Kuvvetlendirme Egzersizleri</li> <li>• Germe Egzersizleri</li> <li>• Gevşeme Egzersizleri</li> <li>• Mobilizasyon Teknikleri</li> <li>• Postür Egzersizleri</li> <li>• Manipülatif Teknikler</li> <li>• Hidroterapi</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• TENS</li> <li>• Biofeedback</li> <li>• Fonksiyonel Elektrik Stimülasyonu</li> <li>• Vibrasyon</li> <li>• Masaj</li> <li>• Bantlama</li> <li>• Ortezleme</li> </ul> |

Servikal Distoni hastalarında agonist kaslarda aşırı tonus artışı, antagonistik kaslarda ise güçsüzlük meydana gelmektedir. Bleton tarafından tanımlanan ve fokal distoni hastalarında uluslararası kabul görmüş fizyoterapi programında tekrarlayan egzersizlerle distonik olmayan antagonistik kasları güçlendirmek ve motor becerileri doğru bir şekilde kazandırarak distonik hareketlerin kontrolünü sağlamak amaçlanmaktadır (85). Distonik kaslarda ise spazmı azaltmak, esnekliği artırmak ve postüral düzgünlüğü sağlamak amacıyla agonist kasları gevşetmek gerekmektedir. Bu amaçlara yönelik germe egzersizleri, gevşeme egzersizleri, postüral re-edükasyon egzersizleri, masaj, hidroterapi ve fonksiyonel elektrik stimülasyonu gibi yöntemler uygulanabilir (86-89).

Pasif mobilizasyon teknikleri, hastanın sürekli anormal boyun pozisyonundan kaynaklanan artrojenik limitasyonları azaltmak ve eklem hareket açıklığını artırmak amacıyla kullanılmaktadır (90). Distonik kaslarda görülen spazm fasya hareketlerini etkilemektedir. SD hastalarının trapez ve skalen kaslarına uygulanan yumuşak doku mobilizasyonunun boyundaki spazmı ve ağrıyı azalttığı, distonik hareketleri daha iyi kontrol etmeye yardımcı olduğu bildirilmektedir (91).

Servikal Distoni hastalarında boyundaki ağrıyı azaltmak ve beyindeki bozulmuş duyu haritayı yeniden şekillendirmek için transkutaneal elektriksel sinir stimülasyonu (TENS) ve uzun süreli vibrasyon uygulamaları kullanılmaktadır (92,93). Duyusal girdiyi artırmak amacıyla derin friksiyon masajı ve bantlama uygulamaları yapılabilmektedir. SD'de kinezyobant uygulamasının; hastalarda ağrıyı azalttığı ve iki nokta diskriminasyonunu

geliştirdiği bildirilmektedir (94,95). Hastalarda pozisyonlama ve duyu girdisini artırma açısından servikal collar kullanımını da yaygındır (96).

Son yıllarda sunulan vaka raporlarında spinal kayropratik tekniklerin SD hastalarında azalan normal eklem hareketi, ağrı ve parestezi gibi distoni semptomlarını hafifleterek fonksiyonelliğin artmasında etkili olduğu ifade edilmektedir (97-100). Ayrıca hastalar servikal postüral kontrolünün artması ve distonik hareketleri bağımsız olarak daha iyi kontrol edebilmek için günlük yaşam aktivitelerine katılımları sırasında başlarını distonik postürün aksi yönüne çevirerek distonik postürü düzeltmesi için teşvik edilmelidir (101).

Literatür incelendiğinde; SD hastalarında kullanılabilecek fizyoterapi ve rehabilitasyon yöntemleri ile ilgili çalışmaların sınırlı olduğu görülmektedir. Bu durum, SD alanında fizyoterapi ve rehabilitasyon yöntemlerine yönelik daha fazla sayıda ve kanıt düzeyi yüksek çalışmaya ihtiyaç olduğunu göstermektedir.

### **2.3. DENGİ**

Denge, vücudun stabilize ve oryantasyonunu sağlamak amacıyla pertürbasyonlara karşı sensorimotor stratejilerden faydalanarak ağırlık merkezinin destek yüzeyi sınırlarında tutulabilmesi olarak tanımlanmaktadır. Günlük yaşamdaki fonksiyonları gerçekleştirebilmek için statik, reaktif ve proaktif denge kullanılmaktadır. Statik denge vücudun sabit pozisyondayken mevcut konumunu devam ettirebilme becerisidir. Reaktif denge öngörülemeyen bir pertürbasyona karşı dengeyi koruma yeteneğidir. Proaktif denge ise, potansiyel olarak dengeyi bozacak istemli hareket öncesinde denge kontrolü için gövde ve bacaklardaki kasların aktive olabilme yeteneğidir. Reaktif denge geri bildirime, proaktif denge ise ileri kontrol mekanizmasına dayanmaktadır (102).

Oldukça kompleks bir fonksiyon olan dengenin sağlanması için duysal, kognitif ve motor sistemlerin uyumlu çalışması gerekmektedir. Duysal sistem reseptörleri aracılığıyla çevresel faktörler ve vücudun uzaydaki konumu hakkında santral sinir sistemine bilgi toplamakla görevlidir. Duysal bilgiler; vizüel, vestibüler ve propriyoseptif sistemlerden sağlanmaktadır. Denge için %70 propriyoseptif, %20 vestibüler ve %10 vizüel sistemden duysal girdi alınması gerekmektedir (8).

Propriyoseptif sistem, reseptörleri aracılığıyla ekstremiteler ve eklemlerin uzaydaki konumu, postürü ve hareketi hakkında bilgi sağlamaktadır. Propriyosepsiyon duyusu

etkilendiğinde; denge, postüral kontrol ve yürüme gibi kompleks fonksiyonlar bozulmaktadır. Bu nedenle, propriyosepsiyon duyusu statik ve dinamik dengenin önemli bir parçası olarak kabul edilmektedir (103).

Vizüel sistem çevredeki nesneleri ve vertikaliteyi algılayarak postürdeki değişimlere karşı başın oryantasyonunu sağlamaktadır. Vizüel sistem problemi yaşayan bireylerin daha geniş destek yüzeyinde hareket ettiği, yürüme hızlarının azaldığı ve postüral salınımlarının arttığı bildirilmektedir (104,105). Vestibüler sistem vücudun yerçekimine karşı hareketleri ile ilgili bilgileri toplamakla görevlidir. Vestibüler bilgiler iç kulaktaki yarım daire kanalları, utrikül ve sakkül adı verilen keselerdeki reseptörler aracılığıyla toplanmaktadır. Bu bilgiler beyinde vestibüler merkezlerde işlenerek postüral oryantasyonun sağlanması, başın pozisyonlanması ve hareket sırasındaki görsel bilgilerin doğru bir şekilde işlenmesi açısından önemlidir (106).

Kognitif sistem; dikkat, hafıza ve muhakeme gibi yüksek kortikal fonksiyonlar dengenin sağlanması ve sürdürülmesinde görev almaktadır. Dikkat ve yürütücü fonksiyonlar azaldığında bireyler çevresel faktörlerin algılanmasında yetersizlik yaşamaktadır. Bu durum denge bozukluklarının ortaya çıkmasına neden olmaktadır (107).

Duyusal bilgiler toplandıktan sonra somatosensoriyal kortekste kognitif bilgilerle birlikte düzenlenmekte ve pertürbasyonlara karşı uygun motor cevaplar verilmektedir. Dengenin sağlanabilmesi için kas iskelet sisteminin yeterli kas gücüne, esnekliğe, kas tonusuna ve fasya bütünlüğüne sahip olması gerekmektedir (108,109). Postüral bozulmalara karşı dengeyi sağlamak için kasın bu fiziksel özelliklerinin dışında düzeltme reaksiyonları, refleksler ve koruyucu reaksiyonları içeren otomatik postüral stratejilerden de yararlanılmaktadır. Bunlar; ayak bileği, kalça ve adım alma stratejileridir. Ayak bileği stratejisinde; dengeyi sağlamak için bozucu etkene karşı postüral salınımlar ayak ve ayak bileğinde gerçekleşmektedir. Bu stratejide, baş ve pelvis gövde üstünde bir bütün olarak hareket etmektedir. Kalça stratejisinde; postüral salınımlar pelvis ve gövdeden kontrol edilirken, baş ve gövde zıt yönde hareket etmektedir. Kalça stratejisi ve ayak bileği stratejisi destek yüzeyi sınırlarında oluşmaktadır ve kalça stratejisi ayak bileği stratejisine göre daha büyük bozucu etmenler varlığında ortaya çıkmaktadır. Ağırlık merkezinin destek yüzeyinin dışına çıktığı durumlarda ise adım alma stratejisine başvurulmaktadır. Bireyler adım atarak destek yüzeyini genişletmekte ve böylece dengelerini sağlamaktadırlar (110).



**Resim 2.1:** Postüral stratejiler A. Ayak bileği stratejisi B. Kalça stratejisi C. Adım alma stratejisi (8)

#### 2.4. SERVİKAL DİSTONİDE DENGE

Servikal bölge; yoğun propriyoseptif reseptörler içerir, postüral kontrolden sorumlu olan vizüel ve vestibüler sistemlerle önemli bağlantılar yapar periferden gelen afferent girdilerin serebellum ve beyin sapına iletilmesini sağlayarak eklemlerde ve kaslarda doğru hareketleri oluşturur. Tüm bu özellikleri dikkate alındığında; servikal bölgenin dengenin oluşturulmasında ve sürdürülmesinde anahtar göreve sahip olduğu görülmektedir (111-113). Bu durum, hem motor hem de duysal komponentler açısından özellikle servikal bölgede bozulmaların görüldüğü SD hastalığında denge kaybının ortaya çıkabileceğine işaret etmektedir. SD hastalarında bükülmüş boyun pozisyonundan kaynaklanan hatalı propriyoseptif bilgiler, gözün ve başın hareket esnasındaki stabilizasyonunu sağlayan serviko-oküler refleksin etkilenimi, vestibüler disfonksiyon, bazal gangliyon ve serebellumda meydana gelen değişiklikler sonucunda denge bozulmaktadır (4,9-11).

Barr ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada, SD hastalarında sağlıklı kontrollere göre denge, yürüme ve adımlama reaksiyonlarının bozulduğu bildirilmiştir. Azalmış servikal bölge eklem hareket açıklığı bozulmuş denge ve mobilite ile ilişkilendirilmiştir. Sağlıklı bireylerle karşılaştırıldığında; SD hastalarında yürüme hızının azaldığı, adım uzunluğunun kısaldığı, destek yüzeyinin genişlediği ve çift destek süresinin uzadığı belirlenmiştir (4).

Boyce ve arkadaşları, 43 SD hastasını inceledikleri çalışmada hastaların %45'inin son 6 ay içerisinde düşme öyküsüne sahip olduğunu bildirmiştir (114). Denge bozukluklarının yol açtığı fonksiyonel limitasyonların; SD hastalarında sağlıklı bireylere göre düşme korkusunu artırırken mobilite ve günlük yaşam aktivitelerine katılımı düşürdüğü belirtilmiştir (4,58).

Baş bölgesindeki sapmaların postüral stabilite için anahtar nokta olan gövde kontrolündeki azalmayla ilişkili olduğu bilinmektedir. Söke ve arkadaşlarının çalışmasında, SD hastalarında gövde kontrolünün denge ve fonksiyonel mobilite ile ilişkisi incelenmiştir. Sonuç olarak, SD hastalarında sağlıklı kontrollere göre gövde kontrolünün azaldığı ve özellikle dinamik oturma dengesi ve gövde koordinasyonunun bozulduğu belirtilmiştir (11).

De Pauw ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada (2018), servikal bölgedeki somatosensoriyal bozukluklar ve yetersiz gövde kontrolü nedeniyle SD hastalarında sağlıklı bireylere göre postüral salınımların arttığı bildirilmiştir. Özellikle, tremoru olan SD hastalarında ağırlık merkezinin; sağlıklı bireylere göre 3 kat, tremoru olmayan SD hastalarına göre ise 2 kat daha fazla yer değiştirdiği ifade edilmiştir (10).

## 2.5. PROPRIYOSEPSİYON

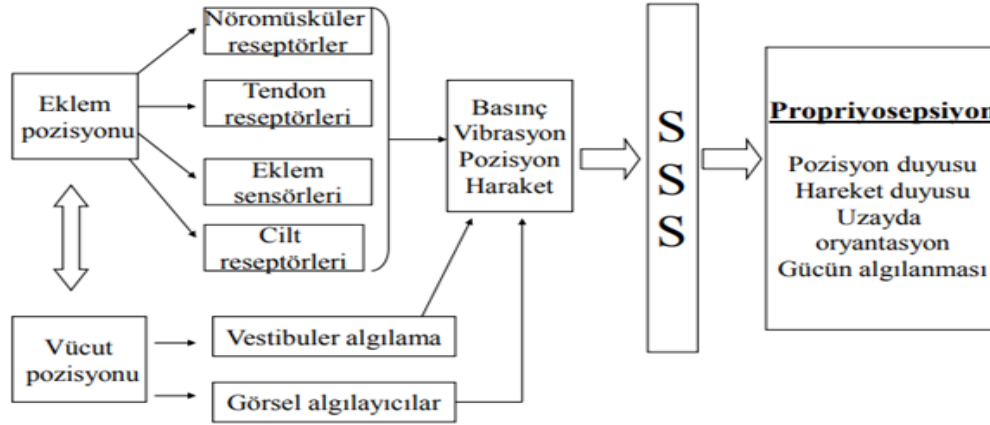
Propriyosepsiyon terimi ilk kez 1900'lü yıllarda Sherrington tarafından ifade edilmiştir. "*Proprius*" kişinin kendine ait olan ve "*ception*" algılama kelimelerinden türetilmiştir. Propriyosepsiyon nöromusküler kontrolü de içine alan, eklem hareketi ve pozisyon hissini içeren özelleşmiş bir duyudur. 6. duyu olarak da bilinen propriyosepsiyon duysusu vücudun uzaydaki konumu, postürü ve hareketi ile ilgili SSS'ye bilgi sağlamaktadır (103,115).

Propriyosepsiyon duysusu; eklem pozisyon duysusu, kinestezi, kuvvet duysusu ve hız değişim duysusu alt modalitelerinden oluşmaktadır. Eklem pozisyon hissi, ekstremitenin pozisyonu değiştirildiğinde eklem pozisyon hissini algılayıp, eklem açısını aktif ve pasif olarak yeniden üretme yeteneğidir. Kinestezi hareket duysusudur ve hareketin hızı, yönü, süresi ve ivmesi ile ilişkili bilgi sağlamakla görevlidir. Kuvvet duysusu, istenen kuvvet seviyesini tekrarlayabilme yeteneğidir. Hız değişim duysusu ise cilde ossilasyon veren cihazın titreşimini hissedebilme yeteneğidir (116).

Propriyoseptif bilgi çeşitli reseptörler aracılığıyla kas, tendon, eklem, fasya ve deriden toplanmaktadır. Reseptörler, bir hareket ya da uyaran ile uyarıldığında bu mekanik deformasyon uyarısını elektrik iletisine çevirirler. Propriyoseptif bilgiyi alan primer yapılar kas içiği ve golgi tendon organlarıdır. Kas içiçikleri kasın boyundaki değişimlere duyarlıdır. Kas içiçığının grup 1a afferentleri hız değişikliklerin algılanmasında, grup 2 afferentleri ise vücut kısımlarının birbirlerine göre konumu hakkında üst merkezlere bilgi sağlanmasında görevlidir. Golgi tendon organı kaslardaki gerilime duyarlı bir yapıdır ve kaslardaki aşırı gerilim ve fazla

yüklenme ile ilgili motor korteksi uyarmaktadır. Deri, fasya ve eklemlerde bulunan Pacini ve Ruffini reseptörleri de propriyoseptif duyuyu alan diğer yapıları oluşturmaktadır (117).

Propriyoseptif bilgiler doku içerisindeki mekanoreseptörler aracılığıyla algılanarak SSS'ye iletilir. SSS'de organize olan duyular analiz edilerek uygun motor cevaplar oluşturulur.



**Resim 2.2:** Propriyosepsiyon duyusunun işleyişi (119)

Propriyoseptif reseptörlerden alınan bilgiler SSS'de birçok seviyede işlenir. Propriyoseptif afferentler medulla spinalisin dorsal kolonundan talamusa geçerek buradan somatosensoriyal kortekse iletilir. Bilinçli propriyosepsiyon olarak adlandırılan bu aşama karmaşık motor fonksiyonların gerçekleştirilmesini kolaylaştırır. Amaca yönelik fonksiyonların düzenli ve kusursuz yapılmasını sağlar. Bilinçaltı propriyosepsiyonda ise bilgiler spinoserebellar yollarla direkt serebelluma çıkar ve bilinç düzeyine ulaşamaz. Bilinçdışı propriyosepsiyon; oturma, ayakta durma gibi daha basit aktivitelerde kasları ve refleksleri koordine ederek postürün düzenlenmesinde görev yapmaktadır. Propriyoseptif duyuların büyük bir kısmı bilinçdışı düzeyde çalışmaktadır (118,119).

Propriyosepsiyon duyusu, statik ve dinamik tüm aktivitelerle ilişkilidir. Hareketin yönünün hızlı biçimde değiştirebilmesi, postüral stabilitenin sağlanması, aktivitenin doğru ve uyumlu yapılabilmesi açısından anahtar öneme sahip olan duyulardan biridir (120). Propriyoseptif duyu, statik ve dinamik durumlarda bir ekstremité veya eklemden bilinçli ya da bilinçdışı olarak haberdar olmayı sağlamaktadır. Bu özelliği sayesinde her koşulda ekstremité ve eklemlerde stabilizasyon ve oryantasyonu sağlayarak bu yapılarda aşırı yüklenmeyi ve yaralanmaları önlemektedir (121).

Propriyosepsiyon duyusunun kaybı, klinikte sık olarak karşılaşılan bir durumdur. Nöromusküler sistemi etkileyen sorunlar, dokuda meydana gelen travma, osteoartrit, immobilizasyon ve yaşlanma gibi durumlar propriyosepsiyon duyusunun bozulmasına yol açmaktadır (122). Proprioseptif duyu kayıplarında; eklem hareketleri, koruyucu refleksler, postüral kontrol, denge ve yürüme gibi temel fonksiyonların gerçekleştirilmesi veya yeniden öğrenilmesi olumsuz yönde etkilenmektedir (123).

Literatür incelendiğinde; inme, multipl skleroz ve ataksi gibi nörolojik hastalıklarda propriyosepsiyon duyusundaki kaybın denge bozukluklarıyla ilişkili olduğu belirtilmektedir (13,15,124). Propriyosepsiyon duyusundaki bozulma; dinamik ve statik denge kaybı, yürüme hızında azalma, adım uzunluğunda kısalma, yürüyüş ritminde bozulma ve düşme korkusuyla sonuçlanmaktadır (125,126).

Dorsal boyun kaslarının uzun süreli kasılması sonucunda yorgunluk ortaya çıkmaktadır ve yorgunluk proprioseptif duyu mekanizmalarını değiştirerek denge kayıplarına neden olmaktadır (127). SD hastalarında algılanan yorgunluk düzeyi ile boyundaki anormal hareketlerin ilişkili olduğu bilinmektedir (128).

Ek olarak, denge bozukluğu olan ve olmayan yaşlı bireylerde ve genç yetişkinlerde gövde propriyosepsiyon duyusu ile denge bozukluğu arasındaki ilişkiyi inceleyen bir çalışmada; denge bozukluğu olan yaşlılarda diğer gruplara göre gövde propriyosepsiyon duyusunun bozulduğu ve gövde propriyosepsiyonundaki kaybın denge bozukluğu ile ilişkilendirildiği görülmektedir (129).

## **2.6. SERVİKAL DİSTONİDE PROPRIYOSEPSİYON**

Servikal omurganın, başın gövde üzerindeki hareketlerini algılama, vestibüler ve vizüel sistemleri koordine etme ve dengeyi kontrol etme açısından çok önemli görevleri olan oldukça hassas bir proprioseptif sisteme sahip olduğu bilinmektedir (111-113). Kas, faset eklem ve disklerin yoğun olarak bulunduğu servikal omurga proprioseptif reseptörler açısından oldukça zengindir. Özellikle, suboksipital bölge yerleşimli derin servikal kasların yüksek kas içiğine sahip olduğu bilinmektedir (130,131).

Popa ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada, SD hastalarında özellikle hareketin spasyal ve temporal düzenlemelerini yaparak hareketin duysal optimizasyonunu sağlayan serebellumun lezyonları propriyosepsiyon duyusundaki bozukluklarla ilişkilendirilmiştir (132).

Serebellar bozukluğu olan hastaların propriyoseptif uyarınları ayırt etmekte güçlük çektikleri de bilinmektedir (133).

Servikal Distoni hastalarında propriyosepsiyon duyusu ile ilgili çalışmalar özellikle temel problemin bulunduğu servikal bölge üzerine yoğunlaşmıştır. De Pauw ve arkadaşları, SD hastalarında sağlıklı bireylere göre propriyosepsiyon duyusundaki sapmayı belirten servikal bölge repozisyon hata miktarının arttığını bildirmiştir. Servikal distoni hastalarında servikal sensorimotor kontrolün bozulduğu ifade edilmiş ve rehabilitasyon programlarına servikal sensorimotor egzersizlerin eklenmesi önerilmiştir (134).

Avanzino ve arkadaşlarının çalışmasında; farklı SD fenotiplerinin farklı tip ve seviyelerde somatosensoriyel bozukluk ifade edip etmediğini belirlemeyi amaçladıkları çalışmaya; tremoru olan ve olmayan SD hastaları ile sağlıklı bireyler dahil edilmiştir. Distonik (boyun) ve non distonik (el bileği) vücut segmentlerinin propriyosepsiyon duyusu ve non distonik ekstremitenin taktıl diskriminasyon eşiği değerlendirilmiştir. Sağlıklı bireylere göre SD hastalarında distonik ve non distonik vücut segmentlerinde propriyosepsiyon duyusunun bozulduğu bildirilmiştir. Özellikle, tremoru olan SD hastaları; tremoru olmayan SD hastaları ve sağlıklı bireylere göre daha yüksek oranda repozisyon hata miktarı göstermiştir. Ek olarak farklı vücut segmentlerinde görülen propriyoseptif bozuklukların birbiriyle pozitif korelasyon gösterdiğini, daha büyük bir boyun repozisyon hatasının daha büyük el bileği repozisyon hatasıyla ilişkili olma eğiliminde olduğu bulunmuştur. Her iki SD grubunun distonik olmayan ekstremitelerinde bile taktıl diskriminasyon eşiğinin sağlıklı bireylere göre yükseldiği de bildirilmiştir (135).

Servikal Distoni hastalarının hem distonik hem de distonik olmayan vücut segmentlerinde propriyosepsiyon duyusunun etkilendiği bilinmektedir (136). Servikal bölge ile birlikte vücut pozisyonunun algılanmasında ve dengenin sürdürülmesinde gövde ve gövde propriyosepsiyon duyusu anahtar role sahiptir. İnme, multipl skleroz ve ataksi gibi nörolojik hastalıklarda sağlıklı bireylere göre gövde propriyosepsiyon duyusunun bozulduğu ve bu bozulmanın dengeyle ilişkili olduğu ifade edilmektedir. Gövde propriyosepsiyon duyusunda bozulma olan hastalarda asimetric ağırlık aktarımı olduğu, postural salınımların arttığı ve ağırlık merkezinin anormal seviyede yer değiştirdiği belirtilmektedir (13,15,124).

Normal fonksiyonları geliştirmeyi hedefleyen rehabilitasyon programlarında etkin yaklaşımların geliştirilebilmesi ve prognozun takip edilebilmesi için, fonksiyonların

bozulmasına neden olan faktörlerin açıkça tanımlanması gerekmektedir. SD hastalarında propriyosepsiyon duyusunda etkileniminin olup olmadığının anlaşılması ve gövde propriyosepsiyon duyusunun denge ve hastalık şiddetiyle ilişkisi varsa belirlenmesi genellikle motor rehabilitasyon odaklı yaklaşımlarla yürütülen rehabilitasyon uygulamalarına farklı bir bakış açısı kazandırılması açısından önemlidir.

Literatür incelendiğinde, SD hastalarının gövde propriyosepsiyon duyusunun incelenmediği gövde propriyosepsiyon duyusuyla denge arasındaki ilişkinin araştırılmadığı görülmektedir. Bu nedenle, SD hastalarında gövde propriyosepsiyonunu incelemek ve gövde propriyosepsiyon duyusu ile denge ve hastalık şiddeti arasındaki ilişkiyi araştırmak amacıyla bu çalışma planlandı.



### 3. GEREÇ VE YÖNTEM

#### 3.1. ÇALIŞMA DİZAYNI

Servikal Distoni hastalarında gövde propriyosepsiyon duyusunun incelenmesi ve gövde denge ile ilişkisinin araştırılması başlıklı yüksek lisans tez çalışmamız kesitsel bir çalışma olarak tasarlandı. Çalışma; Gazi Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurul’unda 816 karar numarası ile 07.11.2022 tarihinde onaylandı (EK-1) ve Dünya Tıp Birliği Helsinki Bildirgesi’ne uygun biçimde yapıldı. Çalışmamız Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nöroloji Anabilim Dalı’nda 20.12.2022 ile 26.05.2023 tarihleri arasında gerçekleştirildi. Çalışmaya başlamadan önce her bireye çalışmanın amacı ve yapılacak değerlendirmeler hakkında yazılı ve sözlü olarak bilgi verildi ve çalışmaya katılmayı kabul eden bütün bireylere “Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu” imzalatıldı (EK-2).

#### 3.2. BİREYLER

Çalışmaya alınması gereken minimum katılımcı sayısının belirlenmesi amacıyla istatistiksel güç analiz programı (G\*power version 3.1 programı) kullanıldı. Referans çalışmadan elde edilen etki büyüklüğünün yüksek derecede olduğu belirlendi ( $d_z=1.01$ ) (13). Örneklem büyüklüğü; %99 güç,  $\alpha=5\%$  Tip I hata ve  $d_z=1.12$  etki büyüklüğü alınarak her iki grup için en az 31 katılımcı olarak belirlendi. Çalışmamız; servikal distoni tanısı alan 34 hasta ve 34 sağlıklı bireyin katılımı ile tamamlandı. Çalışmanın akış şeması Şekil 3.1’de sunulmuştur.

#### Çalışmaya Dahil Edilme Kriterleri

*Servikal distoni hastaları grubu için;*

- Araştırma hakkında detaylı bilgi verildikten sonra, bireyin araştırmaya katılmayı kabul etmiş olması,
- 18 yaş ve üzerinde olmak,
- Uzman hekim tarafından “Servikal Distoni” tanısı konmuş olmak,
- Bağımsız olarak 10 metrelik mesafeyi yürüyebilmek,
- Son Botulinum Toksin uygulamasından sonra 3 ay geçmiş olması veya bir sonraki uygulamanın hemen öncesinde olmak,
- Mini Mental Test Skorunun  $\geq 24$  puan olması.

*Sağlıklı kontrol grubu için;*

- Araştırma hakkında detaylı bilgi verildikten sonra, araştırmaya katılımı kabul etmiş olması,
- 18 yaş ve üzerinde olmak.

### **Çalışmaya Dahil Edilmeme Kriterleri**

*Servikal distoni hastaları grubu için;*

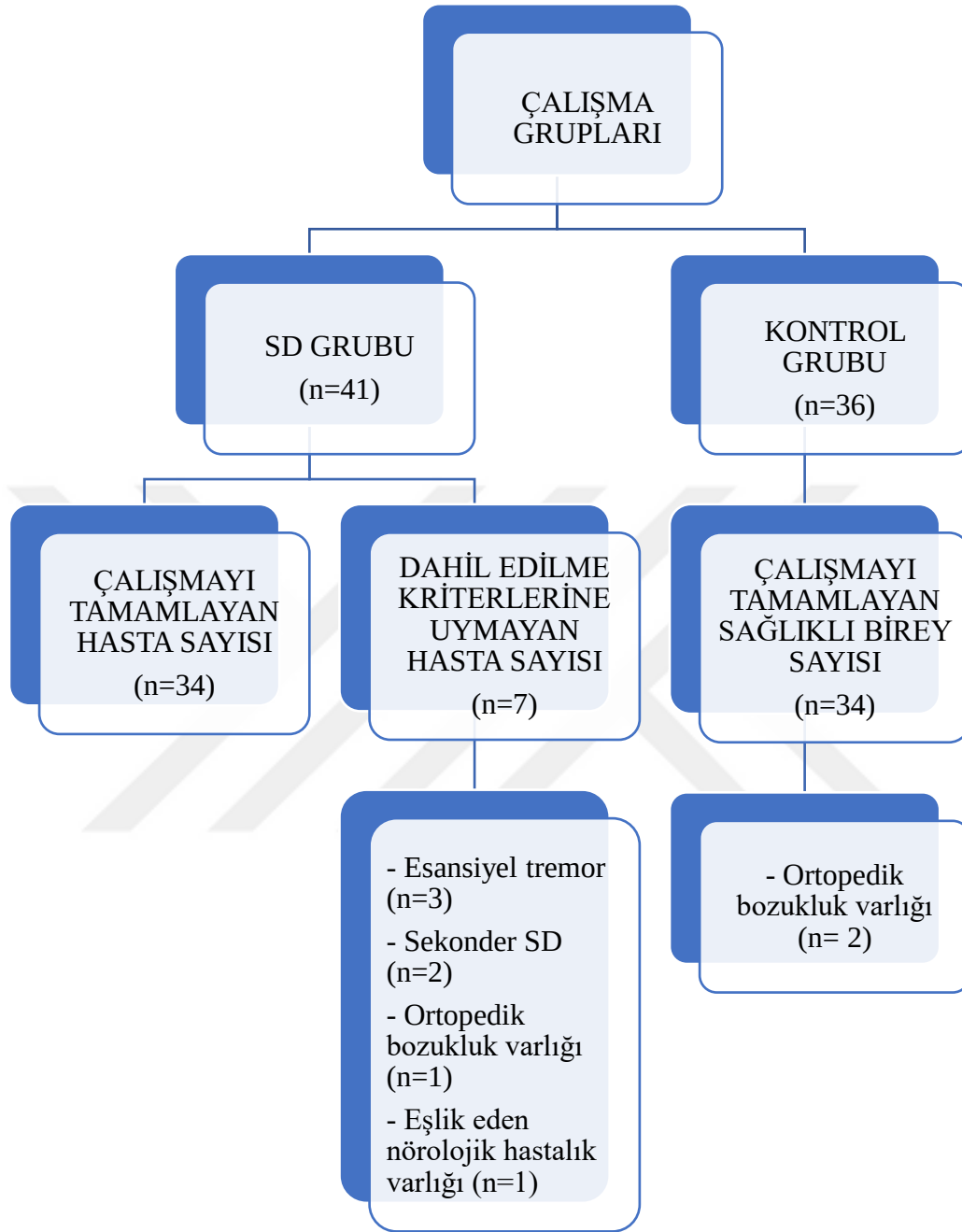
- Servikal Distoni dışında nörolojik hastalığa sahip olmak,
- Sekonder veya herediter distoni tanısı almak,
- Distoninin boyun dışında diğer segmentlerde de olması,
- Gövde, denge ve yürümeyi etkileyebilecek başka bir bozukluğun bulunması (muskuloskeletal, ortopedik, vestibüler vb.)

*Sağlıklı kontrol grubu için;*

- Herhangi bir nörolojik hastalığa sahip olmak,
- Gövde, denge ve yürümeyi etkileyebilecek başka bir bozukluğun bulunması (muskuloskeletal, vestibüler vb.)

### **Çalışmadan Çıkarılma Kriterleri**

- Kişinin araştırmadan ayrılmak istemesi,
- Kişinin değerlendirmeler sırasında herhangi bir sağlık sorununun oluşması.



**Şekil 3.1:** Akış diyagramı

### 3.3. DEĞERLENDİRME YÖNTEMLERİ

İlk olarak, SD hastalarının demografik bilgileri ve hastalık bilgileri kaydedildi. Sonrasında ise sırasıyla gövde propriyosepsiyon duyusu, GBÖ, TAÜDT, DAKT, BDÖ, AÖDGÖ ve TWSTRS değerlendirmeleri yapıldı (EK-3). Sağlıklı bireylerin demografik bilgileri kaydedildikten sonra gövde propriyosepsiyon duyusu değerlendirildi. Ölçümler arasında yorgunluk oluşturmamak adına 2 dakikalık dinlenme araları verildi. Tüm değerlendirmeler katılımcıların dikkatini dağıtacak etmenlerin bulunmadığı sessiz bir ortamda ve aynı fizyoterapist tarafından yapıldı.

#### 3.3.1. Demografik Bilgilerin Alınması

Katılımcıların yaş, cinsiyet, boy uzunluğu, vücut ağırlığı, beden kütle indeksi, medeni durumu, mesleği, eğitim düzeyi, hastalık öyküsü ve süresi, var olan şikayetleri, dominant tarafı, kullandığı ilaçlar, özgeçmiş ve soygeçmiş bilgileri sorgulanarak kaydedildi.

#### 3.3.2. Gövde propriyosepsiyonunun değerlendirilmesi

Gövde propriyosepsiyon duyusu Dualer IQ Pro Dijital İnklinometre (J-TECH medical, Salt Lake City, UK, USA) kullanılarak değerlendirildi. Primer ve sekonder iki sensörden oluşan bu cihaz klinikte eklem hareket açıklığı ve pozisyon hissi ölçümünde kullanılan, hata payı 1 derece olan ve kalibre edilebilen bir cihazdır. Amerikan Tabipler Birliği tarafından önerilen cihaz çift sensörlü olması nedeniyle kolay ve güvenilir spinal ölçüm yapabilmektedir (137).

Dualer IQ Pro Dijital İnklinometre ile propriyosepsiyon ölçümü gövde fleksiyonu sırasında repozisyon testi kullanılarak yapıldı. Değerlendirme öncesinde hata miktarını en aza indirebilmek için uygulama hem sözlü hem de uygulamalı olarak katılımcıya anlatıldı. Katılımcıdan destek yüzeyi omuz genişliğinde olacak şekilde ayakta durması istendi. Sonrasında, inklinometrenin primer bölümü T4 spinöz vertebra, sekonder bölümü ise S1 vertebra üzerinde sabitlenerek katılımcıdan gövdesini aktif olarak 30° fleksiyona alması istendi. Katılımcıdan 30° gövde fleksiyonunda 5 sn bekleyerek bu pozisyonu hatırlaması gerektiği ifade edildi. Ardından, bir bant yardımıyla katılımcının gözleri kapatıldı ve aktif olarak götürülen 30° fleksiyon pozisyonuna gövdesini yeniden getirmesi istendi. Bu test 3 kez yapılarak sonuçlar kaydedildi. Her tekrarın repozisyon değerinden sapma açısı mutlak değer içinde belirlendi ve o farkların ortalaması alınarak her hareket için repozisyon hata miktarı hesaplandı (129,137).

Ölçüm sırasında dizlerini fleksiyona almaması ve ayaklarını sabit tutmasına dikkat edildi.



**Resim 3.1:** Dijital inklinometre ile repozisyon testi uygulanaşı

### 3.3.3. Dengenin değerdendirilmesi

#### 3.3.3.1. Gövde Bozukluk leği

Gövde Bozukluk leği, gövde kontrolünün değerdendirilmesi için geliştirilmiş olan bir ölçektir. Gövdeyi değerdendiren 3 alt başlıktan oluşmaktadır. Bunlar; statik oturma dengesi, dinamik oturma dengesi ve gövde koordinasyonudur. Tüm değerdendirmeler için başlangıçta bireylerin oturma pozisyonunda olması istenir. Puanlama yapılırken bireyin istenilen hareketi yapıp yapamadığına, kompensasyon varlığına ve doğru gövde hareketlerini kullanıp kullanmadığına dikkat edilir. Toplam skor 0-23 puan arasında olup yüksek puanlar daha iyi gövde kontrolü olduğunu gösterir (138).

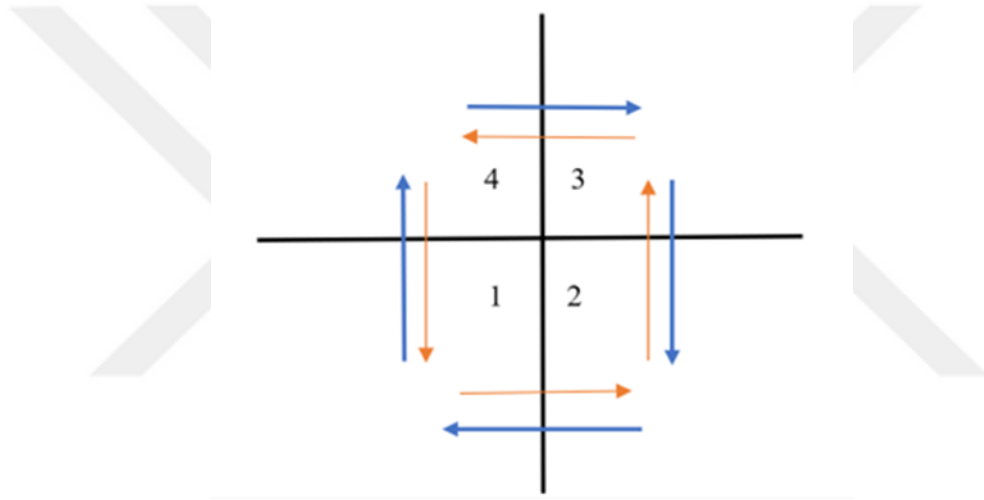
#### 3.3.3.2. Tek Ayak zerinde Durma Testi

Statik dengeyi değerdendirmek amacıyla kullanılan testte eller belde veya gövde üzerinde çaprazlanarak kişinin bir ayağını kaldırması ve yerde duran ekstremitesi üzerinde ayağını yere temas ettirmeden durması istenir. Test bireyin ayağını kaldırmasıyla başlar ve

havada olan ayak zemine temas ettiğinde, diğer bacağa değdiğinde veya bireyin kolları gövdeden veya belden ayrıldığında bitirilir. Test süresi kronometre ile kaydedilir. Bireyin 30 sn durması beklenir. Test süresinin artışı statik denge yeteneğinin arttığına işaret eder (139,140).

### 3.3.3.3. Dört Adım Kare Testi

Dinamik dengeyi değerlendirmek amacıyla geliştirilen test için düz bir zemin üzerine iki baston yerleştirilerek 4 kare oluşturulur. Tüm kareler numaralandırılır. Bireye sırasıyla (1-2-3-4-1-4-3-2-1) her kareye mümkün olduğunca hızlı, her karede her iki ayağın yere temas etmesi gerektiği söylenir. Bireylerin testi tamamlama süresi kaydedilir ve sürenin az olması daha iyi dinamik denge yeteneğini gösterir (141).



**Şekil 3.2:** Dört adım kare testi

### 3.3.3.4. Berg Denge Ölçeği

Berg Denge Ölçeği, dengenin değerlendirilmesi amacıyla tasarlanmıştır. Bireylerin denge durumu; statik ve dinamik dengeyi değerlendirmeye yönelik 14 fonksiyonel aktivite kullanılarak değerlendirilir. Her bir madde bireyin teste ait zaman ve mesafe şartlarını sağlayabilme performansına göre 0 (aktivitenin yapılamaması) ve 4 (aktivitenin bağımsız olarak yapılması) arasında puanlandırılır. Toplam puan 0-56 arasında değişir ve yüksek puanlar dengenin daha iyi olduğunu gösterir (142).

### 3.3.3.5. Aktiviteye Özgü Denge Güven Ölçeği

Aktiviteye Özgü Denge Güven Ölçeği, bireyin günlük yaşam aktivitelerini gerçekleştirirken hissettiği denge güven düzeyini değerlendirir. Toplam 16 aktivitenin sorgulandığı testte güven düzeyi %0 (hiç güvenmiyorum) - %100 (kesinlikle güveniyorum) arasında puanlanır. Test sonrasında tüm sorulara verilen cevapların ortalaması alınır ve bireyin dengesine güven düzeyi belirlenir (143). Ortalama puan bireyin fonksiyonel düzeyi hakkında bilgi verir. 0-49 puan arası düşük fonksiyonel seviyeye, 50-80 puan arası orta fonksiyonel seviyeye ve 80 üstü puanlar yüksek fonksiyonel düzeye işaret etmektedir (144). Testin türkçe geçerliliği ve güvenilirliği Ayhan ve arkadaşları tarafından yapılmıştır (ICC = 0.99) (145).

### 3.3.4. Hastalık Şiddetinin Değerlendirilmesi

Toronto Western Spazmodik Tortikollis Değerlendirme Ölçeği, hastalığa özgü olan ve klinikte en yaygın kullanılan standardize edilmiş bir ölçektir. TWSTRS; SD'de hastalık şiddeti, yetersizlik ve ağrıyı değerlendiren 3 alt bölüm içerir. Distoni şiddeti bölümünde; baş hareketleri, boyundaki sapmaların süresi, duyuşal hilelerin etkileri, omuz elevasyonunun veya öne yer değiştirmesinin miktarı, boynun hareket açıklığı ve duyuşal hile kullanmadan başı nötral pozisyonda tutma süresi belirlenir. Bu bölümde toplam skor 0 ile 35 puan arasında değişmekte olup 0 puan distoni olmadığını 35 puan ciddi distoniye gösterir. Yetersizlik alt bölümünde; SD'nin bireyin çalışma, araba kullanma, okuma, televizyon izleme ve günlük yaşam aktivitelerine katılımını ne ölçüde etkilediğı değerlendirilir. Bu bölümde en fazla 30 puan alınabilir ve puan arttıkça yetersizlik seviyesi de artmaktadır. Ağrı alt bölümünde; ağrının şiddeti, süresi ve ağrı kaynaklı fonksiyonel kayıplar incelenir. Bu bölümde ise en fazla 20 puan alınabilir ve yüksek puan ağrı şiddetinin arttığını gösterir. Distoni şiddeti bölümü klinisyen tarafından değerlendirilirken, disabilite ve ağrı bölümleri katılımcı tarafından puanlanır (146,147). Ölçeğin nörolog ve fizyoterapistler arasındaki güvenilirlik düzeyi yüksektir (ICC= 0,74) (148). TWSTRS ölçeğı SD hastalarında orta düzeyde güvenilirliğe sahiptir (ICC = 0.69) (149).

### 3.4. İstatistiksel Analiz

Çalışmadan elde edilen verilerin istatistiksel analizinde IBM SPSS versiyon 21.0 istatistik programı kullanıldı. Değişkenlerin normal dağılıp dağılmadıklarının belirlenmesinde histogram grafikleri ve Shapiro-Wilk testi sonuçları kullanıldı. Sürekli değişken verilerin

sunumu normal dağılıma sahipse ortalama $\pm$ standart sapma, normal dağılıma sahip değilse ortanca (çeyrekler arası aralık) olarak verildi. Kategorik değişkenler ise sayı ve yüzde olarak sunuldu. Ek olarak, normal dağılmayan veriler ile ilgili ortalama ve standart sapma değerleri de sunuldu. SD hastaları ve sağlıklı bireylerin gövde propriyosepsiyon düzeylerinin karşılaştırılmasında parametrik test varsayımları sağlanmadığı için Mann-Whitney U testi kullanıldı. SD hastalarında; gövde repozisyon hata miktarı ile GBÖ, TAÜDT, DAKT, BDÖ, AÖDGÖ ve TWSTRS arasındaki ilişki verilerin normal dağılıma uygun olmaması nedeniyle Spearman korelasyon analizi ile incelendi (150). Korelasyon katsayısına göre anlamlılık dereceleri; 0.0-0.19 çok düşük korelasyon, 0,20-0,39 düşük derece korelasyon, 0,40-0,69 orta derece korelasyon, 0,70-0,89 güçlü korelasyon, 0,90-1,0 çok güçlü korelasyon olarak sınıflandırıldı (151). Her bir analiz için anlamlılık düzeyi  $p<0.05$  olarak belirlendi.

## 4. BULGULAR

### 4.1. BİREYLERİN DEMOGRAFİK ÖZELLİKLERİ

Çalışma süresince çalışmaya katılmaya gönüllü olan 41 hasta ile ön görüşme sağlandı. 7 SD hastası dahil edilme kriterlerini karşılamadığı için çalışmaya dahil edilmedi. Kontrol grubunda ise 36 sağlıklı birey ile ön görüşme sağlandı. 2 sağlıklı birey kriterleri sağlamadığı için çalışmaya dahil edilmedi. Toplamda 34 SD hastası ve 34 sağlıklı birey olmak üzere 68 katılımcı ile çalışma tamamlandı (Bk. şekil 3.1).

Servikal Distoni hastaları ve sağlıklı kontrollerin yaş, cinsiyet, boy uzunluğu, vücut ağırlığı, beden kütle indeksi, hastalık süresi, mental durum düzeyi, dominant el, medeni durum ve eğitim düzeyinin benzer olduğu görüldü ( $p>0.05$ ). Katılımcıların demografik ve klinik özellikleri özellikleri çizelge 4.1’de verildi.

**Çizelge 4.1:** Katılımcıların demografik ve klinik özellikleri

| Özellik                                                                                       | Servikal Distoni<br>Grubu<br>(n= 34)                 | Sağlıklı Kontrol<br>Grubu<br>(n= 34)                  | p     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------|
| <b>Yaş (yıl)</b><br>Ortalama ± S.S                                                            | 59,03 ± 11,17                                        | 56,88 ± 11,37                                         | 0,435 |
| <b>Boy uzunluğu (m)</b><br>Ortalama ± S.S                                                     | 1,64 ± 0,09                                          | 1,67 ± 0,07                                           | 0,097 |
| <b>Vücut ağırlığı (kg)</b><br>Ortalama ± S.S                                                  | 74,76 ± 11,9                                         | 77,20 ± 12,66                                         | 0,403 |
| <b>BKİ (kg/m<sup>2</sup>)</b><br>Ortalama± S.S                                                | 27,91 ± 3,85                                         | 27,70 ± 4,04                                          | 0,818 |
| <b>MMSE</b><br>Ortalama± S.S                                                                  | 27,53 ± 1,44                                         | 27,97 ± 1,27                                          | 0,185 |
| <b>Hastalık süresi (yıl)</b><br>Ortalama± S.S                                                 | 16,18±10,94                                          | -                                                     | -     |
| <b>Cinsiyet</b><br>Kadın (n, %)<br>Erkek (n,%)                                                | 21 (%61,8)<br>13 (%38,2)                             | 19 (%55,9)<br>15 (%44,1)                              | 0,622 |
| <b>Dominant El</b><br>Sağ (n, %)<br>Sol (n, %)                                                | 34 (%100)<br>0 (%0)                                  | 33 (%97,06)<br>1 (2,94)                               | 0,314 |
| <b>Medeni durum</b><br>Evli (n, %)<br>Bekar (n, %)                                            | 31 (%91,18)<br>3 (%8,82)                             | 29 (%85,3)<br>5 (%14,7)                               | 0,452 |
| <b>Eğitim Düzeyi</b><br>İlkokul (n, %)<br>Ortaokul (n, %)<br>Lise (n, %)<br>Üniversite (n, %) | 20 (%58,82)<br>6 (%17,65)<br>2 (%5,88)<br>6 (%17,65) | 14 (%41,18)<br>4 (%11,76)<br>9 (%26,47)<br>7 (%20,59) | 0,112 |

\*  $p < 0,05$ , BKİ: Beden Kütle İndeksi, n: Birey Sayısı, MMSE: Mini Mental Durum Testi, S.S: Standart Sapma, , %: Yüzdelik Sembolü

## 4.2. KARŞILAŞTIRMA ANALİZLERİ

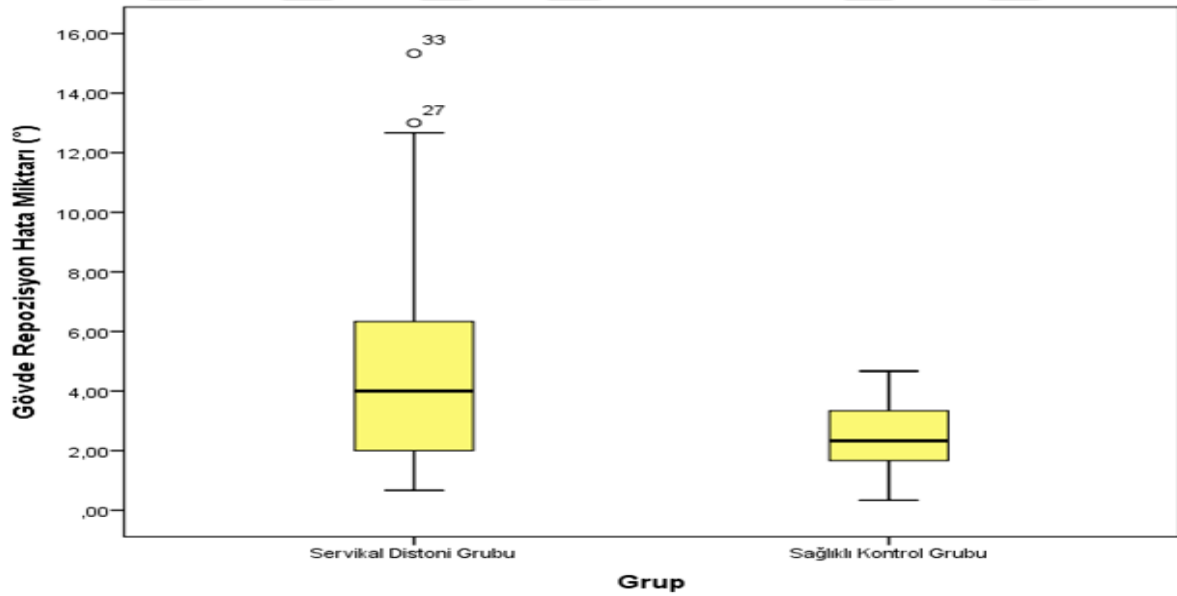
### Grupların Gövde Repozisyon Hata Miktarının Karşılaştırılması

Servikal distoni hastaları ve sağlıklı bireyler arasında 30° gövde fleksiyon repozisyon hata miktarı (GRHM) ölçümünde istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ( $p<0,05$ ). SD hastalarının GRHM'si sağlıklı bireylerin GRHM'sinin 2 katından daha yüksekti ( $4.92\pm3.99$  ve  $2.42\pm1.10$ , sırasıyla) (çizelge 4.2). Grupların GRHM değerlerine ait detaylı bilgi şekil 4.1'deki kutu grafiğinde sunuldu.

**Çizelge 4.2:** Grupların Gövde Repozisyon Hata Miktarı Değerlerinin Karşılaştırılması

|                                                         | Servikal Distoni<br>Grubu<br>(n= 34) | Sağlıklı Kontrol<br>Grubu<br>(n= 34)  | p      |
|---------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|--------|
| 30° gövde fleksiyonu<br>Med (ÇAA)<br>Ortalama $\pm$ S.S | 4 (6,41 – 2)<br>4.92 $\pm$ 3.99      | 2,33 (3,42 – 1,58)<br>2.42 $\pm$ 1.10 | 0,007* |

\* $p<0,05$ , ÇAA: Çeyrekler Arası Aralık, Med: Medyan, S.S: Standart Sapma



**Şekil 4.1.** Grupların gövde repozisyon hata miktarına ait kutu grafiği

### 4.3. DENGİ VE HASTALIK ŞİDDETİNE İLİŞKİN BULGULAR

Servikal Distoni hastalarının denge düzeyi ve hastalık şiddetine ilişkin bulgular çizelge 4.3'de verildi.

**Çizelge 4.3:** Servikal distoni hastalarının denge düzeyi ve hastalık şiddeti puanları

|                                                                      | Servikal Distoni Hastaları<br>(n= 34)  |
|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| <b>GBÖ- Statik Alt Ölçeği</b><br>Med (ÇAA)<br>Ortalama ± S.S         | 7 (6 -7)<br>6,44 ± 0,71                |
| <b>GBÖ- Dinamik Alt Ölçeği</b><br>Med (ÇAA)<br>Ortalama ± S.S        | 6 (6 - 8)<br>6,85 ± 1,58               |
| <b>GBÖ- Koordinasyon Alt Ölçeği</b><br>Med (ÇAA)<br>Ortalama ± S.S   | 4 (2 - 6)<br>4,09 ± 1,70               |
| <b>GBÖ- Toplam</b><br>Ortalama ± S.S                                 | 17,38 ± 3,15                           |
| <b>TAÜDT</b><br>Med (ÇAA)<br>Ortalama ± S.S                          | 16,68 (5,56 - 30)<br>17,21 ± 11,48     |
| <b>DAKT</b><br>Ortalama ± S.S                                        | 16,89 ± 3,50                           |
| <b>BDÖ</b><br>Med (ÇAA)<br>Ortalama ± S.S                            | 52,50 (49,5 – 55,25)<br>51,82 ± 3,78   |
| <b>AÖDGÖ</b><br>Med (ÇAA)<br>Ortalama ± S.S                          | 81,56 (75,31 – 96,56)<br>81,53 ± 13,95 |
| <b>TWSTRS- Ağrı Alt Ölçeği</b><br>Med (ÇAA)<br>Ortalama ± S.S        | 7 (2,75 – 13)<br>7,26 ± 5,50           |
| <b>TWSTRS- Şiddet Alt Ölçeği</b><br>Med (ÇAA)<br>Ortalama ± S.S      | 12 (9 – 19,25)<br>14,47 ± 7,06         |
| <b>TWSTRS- Yetersizlik Alt Ölçeği</b><br>Med (ÇAA)<br>Ortalama ± S.S | 6,5 (5 – 10,25)<br>7,91 ± 4,15         |
| <b>TWSTRS- Toplam</b><br>Med (ÇAA)<br>Ortalama ± S.S                 | 27,5 (21,75 – 32,25)<br>29,62 ± 12,33  |

*AÖDGÖ: Aktiviteye Özgü Denge Güven Ölçeği, BDÖ: Berg Denge Ölçeği, ÇAA: Çeyrekler Arası Aralık, DAKT: Dört Adım Kare Testi, GBÖ: Gövde Bozukluk Ölçeği, Med: Medyan S.S: Standart Sapma, TAÜDT: Tek Ayak Üzerinde Durma Testi, TWSTRS: Toronto Western Spazmodik Tortikollis Ölçeği*

#### 4.4. İLİŞKİ ANALİZİ

##### Servikal Distonili Hastalarda Gövde Repozisyon Hata Miktarı ve Gövde Bozukluk Ölçeği Arasındaki İlişki

Servikal Distonili hastalarda GRHM ile GBÖ-dinamik alt ölçeği puanı arasında negatif yönde orta derece korelasyon bulunurken ( $p < 0.001$ ), GBÖ toplam puanı arasında negatif yönde düşük derece korelasyon bulundu ( $p = 0,033$ ). GRHM ile GBÖ-statik alt ölçeği puanı ( $p = 0,083$ ) ve GBÖ-koordinasyon alt ölçeği ( $p = 0,565$ ) arasında anlamlı bir korelasyon bulunmadı (Çizelge 4.6).

**Çizelge 4.4:** Servikal distonili hastalarda gövde repozisyon hata miktarı ve gövde bozukluk ölçeği arasındaki ilişki

| GBÖ                          | GRHM   |                |
|------------------------------|--------|----------------|
|                              | rho    | p              |
| GBÖ- Statik alt ölçeği       | -0,302 | 0,083          |
| GBÖ- Dinamik alt ölçeği      | -0,567 | $\leq 0,001^*$ |
| GBÖ- Koordinasyon alt ölçeği | -0,102 | 0,565          |
| GBÖ- Toplam                  | -0,366 | <b>0,033*</b>  |

*\* $p < 0,05$ , GBÖ: Gövde bozukluk ölçeği, GRHM: Gövde repozisyon hata miktarı, rho: Spearman korelasyon katsayısı*

### Servikal Distonili Hastalarda Gövde Repozisyon Hata Miktarı ve Denge Düzeyleri Arasındaki İlişki

Servikal Distonili hastalarda GRHM ile DAKT arasında pozitif yönde orta derece korelasyon ( $p= 0,006$ ), GRHM ile BDÖ arasında negatif yönde düşük derece korelasyon ( $p= 0,025$ ) ve GRHM ile AÖDGÖ arasında negatif yönde orta düzey korelasyon bulunurken ( $p= 0,002$ ), GRHM ile TAÜDT arasında ise anlamlı bir korelasyon bulunmadı ( $p= 0,090$ ), (Çizelge 4.7).

**Çizelge 4.5:** Servikal distonili hastalarda gövde repozisyon hata miktarı ve denge düzeyleri arasındaki ilişki

| Denge Düzeyleri | GRHM   |               |
|-----------------|--------|---------------|
|                 | rho    | p             |
| TAÜDT           | -0,295 | 0,090         |
| DAKT            | 0,464  | <b>0,006*</b> |
| BDÖ             | -0,384 | <b>0,025*</b> |
| AÖDGÖ           | -0,511 | <b>0,002*</b> |

\* $p < 0,05$ , AÖDGÖ: Aktiviteye Özgü Denge Güven Ölçeği, BDÖ: Berg Denge Ölçeği, DAKT: Dört Adım Kare Testi, GRHM: Gövde Repozisyon Hata Miktarı, rho: Spearman Korelasyon Katsayısı, TAÜDT: Tek Ayak Üzerinde Durma Testi

### Servikal Distonili Hastalarda Gövde Repozisyon Hata Miktarı ve Hastalık Şiddeti Arasındaki İlişki

Servikal Distonili hastalarda GRHM ile TWSTRS-şiddet alt ölçeği arasında orta derece korelasyon bulunurken ( $p=0.010$ ), TWSTRS-yetersizlik alt ölçeği ( $p=0.036$ ) ve TWSTRS toplam puanı ( $p=0.046$ ) arasında pozitif yönde düşük derece korelasyon bulundu. GRHM ile TWSTRS-ağrı alt ölçeği arasında ise anlamlı bir korelasyon bulunmadı ( $p=0,599$ ) (Çizelge 4.8).

**Çizelge 4.6:** Servikal distonili hastalarda gövde repozisyon hata miktarı ve hastalık şiddeti arasındaki ilişki

| TWSTRS                         | GRHM  |               |
|--------------------------------|-------|---------------|
|                                | rho   | p             |
| TWSTRS- Ağrı alt ölçeği        | 0,094 | 0,599         |
| TWSTRS- Şiddet alt ölçeği      | 0,437 | <b>0,010*</b> |
| TWSTRS- Yetersizlik alt ölçeği | 0,360 | <b>0,037*</b> |
| TWSTRS-Toplam                  | 0,345 | <b>0,046*</b> |

\* $P < 0,05$ , GRHM: Gövde Repozisyon Hata Miktarı, rho: Spearman Korelasyon Katsayısı, TWSTRS: Toronto Western Spazmodik Tortikollis Ölçeği

## 5. TARTIŞMA

Bu çalışma SD hastalarında gövde propriyopsepsiyon duyusunu ve gövde propriyosepsiyon duyusunun denge ve hastalık şiddeti ile ilişkisini inceleyen bilginiz dahilinde ilk çalışma olma özelliğini taşımaktadır. Bu çalışmada; SD hastalarında sağlıklı bireylere göre gövde propriyosepsiyon duyusunun azaldığı ve gövde propriyosepsiyon duyusunun denge düzeyi ile ilişkili olduğu belirlendi. Ek olarak, servikal distoni hastalarında gövde propriyosepsiyon duyusu ile hastalık şiddeti arasında ilişki olduğu bulundu.

Çalışmamızın sonuçlarının; SD hastalarında motor komponentlere ek olarak gövde propriyosepsiyonu gibi duysal komponentlere de vurgu yapılması ve hastalığın tedavisine yönelik daha etkin fizyoterapi ve rehabilitasyon yaklaşımlarının planlanması açısından literatüre katkı sağlayacağını düşünmekteyiz.

### 5.1. Grupların Gövde Propriyosepsiyon Duyularının Karşılaştırılması

Gövde kontrol bozuklukları ve propriyoseptif kayıplar nörolojik hastalıklarda yaygın olarak görülmektedir. Özellikle inme, Multipl Skleroz, Parkinson Hastalığı ve ataksi gibi farklı nörolojik popülasyonlarda belirlenen gövde propriyosepsiyon duyusunun etkilenimine ilişkin bulgular dikkat çekmektedir.

Learman ve ark. akut inmeli hastalarda gövde repozisyon hata miktarını oturma pozisyonunda üç boyutlu olarak elektromanyetik izleme cihazı kullanarak değerlendirmiştir. Çalışmanın sonucunda akut inmeli hastalarda gövde repozisyon hata miktarının sağlıklı bireylere göre arttığı görülmüştür (152). Han ve Shin, subakut inmeli hastalarında gövde repozisyon hata miktarının fleksiyon, ekstansiyon ve etkilenen taraf lateral fleksiyonunda sağlıklı bireylerden daha fazla olduğunu belirlemiştir (153). Ryerson ve ark. kronik inmeli hastalarda gövde repozisyon hata miktarının oturma pozisyonunda hem sagittal hem de transvers düzlemlerde yaklaşık iki kat arttığını bildirmiştir (13). Çelik ve ark. kronik inmeli hastalarda tüm düzlemlerde sağlıklı bireylere göre gövde repozisyon hata miktarının arttığını göstermiştir (154). İnmeli hastalarda yapılan çalışmalarda gövde propriyosepsiyon duyusundaki bozulmaya; duysal etkilenime sekonder gelişen somatik duyu limitasyonlarının, inme sonrası oluşan asimetri, kas gücünde azalma ve kas tonusundaki değişikliklerin neden olduğu ifade edilmektedir. İnme hastalarına benzer biçimde, SD hastalarının boyun

bölgesindeki asimetrinin yol açtığı vücut vertikalitesindeki ve algısındaki değişimlerin gövde propriyosepsiyon duyusundaki bozulmaya neden olabileceğini öngörmekteyiz.

Yaşa ve ark. Parkinson Hastalarında gövde repozisyon hata miktarını değerlendirmiştir ve çalışmanın sonucunda sağlıklı bireylerle karşılaştırıldığında, Parkinson Hastalarında hastalığın erken dönemlerinden itibaren gövde repozisyon hata miktarının arttığını göstermişlerdir (16). Bazal gangliyonlarda ortaya çıkan patofizyolojinin sensorimotor entegrasyon bozukluğuna ve propriyoseptif kayba neden olduğu bilinmektedir (14). Her iki hastalığında patolojisinde bazal gangliyonlardaki dejeneratif değişimlerin yer aldığı dikkate alındığında, SD hastalarında da benzer biçimde gövde propriyosepsiyon duyusunun azalmış olabileceği düşünmekteyiz.

Özkan ve ark. yaptıkları çalışmada multipl skleroz hastalarında gövde propriyosepsiyon duyusunu değerlendirmiştir. Çalışmanın sonucunda MS hastalarında gövde fleksiyon pozisyonunda gözler açık sert zemin, gözler kapalı sert zemin ve gözler açık yumuşak zemin durumunda sağlıklı bireylere göre gövde repozisyon hata miktarının artış gösterdiği belirtilmiştir (124). MS hastalarında postsentral girus, talamus ve serebellum gibi multifokal alanlarda beyaz cevher azalmakta ve propriyosepsiyon duyusu bozulmaktadır (155), SD hastalarında da aynı duyuşal merkezlerde görülen etkilenimlerin propriyosepsiyon duyusunu olumsuz biçimde etkileyebilir.

Kılınç ve ark. ataksik hastalarda (multipl skleroz, spinoserebellar dejenerasyon, serebellar atrofi ve diğer hastalıklar) gövde repozisyon hata sapma derecelerinin gövde fleksiyon ve rotasyon yönünde hem gözler açık hem de gözler kapalı durumda sağlıklı bireylere göre arttığını belirtmiştir (15). Serebellumun serebral kortikal bölgelerle ilişkisi dikkat çekmektedir. Serebellum eklemlerin ve ekstremitelerin pozisyonlarını yansıtan birçok nöral yolla ilişkili olduğundan hareket kontrolü için oldukça önemlidir. Serebellar lezyonlarda hareketlerin yönünden daha çok hareketlerin genliğini kontrol etmede sorun oluşmaktadır (156). Son yıllarda, SD hastalarında serebellumun etkileniminin üzerinde durulmaktadır. Bu nedenle, çalışmamıza katılan hastalarda gövde fleksiyonu gerçekleştirilirken hareket genliğinin tam olarak algılanamamasına bağlı gövde repozisyon hata miktarlarında artış olabilir.

Goldberg ve ark. periferik nöropati hastalarında ölçülen gövde repozisyon hata miktarının gözler açık ve kapalı sert ve yumuşak zeminde yapılan tüm ölçümlerde sağlıklı bireylere göre yaklaşık iki kat arttığını belirlemiştir. Araştırmacılar, periferik nöropatinin

özellikle ayak bileği somatosensoriyel duyusunda bozukluklara yol açtığını ve bu bozukluğun gövde propriyosepsiyon duyusunu etkilediğini ifade etmiştir (157). Çalışmamızın sonuçları da SD hastalarında gövde repozisyon hata miktarının sağlıklı bireylerden yaklaşık olarak 2 kat fazla olduğunu göstermiştir ( $4,92 \pm 3,99$  ve  $2,42 \pm 1,10$ , sırasıyla). Bu durum, farklı vücut bölgelerindeki somatosensoriyel değişikliklerin vücudun diğer bölgelerine de yansiyebileceğine işaret etmektedir. SD hastalarında daha büyük bir boyun repozisyon hatasının daha büyük el bileği repozisyon hatasıyla ilişkili olma eğilimi gösterdiği ve farklı vücut segmentlerinde görülen propriyoseptif bozuklukların birbiriyle bağlantılı olabileceği belirlenmiştir (135). SD'de boyun propriyosepsiyonunun bozulduğu göz önünde bulundurulduğunda (134), SD hastalarında gövde propriyosepsiyon bozukluğunun boyun propriyosepsiyon bozukluğuyla ilişkili olabileceği görüşündeyiz.

Çelenay ve ark. fibromiyalji hastalarında gövde repozisyon hata miktarının sağlıklı bireylere göre arttığını göstermiş ve fibromiyalji hastalarındaki aksiyal ağrının gövde propriyosepsiyon duyusunu bozmuş olabileceğini ifade etmişlerdir (158). SD'de özellikle boyun bölgesindeki kasların aktivitesindeki artışın bir sonucu olarak ağrı yaygın biçimde görülmektedir (56). Bu noktada, boyun bölgesinde görülen ağrının SD hastalarında propriyoseptif kaybı artıran bir faktör olabileceğini düşünmekteyiz.

Servikal Distoni hastalarında vestibülospinal, vestibulooküler, vestibülokolik refleksler ve boyundaki propriyoseptörler bozulur (134, 159). Bu bozukluklar, SD hastalarında genel durumun tersine olacak biçimde başlangıçtan itibaren bozulan baş ve boyun pozisyonundan kaynaklanabilir. Bozulan boyun postürüne bağlı olarak vestibüler çekirdeklere giden uyarıların büyük ölçüde hatalı olması bu uyarıların uygun biçimde modüle edilememesine ve boyun kaslarına doğru bilginin iletilememesine yol açabilir. Böylece, SD hastalarının baş ve boyun pozisyonlarındaki anormallikler bir kısır döngüye dönüşebilir ve artarak devam edebilir. Boyun bölgesindeki bu değişiklikler, gövde postüründe anormallikler, gövde kaslarında tonus artışı ve vücut vertikalizasyonunda bozulma gibi SD'de gövde propriyosepsiyon duyusunu etkileyebilecek birçok soruna neden olabilir. Bu nedenle, doğrudan bağlantılı olmasa da baş ve boyun postüründeki anormalliklerle ilişkili olarak bir süre sonra gövde propriyosepsiyonunu etkileyebilecek olan otolit organlar, semisirküler kanallar gibi vestibüler yapılarda bir değişikliğin olup olmadığı da araştırmaya açık bir konudur.

Çalışmamız SD hastalarında sağlıklı bireylere göre gövde propriyosepsiyon duyusunun azaldığını göstermektedir. Bu sonuç, SD hastalarında primer etkilenen boyun bölgesine ek gövde etkileniminin de görülebileceğini ve propriyoseptif kayıp gibi duysal bozuklukların da ortaya çıkabileceğini göstermektedir. Bu nedenle, SD hastaları için planlanan rehabilitasyon programlarında gövde propriyosepsiyonuna yönelik değerlendirme ve tedavi yaklaşımları üzerine odaklanılmasını önermekteyiz.

## **5.2. Servikal Distoni Hastalarında Gövde Propriyosepsiyon Duyusu ve Denge Düzeyi Arasındaki İlişkinin İncelenmesi**

Denge kaybı nörolojik hastalıklarda en önemli sorunlardan biridir (4,13,15). Gövde; denge için referans bir nokta olduğundan amaca yönelik aktivitelerin gerçekleştirilmesi sırasında gövde kontrolü oldukça önemlidir. Gövde kontrolünün sağlanmasında ise gövde propriyosepsiyon duyusu temel bileşenler arasındadır (8). Statik ve dinamik tüm aktivitelerle ilişkili olan gövde propriyosepsiyon duyusu dengenin sağlanmasına katkıda bulunur (15,124). Bu nedenle, hem propriyoseptif hem de denge kayıplarının yaygın olduğu nörolojik hastalıklarda gövde propriyosepsiyon duyusu ve denge arasındaki ilişkinin araştırıldığı görülmektedir.

Monica ve ark. spastik serebral palsili çocuklarda gövde repozisyon hata miktarı ile gövde kontrolü arasında korelasyon olduğunu göstermiştir. Çalışmanın sonucunda gövde repozisyon hata miktarı arttıkça gövde kontrolünün bozulduğu ifade edilmiştir (160). Karaca ve ark kronik inmeli hastalarda gövde pozisyon hissi ile gövde kontrolü arasında korelasyon olduğunu bildirmişlerdir (161). Bu çalışmalara paralel olarak bulgularımız; SD hastalarında da gövde repozisyon hata miktarı arttıkça gövde kontrolünün özellikle dinamik oturma dengesinin bozulduğunu göstermektedir.

Özkan ve ark. MS hastalarında gövde propriyosepsiyon duyusu ile Bilgisayarlı Dinamik Postürografi (BDP) cihazı parametreleri arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Araştırmacılar, BDP'nin Postüral Stabilite ve Modifiye Sensori Organizasyon Testi alt ölçekleri ile gövde pozisyon duyusu arasında ilişki olduğunu ve gövde propriyosepsiyon duyusunun azalması ile birlikte farklı destek yüzeylerinde dengenin bozulduğunu göstermiştir. (124). Kılınç ve ark. ise ataksik bireylerde gövde repozisyon hata miktarı ile fonksiyonel denge, postüral salınım ve stabilite limitleri arasında ilişki olduğu belirtmiştir (15). Ryerson ve ark. kronik inmeli bireylerde gövde repozisyon hata miktarı ile fonksiyonel denge arasında ilişki bulmuştur (13).

Ünlüer ve ark. Parkinson Hastalarında gövde repozisyon hata miktarı ile statik denge, fonksiyonel denge, stabilite limitleri ve denge güven algısı arasında ilişki olduğunu bildirmiştir (162). Çalışmamızdan farklı olarak Parkinson Hastalarında yapılan çalışmada gövde propriyosepsiyon duyusu statik denge ile ilişkili bulunmuştur. SD hastaları ve sağlıklı bireyler karşılaştırıldığında; statik ayakta durma pozisyonunda postüral sınımların (4) ve statik oturma pozisyonunda gövde kontrolünün benzer olduğu gösterilmiştir (11). Bu farklılık; SD hastalarında statik pozisyonların dengeyi bozacak ölçüde zorlayıcı olmamasından ve Parkinson Hastalarında görülen tremorun hem gövde hem de ekstremiteleri etkilemesinden kaynaklanabilir. Özetle, farklı nörolojik hasta gruplarında yapılan çalışmalar SD hastalarında bulduğumuz gövde propriyosepsiyon duyusu ile fonksiyonel denge, dinamik denge ve denge güven algısı arasındaki ilişkiyi destekler niteliktedir.

Çalışmamızın sonuçları; SD hastalarında gövde propriyosepsiyon duyusundaki azalmanın denge bozukluğuyla ilişkili olduğunu göstermektedir. Bu noktada, SD rehabilitasyonunda dengenin ana belirleyicilerinden biri olan gövde propriyosepsiyonuna odaklanan duysal stratejilerin geliştirilmesi ve kullanılması hem performans hem de hasta bildirimine dayalı sonuç ölçümlerini geliştirerek klinik performansı ve günlük yaşamı olumlu yönde etkileyebilir.

### **5.3. SD Hastalarında Gövde Propriyosepsiyon Duyusu ve Hastalık Şiddeti Arasındaki İlişkinin İncelenmesi**

Propriyosepsiyon duyusundaki etkilenim; motor ve duysal değişikliklere yol açmaktadır (15). Bu durum, nörolojik hastalıklarda bozulan gövde propriyosepsiyon duyusunun hem denge gibi motor hem de ağrı gibi non-motor bozukların ilerlemesine yol açarak hastalık şiddetinin artırabileceğine işaret etmektedir.

Wright ve ark. Parkinson Hastalarında gövde aksiyal propriyosepsiyon duyusunun klinik progresyon ve fonksiyonel düzey ile ilişkili olduğunu göstermiştir (163). Ünlüer ve ark. ise Parkinson Hastalarında gövde propriyosepsiyon duyusundaki bozulma miktarının hastalık evresi ilerledikçe arttığını bildirmiştir (162). Çalışmamızda da gövde propriyosepsiyon duyusu ve hastalık şiddeti arasında ilişki olduğu görülmüştür. Ekstrapiramidal sistem ve serebellumun etkilendiği nörolojik hastalıklarda gövde propriyosepsiyon duyusunun hastalık şiddeti arttıkça kötüleştiği göz önüne alındığında (124); SD hastalarında bozulan gövde propriyosepsiyon

duyusunun TWSTRS'yi oluşturan distoni şiddeti ve yetersizlik düzeylerini olumsuz etkileyerek hastalık şiddetini ve yükünü artırabileceğini öngörmekteyiz.

Ağrı, nosiseptor ve mekanoreseptörler üzerine etki ederek propriyosepsiyon ve somatosensoriyal duyu girdisinde azalmaya neden olur. Servikal bölgedeki gerilim ve kas yorgunluğunun sonucunda oluşan ağrının servikal propriyosepsiyonu bozduğu ve aksiyal olarak gövde oryantasyonunu etkilediği bildirilmiştir (127,164). Ek olarak, lumbal bölgede ağrısı olan hastalarda da gövde propriyosepsiyon duyusunun bozulduğu gösterilmiştir (165). Ancak, çalışmamızda SD hastalarında gövde repozisyon hata miktarı ile ağrı arasında ilişki olmadığı görülmüştür. Bu durum; TWSTRS alt ölçeğinde ağrının boyun bölgesini sorgulamasına karşın çalışmamızda gövde propriyosepsiyon duyusunu değerlendirmemizin, ağrının subjektif bir duyu olmasının ve çalışmamızda yer alan hastaların hafif düzeyde özürllülüğe sahip olmalarının bir sonucu olabilir.

Gövde; proksimal stabilizasyonu sağladığından distal hareketliliğin uygun biçimde gerçeklemesi üzerinde etkilidir. Gövde propriyosepsiyon duyusunun kaybı distal ekstremite ve başın fonksiyonlarında azalmaya ayrıca denge ve mobilite gibi sorunlara neden olarak günlük yaşam aktivitelerine katılımı etkilemektedir (166,167). Learman ve ark akut inmeli bireylerde gövde repozisyon hata miktarı ile fonksiyonel bağımsızlık düzeyi arasında ilişki olduğunu bildirmiştir (152). Karaca ve ark kronik inmeli hastalarda gövde propriyosepsiyon duyusunun günlük yaşam aktivitelerini gerçekleştirmede önemli olduğunu bildirmişlerdir (161). Çalışmamızda SD hastalarında GRHM ile TWSTRS-yetersizlik alt ölçeği arasında ilişki bulunmuştur. SD hastalarında; gövde propriyosepsiyonunda bulduğumuz azalma ve hastalığa özgü görülen servikal bölgedeki kasılmalar ve tütibasyonlar birleştiğinde TWSTRS-yetersizlik ölçeğinde değerlendirilen yürüme, okuma, TV izleme, araba kullanma gibi temel günlük yaşam aktivitelerini gerçekleştirmede hastalar zorlanabilir. SD'de gövde propriyosepsiyonunun gelişmesi baş, gövde ve ekstremite koordineli hareketlerine katkı sağlayarak günlük yaşam aktivitelerine katılımı artırabilir.

Gövde propriyosepsiyon duyusunun distoni şiddetine etkisi incelendiğinde ise; Monica ve ark. spastik serebral palsili çocuklarda gövde pozisyon hissi ile GMFCS (Kaba motor fonksiyon sınıflama sistemi) arasında korelasyon bulmuştur (160). Kılınç ve ark ataksik hastalarda gövde propriyosepsiyon hata miktarı ile ataksi şiddeti arasında ilişki olduğunu göstermiştir (15). Bu çalışmalara benzer biçimde GRHM arttıkça distoni şiddetinin de arttığı

bulduk. SD hastalarında gövde propriyosepsiyonunda azalmayla ilişkili olarak özellikle denge, gövde kontrolü ve günlük yaşam aktivitelerini sürdürürken daha fazla efor harcamalarına bağlı olarak distoni şiddetinin artabileceğini düşünmekteyiz.

### **Çalışmamızın Güçlü Yönleri**

Servikal Distoni hastalarında denge bozuklukları bilinmesine rağmen dengenin sağlanmasında anahtar nokta olan gövde üzerine odaklanılmadığı ve gövde üzerine bir çalışmada ise yalnızca motor komponentlerin incelendiği görülmektedir. Çalışmamızın en güçlü yönü; SD hastalarında gövde propriyosepsiyon duyusunun incelendiği ilk çalışma olmasıdır. Çalışmamızda hesaplanan örneklem büyüklüğüne ulaşmış olmamız ve sağlıklı kontrol grubunu da dahil etmemiz diğer güçlü yönlerdir. SD gibi klinikte az bulunan ve kompleks bir hastalık grubunu incelememiz de çalışmamızın bir başka güçlü yönüdür. Ek olarak, çalışmamız ülkemizde SD popülasyonunda fizyoterapi ve rehabilitasyon alanında yapılan ilk tez olma özelliğini de taşımaktadır.

### **Çalışmamızın Limitasyonları**

Çalışmamıza genel olarak distonisi hafif olan bireyler dahil edilmiştir. Şiddetli distoni olan hastalarda etkilenimlerin derecelerini belirlemeye yönelik çalışmalar planlanabilir.

Çalışmamızın kesitsel olarak planlanması nedeniyle SD hastalarında gövde propriyosepsiyon duyusunun zamanla nasıl değiştiği ve denge ve hastalık şiddeti ile ilişkisinin nasıl ilerlediği hakkında yorum yapılmasını engellemektedir. Bu nedenle, SD'de gövde propriyosepsiyon duyusunun izlemine gerektiren uzun süreli takip çalışmalarına ihtiyaç vardır.

## 6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Servikal Distonisi olan bireylerde gövde propriyosepsiyon duyusu etkilenimi ve gövde propriyosepsiyon duyusunun denge düzeyi ve hastalık şiddetiyle ilişkisini inceleyen çalışmamızın sonuç ve önerileri aşağıda sıralanmıştır:

1. Servikal Distoni hastalarında gövde propriyosepsiyon duyusunun bozulduğu saptandı. Çalışmamıza katılan SD hastalarında sağlıklı bireylere göre gövde repozisyon hata miktarının yaklaşık 2 kat fazla olduğu bulundu.
2. Servikal Distonili hastalarında gövde propriyosepsiyon duyusunun gövde kontrolü, dinamik oturma dengesi, fonksiyonel denge, dinamik denge ve denge güven algısı ile ilişkili olduğu bulundu.
3. Servikal Distonili hastalarında gövde propriyosepsiyon duyusu ile statik denge (oturmada ve ayakta durmada) ve gövde koordinasyonu arasında bir ilişkiye rastlanmadı.
4. Servikal Distonili hastalarında gövde propriyosepsiyon duyusunun, hastalık şiddeti, distoni şiddeti ve yetersizlik düzeyi ile ilişkili olduğu bulundu.

Çalışmamızın sonuçları; SD hastalarında gövde propriyosepsiyon duyusunun azaldığını göstermektedir. Gövde vücudumuzun en merkezi ve en büyük parçası olup dengenin sağlanmasında anahtar göreve sahiptir. Propriyoseptif sistem ise dengenin sürdürülmesinde; vestibüler ve vizüel sistemlerle birlikte görev alır ve diğer sistemlerden daha fazla ağırlığa sahiptir. Bu nedenle, gövde propriyosepsiyon duyusu SD'de en önemli sorunlardan birini oluşturan ve zamanla artan denge bozukluklarının önlenmesinde göz önünde bulundurulması gereken bir değişkendir. Bu noktada; fizyoterapistlere SD hastaları için rehabilitasyon programı planlarken erken dönemden itibaren gövde propriyosepsiyon duyusunun değerlendirilmesi önerilir. Gelecekte, SD hastalarında gövde propriyosepsiyon duyusunu inceleyen farklı yöntemlerin araştırıldığı, gövde propriyosepsiyonunu etkileyen faktörlerin belirlendiği ve gövde propriyosepsiyon duyusunu geliştirmeye yönelik tedavilerin denge ve hastalık şiddeti üzerindeki etkinliğinin incelendiği çalışmalara ihtiyaç olduğunu düşünmekteyiz.

## 7. KAYNAKLAR

1. Oppenheim, H. Über eine eigenartige krampfkrankheit des kindlichen und jugendlichen alters (dysbasia lordotica progressiva, dystonia musculorum deformans). *Neurologisches Centralblatt* 1911;30:1090-1107.
2. Albanese, A., Bhatia, K., Bressman, S.B., DeLong, M.R., Fahn, S., Fung, V.S., et al. Phenomenology and classification of dystonia: A consensus update. *Mov. Disord.* 2013;28:863-873.
3. Fahn, S., Bressman, S.B., Marsden, C.D. Classification of dystonia. *Adv. Neurol.* 1998;78:1-10.
4. Barr, C., Barnard, R., Edwards, L., Lennon, S., Bradnam, L. Impairments of balance, stepping reactions and gait in people with cervical dystonia. *Gait Posture* 2017;55:55-61.
5. Jankovic, J., Leder, S., Warner D., Schwartz, K. Cervical dystonia: clinical findings and associated movement disorders. *Neurology* 1991;41(7):1088.
6. Han, V., Skorvanek, M., Smit, M., Turcanova Koprusakova, M., Hoekstra, T., Van Dijk, JP., et al. Prevalence of non-motor symptoms and their association with quality of life in cervical dystonia. *Acta Neurol. Scand.* 2020;142(6):613-622.
7. Niccolai, L., Aita, S.L., Walker, H.C., Martin, R.C., Clay, O.J., Crowe, M., et al. An examination of the neurocognitive profile and base rate of performance impairment in primary dystonia. *J. Clin. Neurosci.* 2020;74:1-5.
8. Horak, F.B. Postural orientation and equilibrium: what do we need to know about neural control of balance to prevent falls? *Age Ageing* 2006;35:7-11.
9. Anastasopoulos, D., Maurer, C., Mergner, T. Interactions between voluntary head control and neck proprioceptive reflexes in cervical dystonia. *Parkinsonism Relat. Disord.* 2014;20(11): 1165-1170.
10. De Pauw, J., Mercelis, R., Hallemans, A., Van Gils, G., Truijen, S., Cras, P., et al. Postural control and the relation with cervical sensorimotor control in patients with idiopathic adult-onset cervical dystonia. *Exp. Brain Res.* 2018;236(3):803-811.
11. Söke, F., Ataoğlu, N.E.E., Öztekin, M.F., Koçer, B., Karakoç, S., Gülşen, Ç., et al. Impaired trunk control and its relationship with balance, functional mobility, and disease severity in patients with cervical dystonia. *Turk. J. Med. Sci.* 2023;53(1):405-412.
12. Ebenbichler, G.R., Oddsson, L.I., Kollmitzer, J., Erim, Z. Sensory-motor control of the lower back: implications for rehabilitation. *Med. Sci. Sports Exerc.* 2001;33(11):1889-98.
13. Ryerson, S., Byl, N.N., Brown, D.A., Wong, R.A., Hidler, J.M. Altered trunk position sense and its relation to balance functions in people post-stroke. *J. Neurol. Phys. Ther.* 2008;32(1):14-20.
14. Konczak, J., Corcos, D.M., Horak, F., Poizner, H., Shapiro, M., Tuite, P., et al. Proprioception and motor control in Parkinson's disease. *J. Mot. Behav.* 2009;41(6):543-52.
15. Onursal Kılınç, Ö., Ayvat, E., Ayvat, F., Sütçü, G., Kılınç, M., Aksoy, S., et al. The relationship between trunk position sense and postural control in ataxic individuals. *Gait Posture* 2019;68:258-263.
16. Yaşa, M.E., Sonkaya, A.R., Korkmaz, B., Çoban, Ö., Ün Yıldırım, N. Altered Trunk Position Sense and Its Relationship With Spinal Posture and Spinal Mobility in Patients With Parkinson's Disease. *Motor Control* 2023;1:1-11.
17. Jankovic, J. Treatment of hyperkinetic movement disorders. *Lancet Neurol.* 2009;8:844-856.
18. Medina, A., Nilles, C., Martino, D., Pelletier, C., Pringsheim, T. The Prevalence of Idiopathic or Inherited Isolated Dystonia: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Mov. Disord. Clin. Pract.* 2022;9(7):860-868.
19. Dressler, D., Altenmüller, E., Giess, R., Krauss, J.K., Adib Saberi, F. The epidemiology of dystonia: the Hannover epidemiology study. *J. Neurol.* 2022;269(12):6483-6493.
20. Tinazzi, M., Priori, A., Bertolasi, L., et al. Abnormal central integration of a dual somatosensory input in dystonia. Evidence for sensory overflow. *Brain* 2000;123: 42-50.
21. Quartarone, A., Bagnato, S., Rizzo, V., et al. Abnormal associative plasticity of the human motor cortex in writer's cramp. *Brain* 2003;126:2586-2596.
22. Filipovic, S.R., Ljubisavljevic, M., Svetel, M., et al. Impairment of cortical inhibition in writer's cramp as revealed by changes in electromyographic silent period after transcranial magnetic stimulation. *Neurosci. Lett.* 1997;222(3):167-170.
23. Vitek, J.L., Chockkan, V., Zhang, J.Y., Kaneoke, Y., Evatt, M., DeLong, M.R., et al. Neuronal activity in the basal ganglia in patients with generalized dystonia and hemiballismus. *Ann. Neurol.* 1999;46(1):22-35.
24. Lalli, S., Albanese, A. The diagnostic challenge of primary dystonia: evidence from misdiagnosis. *Mov. Disord.* 2010;25:1619-1626.
25. Sitburana, O., Wu, L.J., Sheffield, J.K., Davidson, A., Jankovic, J. Motor overflow and mirror dystonia. *Parkinsonism Relat. Disord.* 2009;15(10):758-761.
26. Albanese, A., Lalli, S. Is this dystonia? *Mov. Disord.* 2009;24(12):1725-1731.

27. Patel, N., Hanfelt, J., Marsh, L., Jankovic, J., members of the Dystonia Coalition. Alleviating manoeuvres (sensory tricks) in cervical dystonia. *J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry* 2014;85(8):882-884.
28. Stamelou, M., Edwards, M.J., Hallett, M., Bhatia, K.P. The non-motor syndrome of primary dystonia: clinical and pathophysiological implications. *Brain* 2012;135(Pt 6):1668-1681.
29. Semerdjieva, N.I., Milanov, I.G. Non-motor symptoms in patients with primary dystonia. in: Rizk T (ed): *Dystonia: Different Prospects*. IntechOpen, 2018.
30. Conte, A., Berardelli, I., Ferrazzano, G., Pasquini, M., Berardelli, A., Fabbrini, G. Non-motor symptoms in patients with adult-onset focal dystonia: Sensory and psychiatric disturbances. *Parkinsonism Relat. Disord.* 2016;22(1):111-114.
31. Fahn, S., Bressman, S.B., Marsden, C.D. Classification of dystonia. *Adv. Neurol* 1998;78: 1-10.
32. Steeves, T.D., Day, L., Dykeman, J., Jette, N., Pringsheim, T. The prevalence of primary dystonia: a systematic review and meta-analysis. *Mov. Disord.* 2012;27(14):1789-1796.
33. Defazio, G., Jankovic, J., Giel, J. L., Papapetropoulos, S. Descriptive epidemiology of cervical dystonia. *Tremor Other Hyperkinet. Mov. (N Y)*. 2013;3.
34. Fuchs, T., Saunders-Pullman, R., Masuho, I., Luciano, M.S., Raymond, D., Factor, S., et al. Mutations in GNAL cause primary torsion dystonia. *Nat. Genet.* 2013;45(1):88-92.
35. Skogseid, I.M. Dystonia--new advances in classification, genetics, pathophysiology and treatment. *Acta Neurol. Scand. Suppl.* 2014;(198):13-19.
36. Charlesworth, G., Plagnol, V., Holmström, K.M., Bras, J., Sheerin, U.M., Preza, E., et al. Mutations in ANO3 cause dominant craniocervical dystonia: ion channel implicated in pathogenesis. *Am. J. Hum. Genet.* 2012;91(6):1041-1050.
37. Naumann, M., Pirker, W., Reiners, K., Lange, K.W., Becker, G., Brücke, T. Imaging the pre- and postsynaptic side of striatal dopaminergic synapses in idiopathic cervical dystonia: a SPECT study using [123I] epidepride and [123I] beta-CIT. *Mov Disord.* 1998;13(2):319-323.
38. Simonyan, K., Cho, H., Hamzehei Sichani, A., Rubien-Thomas, E., Hallett, M. The direct basal ganglia pathway is hyperfunctional in focal dystonia. *Brain* 2017;140(12):3179-3190.
39. Velickovic, M., Benabou, R., Brin, M.F. Cervical dystonia pathophysiology and treatment options. *Drugs* 2001;61(13):1921-1943.
40. Huang, X., Zhang, M., Li, B., Shang, H., Yang, J. Structural and functional brain abnormalities in idiopathic cervical dystonia: A multimodal meta-analysis. *Parkinsonism Relat. Disord.* 2022;103:153-165.
41. Jiang, W., Lei, Y., Wei, J., Yang, L., Wei, S., Yin, Q., et al. Alterations of Interhemispheric Functional Connectivity and Degree Centrality in Cervical Dystonia: A Resting-State fMRI Study. *Neural. Plast.* 2019;2019:7349894.
42. Tinazzi, M., Marotta, A., Fasano, A., Bove, F., Bentivoglio, A.R., Squintani, G., et al. Aristotle's illusion reveals interdigit functional somatosensory alterations in focal hand dystonia. *Brain* 2013;136(Pt 3):782-789.
43. Nelson, A.J., Blake, D.T., Chen, R. Digit-specific aberrations in the primary somatosensory cortex in Writer's cramp. *Ann. Neurol.* 2009;66(2):146-154.
44. Antelmi, E., Erro, R., Rocchi, L., Liguori, R., Tinazzi, M., Di Stasio, F., et al. Neurophysiological correlates of abnormal somatosensory temporal discrimination in dystonia. *Mov. Disord.* 2017;32(1):141-148.
45. Tamura, Y., Matsushashi, M., Lin, P., Ou, B., Vorbach, S., Kakigi, R., et al. Impaired intracortical inhibition in the primary somatosensory cortex in focal hand dystonia. *Mov. Disord.* 2008;23(4):558-565.
46. Meunier, S., Garner, L., Ducorps, A., Mazières, L., Lehericy, S., du Montcel, S.T. Human brain mapping in dystonia reveals both endophenotypic traits and adaptive reorganization. *Ann. Neurol.* 2001;50(4):521-527.
47. Corp, D.T., Joutsa, J., Darby, R.R., Delnooz, C.C.S., van de Warrenburg, B.P.C., Cooke, D., et al. Network localization of cervical dystonia based on causal brain lesions. *Brain J. Neurol.* 2019;142(6):1660-1674.
48. Molloy, A., Kimmich, O., Williams, L., Butler, J.S., Byrne, N., Molloy, F. An evaluation of the role of environmental factors in the disease penetrance of cervical dystonia. *J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry.* 2015;86(3):331-335.
49. Defazio, G., Abbruzzese, G., Girlanda, P., Buccafusca, M., Currà, A., Marchese, R. Primary cervical dystonia and scoliosis: a multicenter case control study. *Neurology* 2003;60(6):1012-1015.
50. Newman, J.R., Boyle, R.S., O'Sullivan, J.D., Silburn, P.A., Mellick, G.D. Risk factors for idiopathic dystonia in Queensland, Australia. *J. Clin. Neurosci.* 2014;21(12):2145-2149.
51. Camargos, S., Cardoso, F. Understanding dystonia: diagnostic issues and how to overcome them. *Arq. Neuropsiquiatr.* 2016;74(11):921-936.
52. Jog, M., Chouinard, S., Hobson, D., Grimes, D., Chen, R., Bhogal, M., et al. Causes for treatment delays in dystonia and hemifacial spasm: a Canadian survey. *Can. J. Neurol. Sci.* 2011;38(5):704-711.

53. Ostergaard, L., Fuglsang-Frederiksen, A., Sjö, O., Werdelin, L., Winkel, H. Quantitative EMG in cervical dystonia. *Electromyogr. Clin. Neurophysiol.* 1996;36(3):179-185.
54. Mainka, T., Erro, R., Rothwell, J., Kühn, A.A., Bhatia, K.P., Ganos, C. Remission in dystonia - Systematic review of the literature and meta-analysis. *Parkinsonism Relat. Disord.* 2019;66:9-15.
55. Konrad, C., Vollmer-Haase, J., Anneken, K., Knecht, S. Orthopedic and neurological complications of cervical dystonia--review of the literature. *Acta Neurol. Scand.* 2004;109(6):369-373.
56. Chan, J., Brin, M.F., Fahn, S. Idiopathic cervical dystonia: clinical characteristics. *Mov. Disord.* 1991;6(2):119-126.
57. Chen, Q., Vu, J.P., Cisneros, E., Benadof, C.N., Zhang, Z., Barbano, R.L., et al. Postural Directionality and Head Tremor in Cervical Dystonia. *Tremor Other Hyperkinet. Mov. (N Y).* 2020; 20:10.
58. Smit, M., Bartels, A.L., Kuiper, A., Kamphuis, A.S.J., Han, V., Tijssen, M.A.J. The Frequency and Self-perceived Impact on Daily Life of Motor and Non-motor Symptoms in Cervical Dystonia. *Mov. Disord. Clin. Pract.* 2017;4(5):750-754.
59. Müller, J., Wissel, J., Masuhr, F., Ebersbach, G., Wenning, G.K., Poewe, W. Clinical characteristics of the geste antagoniste in cervical dystonia. *J. Neurol.* 2001;248(6):478-82.
60. Jahanshahi, M. Factors that ameliorate or aggravate spasmodic torticollis. *J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry.* 2000;68(2):227-9.
61. Kuvonen, O., Dastidar, P., Nurmikko, T. Pain in spasmodic torticollis. *Pain.* 1997;69(3):279-286.
62. Barbanti, P., Fabbri, G., Pauletti, C., Defazio, G., Cruccu, G., Berardelli, A. Headache in cranial and cervical dystonia. *Neurology.* 2005;64(7):1308-1309.
63. Duane, D.D. Spasmodic torticollis. *Adv. Neurol.* 1988;49:135-150.
64. Han, V., Skorvanek, M., Smit, M., Turcanova Koprakova, M., Hoekstra, T., van Dijk J.P., et al. Prevalence of non-motor symptoms and their association with quality of life in cervical dystonia. *Acta Neurol. Scand.* 2020;142(6):613-622.
65. Tomic, S., Petkovic, I., Pucic, T., Resan, B., Juric, S., Rotim, T. Cervical dystonia and quality of life. *Acta Neurol. Belg.* 2016;116(4):589-592.
66. Lencer, R., Steinlechner, S., Stahlberg, J., Rehling, H., Orth, M., Baeumer, T., et al. Primary focal dystonia: evidence for distinct neuropsychiatric and personality profiles. *J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry.* 2009;80(10):1176-9.
67. Romano, R., Bertolino, A., Gigante, A., Martino, D., Livrea, P., Defazio, G. Impaired cognitive functions in adult-onset primary cranial cervical dystonia. *Parkinsonism Relat. Disord.* 2014;20(2):162-5.
68. Lagravinese, G., Santangelo, G., Bonassi, G., Cuoco, S., Marchese, R., Di Biasio, F., et al. Affective and cognitive theory of mind in patients with cervical dystonia with and without tremor. *J. Neural. Transm. (Vienna).* 2021;128(2):199-206.
69. Greene, P., Shale, H., Fahn, S. Analysis of open-label trials in torsion dystonia using high dosages of anticholinergics and other drugs. *Mov. Disord.* 1988;3(1):46-60.
70. Burke, R.E., Fahn, S., Marsden, C.D. Torsion dystonia: a double-blind, prospective trial of high-dosage trihexyphenidyl. *Neurology.* 1986;36(2):160-164.
71. Cloud, L.J., Jinnah, H.A. Treatment strategies for dystonia. *Expert Opin Pharmacother.* 2010;11(1):5-15.
72. Jinnah, H.A., Albanese, A., Bhatia, K.P., Cardoso, F., Da Prat, G., de Koning, T.J., et al. International Parkinson's Disease Movement Disorders Society Task Force on Rare Movement Disorders. Treatable inherited rare movement disorders. *Mov. Disord.* 2018;33(1):21-35.
73. Albanese, A., Abbruzzese, G., Dressler, D., Duzynski, W., Khatkova, S., Marti, M.J., et al. Practical guidance for CD management involving treatment of botulinum toxin: a consensus statement. *J. Neurol.* 2015;262(10):2201-2213.
74. Dressler, D., Adib Saberi, F. Botulinum toxin: mechanisms of action. *Eur. Neurol.* 2005;53(1):3-9.
75. Truong, D. Botulinum toxins in the treatment of primary focal dystonias. *J. Neurol. Sci.* 2012;316(1-2):9-14.
76. Tassorelli, C., Mancini, F., Balloni, L., Pacchetti, C., Sandrini, G., Nappi, G., et al. Botulinum toxin and neuromotor rehabilitation: An integrated approach to idiopathic cervical dystonia. *Mov. Disord.* 2006;21(12):2240-2243.
77. Hu, W., Rundle-Gonzalez, V., Kulkarni, S.J., Martinez-Ramirez, D., Almeida, L., Okun, M.S., et al. A randomized study of botulinum toxin versus botulinum toxin plus physical therapy for treatment of cervical dystonia. *Parkinsonism Relat. Disord.* 2019;63:195-198.
78. Werner, C., Derlien, S., Best, N., Witte, O., Smolenski, U.C., Günther, A. Effects of A 3-Month Physiotherapy Intervention in Stable Cervical Dystonia As Add-On to Botulinum Toxin Therapy. *Physikalische Medizin, Rehabilitationsmedizin, Kurortmedizin.* 2019;29(01):53-57.

79. Ramdharry, G. Case report: physiotherapy cuts the dose of botulinum toxin. *Physiother. Res. Int.* 2006;11(2):117-122.
80. Krauss, J.K. Surgical treatment of dystonia. *Eur. J. Neurol.* 2010;17 (1):97-101.
81. Moro, E., Gross, R.E., Krauss, J.K. What's new in surgical treatment for dystonia? *Mov. Disord.* 2013; 28(7):1013-1020.
82. Hung, S.W., Hamani, C., Lozano, A.M., Poon, Y.Y., Piboolnurak, P., Miyasaki, J.M., et al. Long-term outcome of bilateral pallidal deep brain stimulation for primary cervical dystonia. *Neurology.* 2007;68(6):457-459.
83. Volkmann, J., Wolters, A., Kupsch, A., Müller, J., Kühn, A.A., Schneider, G.H., et al. Pallidal deep brain stimulation in patients with primary generalised or segmental dystonia: 5-year follow-up of a randomised trial. *Lancet Neurol.* 2012;11(12):1029-1038.
84. De Pauw, J., Van der Velden, K., Meirte, J., Van Daele, U., Truijen, S., Cras, P., et al. The effectiveness of physiotherapy for cervical dystonia: a systematic literature review. *J. Neurol.* 2014;261(10):1857-1865.
85. Bleton, J.P. Physiotherapy of focal dystonia: a physiotherapist's personal experience. *Eur. J. Neurol.* 2010;17(1):107-112.
86. Häkkinen, A., Ylinen, J., Rinta-Keturi, M., Talvitie, U., Kautiainen, H., Rissanen, A. Decreased neck muscle strength is highly associated with pain in cervical dystonia patients treated with botulinum toxin injections. *Arch. Phys. Med. Rehabil.* 2004;85(10):1684-1688.
87. Queiroz, M.A., Chien, H.F., Sekeff-Sallem, F.A., Barbosa, E.R. Physical therapy program for cervical dystonia: a study of 20 cases. *Funct. Neurol.* 2012;27(3):187-192.
88. Isabel Useros-Olmo, A., Martínez-Pernía, D., Huepe, D. The effects of a relaxation program featuring aquatic therapy and autogenic training among people with cervical dystonia (a pilot study). *Physiother. Theory Pract.* 2020;36:488-497.
89. Bradley, B., Haladay, D. The effects of a laser-guided postural reeducation program on pain, neck active range of motion, and functional improvement in a 75-year-old patient with cervical dystonia. *Physiother. Theory Pract.* 2020;36(4):550-557.
90. Van den Dool, J., Visser, B., Koelman, J.H., Engelbert, R.H., Tijssen, M.A. Long-Term Specialized Physical Therapy in Cervical Dystonia: Outcomes of a Randomized Controlled Trial. *Arch. Phys. Med. Rehabil.* 2019;100(8):1417-1425.
91. Voos, M.C., Oliveira Tde, P., Piemonte, M.E., Barbosa, E.R. Case report: Physical therapy management of axial dystonia. *Physiother. Theory Pract.* 2014;30(1):56-61.
92. Foley-Nolan, D., Kinirons, M., Coughlan, R.J., O'Connor P. Post whiplash dystonia well controlled by transcutaneous electrical nervous stimulation (TENS): case report. *J. Trauma.* 1990;30(7):909-910.
93. Karnath, H.O., Koneczak, J., Dichgans, J. Effect of prolonged neck muscle vibration on lateral head tilt in severe spasmodic torticollis. *J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry.* 2000;69(5):658-660.
94. Pelosin, E., Avanzino, L., Marchese, R., Stramesi, P., Bilanci, M., Trompetto, C., et al. kinesiotaping reduces pain and modulates sensory function in patients with focal dystonia: a randomized crossover pilot study. *Neurorehabil. Neural. Repair.* 2013;27(8):722-731.
95. Dec-Ćwiek, M., Porębska, K., Sawczyńska, K., Kubala, M., Witkowska, M., Zmijewska, K., et al. KinesioTaping after botulinum toxin type A for cervical dystonia in adult patients. *Brain Behav.* 2022;12(4):e2541.
96. Bragg, D.C., Sharma, N. Update on treatments for dystonia. *Curr. Neurol. Neurosci. Rep.* 2014;14(6):454.
97. Chu, E.C., Lee, W.T., Tam, D.M.Y., Ng, N.Y., Nur, A.B. Scoliosis Causing Cervical Dystonia in a Chiropractic Office. *Cureus.* 2023;5:15(3):e35802.
98. Kukurin, G.W. Reduction of cervical dystonia after an extended course of chiropractic manipulation: a case report. *J. Manipulative. Physiol. Ther.* 2004;27(6):421-426.
99. Chu, E.C., Lo, F.S., Bhaumik, A. Secondary atlantoaxial subluxation in isolated cervical dystonia-a case report. *AME Case Rep.* 2020; 30;4:9.
100. Mancini, J., Oliff, Z., Abu-Sbaih, R., Simone, J., LaRosa, A., Mody, S., et al. Abnormal Foot Progression Angle Kinematics in Cervical Dystonia Improved After Osteopathic Manipulative Medicine: A Prospective Case Series. *Cureus.* 2022;30:14(6):e26459.
101. Van den Dool, J., Visser, B., Koelman, J.H., Engelbert, R.H., Tijssen, M.A. Cervical dystonia: effectiveness of a standardized physical therapy program; study design and protocol of a single blind randomized controlled trial. *BMC Neurol.* 2013;15:13:85.
102. Shumway-Cook, A., Woollacott, M.H. *Motor Control.* Philadelphia: Wolters Kluwer, 2016;151-158.
103. Sherrington, C.S. On the proprio-ceptive system, especially in its reflex aspect. *Brain*, 1907;29 (4),467-482.

104. Berthoz, A., Lacour, M., Soechting, J.F., Vidal, P.P. The role of vision in the control of posture during linear motion. *Prog. Brain Res.* 1979;50:197-209.
105. Tomomitsu, M.S., Alonso, A.C., Morimoto, E., Bobbio, T.G., Greve, J.M. Static and dynamic postural control in low-vision and normal-vision adults. *Clinics (Sao Paulo)* 2013;68(4):517-21.
106. Khan, S., Chang, R. Anatomy of the vestibular system: a review. *NeuroRehabilitation* 2013;32(3):437-43.
107. Yogeve-Seligmann, G., Hausdorff, J.M., Giladi, N. The role of executive function and attention in gait. *Mov. Disord.* 2008;23(3):329-342.
108. Goetz, C.G., Pappert, E.J. *Textbook of Clinical Neurology*. 3rd ed. Philadelphia, Saunders Elsevier, 2007.
109. Myers, T.W. *Anatomy Trains Myofascial Meridians for Manual and Movement Therapists*. Maine, Churchill Livingstone, 2013.
110. Allison, L.K., Fuller, K. Balance and vestibular dysfunction. *Uphred's neurological rehabilitation*. USA: Elsevier, 2013;653-704.
111. Treleaven, J. Sensorimotor disturbances in neck disorders affecting postural stability, head and eye movement control. *Man. Ther.* 2008;13(1):2-11.
112. Humphreys, B.K. Cervical outcome measures: testing for postural stability and balance. *J. Manipulative Physiol. Ther.* 2008;31(7):540-546.
113. Mergner, T., Nasios, G., Maurer, C., Becker, W. Visual object localisation in space. Interaction of retinal, eye position, vestibular and neck proprioceptive information. *Exp. Brain Res.* 2001;141(1):33-51.
114. Boyce, M.J., Chang, F.C.F., Mahant, N., Fung, V.S.C., Bradnam, L. A survey of falls in people with dystonia. *Physiother. Res. Int.* 2020;25(3):e1840.
115. Sherrington, C.S. On the proprioceptive system, especially in its reflex aspect. *Brain* 1907;29(4):467-482.
116. Ager, A.L., Borms, D., Deschepper, L., Dhooghe, R., Dijkhuis, J., Roy, J.S., et al. Proprioception: How is it affected by shoulder pain? A systematic review. *J. Hand. Ther.* 2020;33(4):507-516.
117. Guyton, A.C., Hall, J.E., Çavuşoğlu, H., Yeğen, B.Ç., Aydın, Z., Aican, İ. *Tıbbi fizyoloji: Nobel Tıp Kitabevleri*, 2007.
118. Ergen, E., Ülkar, B., Eraslan, A. Derleme: propriyosepsiyon ve koordinasyon. *Spor Hekimliği Dergisi* 2007;42(2):57-83.
119. Kaynak, H., Altun, M., Özer, M., Akseki, D. Sporda Propriyosepsiyon ve Sıcak-Soğuk Uygulamalarla İlişkisi. *CBÜ Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi* 2015;10(1):10-35.
120. Bunton, E.E., Pitney, W.A., Cappaert, T.A., Kane A.W. The role of limb torque, muscle action and proprioception during closed kinetic chain rehabilitation of the lower extremity. *J. Athl. Train* 1993;28:10-20.
121. Tropp, H., Alaranta, H., Renström, A. Proprioception and coordination training in injury prevention. In: *Sports Injuries, Basic Principles of Prevention and Care*. PAFH Renström (Ed), Oxford, Blackwell Scientific Pub, 1993;277-288.
122. Xue, X., Ma, T., Li, Q., Song, Y., Hua, Y. Chronic ankle instability is associated with proprioception deficits: A systematic review and meta-analysis. *J Sport Health Sci.* 2021;10(2):182-191.
123. Kaya, D. Proprioception: the forgotten sixth Sense. *Proprioception and Gender*. Foster City, USA: OMICS Group eBooks 2014.
124. Özkan, T. Multipl Skleroz'lu Hastalarda Denge İle "Core" Stabilite Ve Gövde Pozisyon Duyusu Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü 2016.
125. Riemann, B.L., Lephart, S.M. The sensorimotor system, part I: the physiologic basis of functional joint stability. *J. Athl. Train* 2002;37(1):71-79.
126. Daneshjoo, A., Mokhtar, A.H., Rahnama, N., Yusof A. The Effects of Comprehensive Warm-Up Programs on Proprioception, Static and Dynamic Balance on Male Soccer Players. *PLoS One* 2012;7(12):e51568.
127. Schieppati, M., Nardone, A., Schmid, M. Neck muscle fatigue affects postural control in man. *Neuroscience* 2003;121(2):277-285.
128. Smit, M., Kamphuis, A.S.J., Bartels, A.L., Han, V., Stewart, R.E., Zijdwind, I., et al. Fatigue, Sleep Disturbances, and Their Influence on Quality of Life in Cervical Dystonia Patients. *Mov. Disord. Clin. Pract.* 2016;4(4):517-523.
129. Goldberg, A., Hernandez, M.E., Alexander, N.B. Trunk repositioning errors are increased in balance-impaired older adults. *J. Gerontol. A Biol. Med. Sci.* 2005;60(10):1310-1314.
130. Boyd-Clark, L.C., Briggs, C.A., Galea, M.P. Muscle spindle distribution, morphology, and density in longus colli and multifidus muscles of the cervical spine. *Spine (Phila Pa 1976)* 2002;27(7):694-701.
131. Kulkarni, V., Chandy, M.J., Babu, K.S. Quantitative study of muscle spindles in suboccipital muscles of human fetuses. *Neurol. India* 2001;49(4):355-359.
132. Popa, T., Hubsch, C., James, P., Richard, A., Russo, M., Pradeep, S., et al. Abnormal cerebellar processing of the neck proprioceptive information drives dysfunctions in cervical dystonia. *Sci. Rep.* 2018; 8(1):2263.

133. Tinazzi, M., Morgante, F., Peretti, A. Impaired temporal processing of tactile and proprioceptive stimuli in cerebellar degeneration. *PLoS One* 2013;8:e78628.
134. De Pauw, J., Mercelis, R., Hallemans, A., Michiels, S., Truijen, S., Cras, P., De Hertogh, W. Cervical sensorimotor control in idiopathic cervical dystonia: A cross-sectional study. *Brain Behav.* 2017;7(9):e00735.
135. Avanzino, L., Cherif, A., Crisafulli, O., Carbone, F., Zenzeri, J., Morasso, P., et al. Tactile and proprioceptive dysfunction differentiates cervical dystonia with and without tremor. *Neurology* 2020;94(6):e639-e650.
136. Avanzino, L., Tinazzi, M., Ionta, S., Fiorio, M. Sensory-motor integration in focal dystonia. *Neuropsychologia* 2015;79:288-300.
137. J TECH Medical. Dualer IQ Inclinator [user manual]. Midvale, Utah: J TECH Medical.AMA (American Medical Association) Guides 5th edition 2015.
138. Verheyden, G., Vereeck, L., Truijen, S., Troch, M., Herregodts, I., Lafosse, C., et al. Trunk performance after stroke and the relationship with balance, gait and functional ability. *Clin. Rehabil.* 2006;20(5):451-458.
139. Vellas, B.J., Wayne, S.J., Romero, L., Baumgartner, R.N., Rubenstein, L.Z., Garry, P.J.. One-leg balance is an important predictor of injurious falls in older persons. *J. Am. Geriatr. Soc.* 1997;45(6):735-738.
140. Hurvitz, E.A., Richardson, J.K., Werner, R.A., Ruhl, A.M., Dixon, M.R. Unipedal stance testing as an indicator of fall risk among older outpatients. *Arch. Phys. Med. Rehabil.* 2000;81(5):587-591.
141. Dite, W., Temple, V.A. A clinical test of stepping and change of direction to identify multiple falling older adults. *Arch. Phys. Med. Rehabil.* 2002;83(11):1566-1571.
142. Berg, K.O., Wood-Dauphinee, S.L., Williams, J.I., Maki, B. Measuring balance in the elderly: validation of an instrument. *Can. J. Public Health.* 1992;83(2):7-11.
143. Powell, L.E., Myers, A.M. The Activities-specific Balance Confidence (ABC) Scale. *J. Gerontol. A Biol. Sci. Med. Sci.* 1995;50A(1):28-34.
144. Myers, A.M., Fletcher, P.C., Myers, A.H., Sherk, W. Discriminative and evaluative properties of the activities-specific balance confidence (ABC) scale. *J. Gerontol. A Biol. Sci. Med. Sci.* 1998;53(4):287-294.
145. Ayhan, Ç., Büyükturan, Ö., Kırdı, N., Yakut, Y., Güler, Ç. The Turkish version of the activities specific balance confidence (ABC) scale: its cultural adaptation, validation and reliability in older adults. *Turk. J. Geriatr.*, 2014;17(2).157-163.
146. Comella, C., Bressman, S., Goetz, C.G., Lang, A.E. The Toronto Western Spasmodic Torticollis Rating Scale (TWSTRS) training videotape. *Mov. Disord. Soc.* 1990;40:445.
147. Consky, E., Lang, A. Clinical assessments of patients with cervical dystonia. Therapy with botulinum toxin. New York: Marcel Dekker; 1994; 211–237.
148. Boyce, M.J., Canning, C.G., Mahant, N., Morris, J., Latimer, J., Fung, V.S. The Toronto Western Spasmodic Torticollis Rating Scale: reliability in neurologists and physiotherapists. *Parkinsonism Relat. Disord.* 2012;18(5):635-637.
149. Consky, E., Basinski, A., Belle, L., Ranawaya, R., Lang, A. The Toronto Western Spasmodic Torticollis Rating Scale (TWSTRS): assessment of validity and inter-rater reliability. *Neurology* 1990;40(1):445.
150. Portney, L.G., Watkins, M.P. Foundations of clinical research: applications to practice. Upper Saddle River, NJ, USA: Pearson/Prentice Hall; 2009.
151. Schober, P., Boer, C., Schwarte, L.A. Correlation Coefficients: Appropriate Use and Interpretation. *Anesth. Analg.* 2018;126(5):1763-1768.
152. Learman, K.E., Benedict, J.A., Ellis, A.R., Neal, A.R., Wright, J.A., Landgraff, N.C. An exploration of trunk reposition error in subjects with acute stroke: An observational design. *Top. Stroke Rehabil.* 2016;23(3):200-207.
153. Han, K.B., Shin, W.S. Effects of trunk position sense through visual cue deprivation balance training in subacute stroke. *J. Korean Soc. Phys. Med.* 2013;8(3):327-335.
154. Çelik, H. inneli hastalarda gövde pozisyon hissinin, denge ve fonksiyonellik ile ilişkisinin değerlendirilmesi Yüksek Lisans Tezi. Kırıkkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü 2021.
155. Fling, B.W., Dutta, G.G., Schlueter, H., Cameron, M.H., Horak, F.B. Associations between Proprioceptive Neural Pathway Structural Connectivity and Balance in People with Multiple Sclerosis. *Front. Hum. Neurosci.* 2014;8:814.
156. Bhanpuri, N.H., Okamura, A.M., Bastian, A.J. Predictive modeling by the cerebellum improves proprioception. *J. Neurosci.* 2013;33(36):14301-14306.
157. Goldberg, A., Russell, J.W., Alexander, N.B. Standing balance and trunk position sense in impaired glucose tolerance (IGT)-related peripheral neuropathy. *J. Neurol. Sci.* 2008;270(1-2):165-171.
158. Toprak Celenay, S., Mete, O., Coban, O., Oskay, D., Erten, S. Trunk position sense, postural stability, and spine posture in fibromyalgia. *Rheumatol. Int.* 2019;39(12):2087-2094.

159. Münchau, A., Bronstein, A.M. Role of the vestibular system in the pathophysiology of spasmodic torticollis. *J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry* 2001;71(3):285-288.
160. Monica, S., Nayak, A., Joshua, A.M., Mithra, P., Amaravadi, S.K., Misri, Z., et al. Relationship between Trunk Position Sense and Trunk Control in Children with Spastic Cerebral Palsy: A Cross-Sectional Study. *Rehabil. Res. Pract.* 2021;2021:9758640.
161. Karaca, O., Sütçü, G., Kılınç, M. The Effects of Trunk and Extremity Functions on Activities of Daily Living, Balance, and Gait in Stroke. *Neurol. Res.* 2023;45(4):312-318.
162. Ünlüer, N.Ö., Ozkan, T., Sari, Y.A., Karadağ, Y.S. Investigation of the relationship between trunk position sense and balance, functional mobility, fear of falling, and disease stage in Parkinson's disease. *Ir. J. Med. Sci.* 2022;1-6.
163. Wright, W.G., Gurfinkel, V.S., King, L.A., Nutt, J.G., Cordo, P.J., Horak, F.B. Axial kinesthesia is impaired in Parkinson's disease: effects of levodopa. *Exp. Neurol.* 2010;225(1):202-209.
164. Malmström, E.M., Westergren, H., Fransson, P.A., Karlberg, M., Magnusson, M. Experimentally induced deep cervical muscle pain distorts head on trunk orientation. *Eur. J. Appl. Physiol.* 2013;113(10):2487-2499.
165. Newcomer, K., Laskowski, E.R., Yu, B., Larson, D.R., An, K.N. Repositioning error in low back pain. Comparing trunk repositioning error in subjects with chronic low back pain and control subjects. *Spine (Phila Pa 1976)* 2000;25(2):245-250.
166. Karthikbabu, S., Chakrapani, M., Ganeshan, S., Rakshith, K.C., Nafeez, S., Prem, V. A review on assessment and treatment of the trunk in stroke: A need or luxury. *Neural. Regen Res.* 2012;7(25):1974-1977.
167. Kılınç, M., Avcu, F., Onursal, O., Ayvat, E., Savcun Demirci, C., Aksu Yildirim, S. The effects of Bobath-based trunk exercises on trunk control, functional capacity, balance, and gait: a pilot randomized controlled trial. *Top. Stroke Rehabil.* 2016;23(1):50-58.

## 8. EKLER

## EK 1: Etik Kurul Raporu

| GAZİ ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU<br>GİRİŞİMSSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR KARAR FORMU |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                            |                                                                  |                                                                                                              |                                                                  |         |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|---------|--|
| ETİK KURUL<br>İLETİŞİM<br>BİLGİLERİ                                                               | ETİK KURULUNUN ADI                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Gazi Üniversitesi (GÜ) Klinik Araştırmalar Etik Kurulu                                                     |                                                                  |                                                                                                              |                                                                  |         |  |
|                                                                                                   | AÇIK ADRES                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlık (GÜTF) Binası 06500 Beşevler/Ankara                               |                                                                  |                                                                                                              |                                                                  |         |  |
|                                                                                                   | TELEFON                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                            |                                                                  |                                                                                                              |                                                                  |         |  |
|                                                                                                   | FAKS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                            |                                                                  |                                                                                                              |                                                                  |         |  |
|                                                                                                   | E-POSTA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                            |                                                                  |                                                                                                              |                                                                  |         |  |
| BAŞVURU<br>BİLGİLERİ                                                                              | ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Servikal Distoni Hastalarında Gövde Propriyosepsiyonunun İncelenmesi ve Dengeyle İlişkisinin Araştırılması |                                                                  |                                                                                                              |                                                                  |         |  |
|                                                                                                   | KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI                                                                                                                                                                                                                                                                        | Prof. Dr. Ayşe BORA TOKÇAER                                                                                |                                                                  |                                                                                                              |                                                                  |         |  |
|                                                                                                   | KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI/UZMANLIK ALANI/ BULUNDUĞU MERKEZ                                                                                                                                                                                                                                                         | Nöroloji Anabilim Dalı / GÜTF                                                                              |                                                                  |                                                                                                              |                                                                  |         |  |
|                                                                                                   | DESTEKLEYİCİ (Varsa)                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                            |                                                                  |                                                                                                              |                                                                  |         |  |
|                                                                                                   | ARAŞTIRMANIN TÜRÜ                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Anket çalışmaları - Diğer: Fiziksel fonksiyon testleri -Yüksek lisans tezi                                 |                                                                  |                                                                                                              |                                                                  |         |  |
|                                                                                                   | ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER                                                                                                                                                                                                                                                                                            | TEK MERKEZ <input checked="" type="checkbox"/>                                                             | ÇOK MERKEZLİ <input type="checkbox"/>                            | ULUSAL <input checked="" type="checkbox"/>                                                                   | ULUSLARARASI <input type="checkbox"/>                            |         |  |
| DEĞERLENDİRİLEN BELGELER                                                                          | Belge Adı                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Tarih                                                                                                      | Ver. No                                                          | Dil                                                                                                          |                                                                  |         |  |
|                                                                                                   | ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 20.10.2022                                                                                                 | 1                                                                | Türkçe <input checked="" type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/> |                                                                  |         |  |
|                                                                                                   | AYDINLATILMIŞ ONAM FORMU                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 20.10.2022                                                                                                 | 1                                                                | Türkçe <input checked="" type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/> |                                                                  |         |  |
| DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER                                                                    | Belge Adı                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                            |                                                                  | Açıklama                                                                                                     |                                                                  |         |  |
|                                                                                                   | ARAŞTIRMA BÜTÇESİ                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <input checked="" type="checkbox"/>                                                                        |                                                                  |                                                                                                              |                                                                  |         |  |
|                                                                                                   | BİYOLOJİK MATERYAL TRANSFER FORMU                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <input type="checkbox"/>                                                                                   |                                                                  |                                                                                                              |                                                                  |         |  |
|                                                                                                   | DİĞER                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <input type="checkbox"/>                                                                                   |                                                                  |                                                                                                              |                                                                  |         |  |
| KARAR BİLGİLERİ                                                                                   | Karar No: 816 Toplantı tarihi: 07.11.2022                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                            |                                                                  |                                                                                                              |                                                                  |         |  |
|                                                                                                   | Servikal Distoni Hastalarında Gövde Propriyosepsiyonunun İncelenmesi ve Dengeyle İlişkisinin Araştırılması başlıklı başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın gerekçe amaç, yaklaşım ve yöntemleri ile incelenerek uygun bulunduğu GÜ Klinik Araştırmalar Etik Kurulu üyelerinin oybirliği ile karar verilmiştir. |                                                                                                            |                                                                  |                                                                                                              |                                                                  |         |  |
| ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik İy Klinik Uygulamaları Kılavuzu       |                                                                  |                                                                                                              |                                                                  |         |  |
| BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Prof. Dr Ebru ARHAN                                                                                        |                                                                  |                                                                                                              |                                                                  |         |  |
| Unvanı/Adı/Soyadı                                                                                 | Uzmanlık Alanı                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Kurumu                                                                                                     | Cinsiyet                                                         | Araştırmayla ilişkisi                                                                                        |                                                                  | Katılım |  |
| Prof. Dr. Ebru ARHAN<br>BAŞKAN                                                                    | Çocuk Sağ. ve Hast. AD. Nöroloji BD                                                                                                                                                                                                                                                                                      | GÜTF                                                                                                       | E <input type="checkbox"/> K <input checked="" type="checkbox"/> | E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>                                             | E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/> |         |  |
| Doç. Dr. Gökçe Sevim ÖZTÜRK FİNCAN<br>BAŞKAN YARD.                                                | Tıbbi Farmakoloji Anabilim Dalı                                                                                                                                                                                                                                                                                          | GÜTF                                                                                                       | E <input type="checkbox"/> K <input checked="" type="checkbox"/> | E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>                                             | E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/> |         |  |
| Prof. Dr. Aylin SEPİCİ DİNÇEL<br>BİLDİRİMLERDEN SORUMLU ÜYE                                       | Tıbbi Biyokimya AD.                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | GÜTF                                                                                                       | E <input type="checkbox"/> K <input checked="" type="checkbox"/> | E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>                                             | E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/> |         |  |
| Prof. Dr. Nesrin ÇOBANOĞLU<br>ÜYE                                                                 | Tıp Tarihi ve Etik Anabilim Dalı                                                                                                                                                                                                                                                                                         | GÜTF                                                                                                       | E <input type="checkbox"/> K <input checked="" type="checkbox"/> | E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>                                             | E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/> |         |  |

|                                             |                                                 |                                                          |                                       |                                       |                            |                                       |                                       |                                       |
|---------------------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| Prof. Dr. Mehmet Ali ERGÜN<br>ÜYE           | Tıbbi Genetik<br>Anabilim Dalı                  | GÜTF                                                     | E <input checked="" type="checkbox"/> | K <input type="checkbox"/>            | B <input type="checkbox"/> | H <input checked="" type="checkbox"/> | E <input checked="" type="checkbox"/> | H <input type="checkbox"/>            |
| Prof. Dr. Ö. Sezai LEVENTOĞLU<br>ÜYE        | Genel Cerrahi<br>Anabilim Dalı                  | GÜTF                                                     | E <input checked="" type="checkbox"/> | K <input type="checkbox"/>            | B <input type="checkbox"/> | H <input checked="" type="checkbox"/> | E <input checked="" type="checkbox"/> | H <input type="checkbox"/>            |
| Prof. Dr. Çiğdem ÖZER<br>ÜYE                | Fizyoloji AD.                                   | GÜTF                                                     | E <input type="checkbox"/>            | K <input checked="" type="checkbox"/> | B <input type="checkbox"/> | H <input checked="" type="checkbox"/> | E <input checked="" type="checkbox"/> | H <input type="checkbox"/>            |
| Prof. Dr. Çiğdem ATAMAN<br>HATİPOĞLU<br>ÜYE | Enfeksiyon Hast ve<br>Klinik Mik Kliniği<br>AD. | Sağ.Bil.Üni<br>v.Ankara<br>Eğt<br>Araştırma<br>Hastanesi | E <input type="checkbox"/>            | K <input checked="" type="checkbox"/> | B <input type="checkbox"/> | H <input checked="" type="checkbox"/> | E <input checked="" type="checkbox"/> | H <input type="checkbox"/>            |
| Prof. Dr. Müge AYDOĞDU<br>ÜYE               | Göğüs Hastalıkları<br>AD.                       | GÜTF                                                     | E <input type="checkbox"/>            | K <input checked="" type="checkbox"/> | B <input type="checkbox"/> | H <input checked="" type="checkbox"/> | E <input checked="" type="checkbox"/> | H <input type="checkbox"/>            |
| Doç. Dr. Hamit KÜÇÜK<br>ÜYE                 | İç Hastalıkları AD<br>Romatoloji BD             | GÜTF                                                     | E <input checked="" type="checkbox"/> | K <input type="checkbox"/>            | B <input type="checkbox"/> | H <input checked="" type="checkbox"/> | E <input checked="" type="checkbox"/> | H <input type="checkbox"/>            |
| Doç. Dr. Halit Nahit ŞENDUR<br>ÜYE          | Radyoloji AD.                                   | GÜTF                                                     | E <input checked="" type="checkbox"/> | K <input type="checkbox"/>            | B <input type="checkbox"/> | H <input checked="" type="checkbox"/> | E <input checked="" type="checkbox"/> | H <input type="checkbox"/>            |
| Doç. Dr. İrem EKMEKÇİ ERTEK<br>ÜYE          | Psikiyatri AD.                                  | GÜTF                                                     | E <input type="checkbox"/>            | K <input checked="" type="checkbox"/> | B <input type="checkbox"/> | H <input checked="" type="checkbox"/> | E <input checked="" type="checkbox"/> | H <input checked="" type="checkbox"/> |
| Öğr. Gör. Dr. Cansu ÖZBAŞ<br>ÜYE            | Halk Sağlığı                                    | GÜTF                                                     | E <input type="checkbox"/>            | K <input checked="" type="checkbox"/> | B <input type="checkbox"/> | H <input checked="" type="checkbox"/> | E <input checked="" type="checkbox"/> | H <input type="checkbox"/>            |
| Av. İknur YILDIZ<br>ÜYE                     | Hukukçu                                         | Ankara<br>1.Barosu                                       | E <input type="checkbox"/>            | K <input checked="" type="checkbox"/> | B <input type="checkbox"/> | H <input checked="" type="checkbox"/> | E <input checked="" type="checkbox"/> | H <input type="checkbox"/>            |
| Nejla CAN GÜLER<br>ÜYE                      | Sivil Temsilci                                  | Sağ.Bak.<br>Avrupa<br>Birl. ve Dış<br>İliş.Gn.Md.        | E <input type="checkbox"/>            | K <input checked="" type="checkbox"/> | B <input type="checkbox"/> | H <input checked="" type="checkbox"/> | E <input checked="" type="checkbox"/> | H <input type="checkbox"/>            |

## EK 2: Bilgilendirilmiş Onam Formu



**T.C.  
GAZİ ÜNİVERSİTESİ  
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ  
“GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR”  
İÇİN BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU**

Araştırma Projesinin Adı: Servikal Distoni Hastalarında Gövde Propriyosepsiyonunun İncelenmesi ve Dengeyle İlişkisinin Araştırılması

Sorumlu Araştırmacının Adı: Prof. Dr. Ayşe BORA TOKÇAER

Diğer Araştırmacıların Adı: Dr. Öğr. Üyesi Fatih SÖKE, Fzt. Selda KARAKOÇ

Destekleyici (varsa):

“Servikal Distoni Hastalarında Gövde Propriyosepsiyonunun İncelenmesi ve Dengeyle İlişkisinin Araştırılması” isimli bir çalışmada yer almak üzere davet edilmiş bulunmaktasınız. Bu çalışmaya davet edilmenizin nedeni **Servikal Distoni** hastalarının gövde pozisyon hissini sağlıklı bireylerle karşılaştırılmasının ve gövde pozisyon hissini denge ve hastalık şiddeti ile ilişkisinin belirlenmesinin planlanmasıdır. Bu çalışma, araştırma amaçlı olarak yapılmaktadır ve katılım gönüllülük esasına dayalıdır. Çalışmaya katılma konusunda karar vermeden önce araştırma hakkında sizi bilgilendirmek istiyoruz. Çalışma hakkında tam olarak bilgi sahibi olduktan ve sorularınız cevaplandıktan sonra eğer katılmak isterseniz sizden bu formu imzalamanız istenecektir. Bu araştırma, Nöroloji Anabilim Dalında, Prof. Dr. Ayşe BORA TOKÇAER sorumluluğu altındadır.

**Çalışmanın amacı nedir; benden başka kaç kişi bu çalışmaya katılacak?**

Servikal Distoni, boyunda görülen istemsiz hareketler sonucu anormal baş pozisyonuyla karakterize engelleyici bir bozuktur. Servikal distoni hastalarında denge bozulmaktadır. Gövde pozisyon hissi ise bireylerin denge düzeylerini belirleyen en önemli faktörlerden birini oluşturmaktadır. Ancak, servikal distoni hastalarında gövde pozisyon hissini incelenmediği görülmektedir. Bu nedenle; servikal distoni hastalarında gövde pozisyon hissini incelenmesi ve gövde pozisyon hissini denge ve hastalık şiddeti ile ilişkisinin belirlenmesi hastalığın ilerleyişinin izlenmesi ve uygun bir tedavi programının oluşturulması için büyük önem taşımaktadır. Bu çalışmanın amacı; servikal distoni hastaları ve sağlıklı bireyler arasında gövde pozisyon hissini karşılaştırmak ve gövde pozisyon hissini denge ve hastalık şiddeti ile ilişkisini araştırmaktır. Çalışmanın 31 hasta ve 31 sağlıklı birey dahil edilerek 3 ay içinde tamamlanması planlanmaktadır.

**Bu çalışmaya katılmak mıyım?**

|                                 |                      |       |
|---------------------------------|----------------------|-------|
| BGOF-Girişimsel olmayan-Erişkin | Rev. Tarihi / No.su: | Sayfa |
|                                 | 29.05.2013/01        | 1/4   |



**T.C.  
GAZİ ÜNİVERSİTESİ  
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU**

Bu çalışmada yer alıp almamak tamamen size bağlıdır. Şu anda bu formu imzalarsanız bile istediğiniz herhangi bir zamanda bir neden göstermeksizin çalışmayı bırakmakta özgürsünüz. Eğer katılmak istemez iseniz veya çalışmadan ayrılırsanız, doktorunuz tarafından sizin için en uygun tedavi planı uygulanacaktır. Aynı şekilde çalışmayı yürüten doktor çalışmaya devam etmeniz sizin için yararlı olmayacağına karar verebilir ve sizi çalışma dışı bırakabilir, bu durumda da sizin için en uygun tedavi seçilecektir.

**Bu çalışmaya katılırsam beni ne bekliyor?**

Çalışmaya uzman nörolog tarafından, Gazi Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Nöroloji Anabilim Dalı'nda takip edilen servikal distoni hastaları ve sağlıklı bireyler dâhil edilecektir. Çalışmaya katılmayı kabul ederseniz demografik bilgilerin alınması ve Toronto Western Spazmodik Tortikollis Değerlendirme Ölçeği uzman hekim tarafından, gövde pozisyon hissi ölçümü, gövde bozukluk ölçeği, Berg Denge Ölçeği, dört adım kare testi, tek ayak üzerinde durma testi, aktiviteye özgü denge güven ölçeği ise uzman fizyoterapist tarafından uygulanacaktır. Tüm değerlendirmeleriniz Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nöroloji Anabilim Dalı'nda yapılacaktır. Yapılacak olan değerlendirmeler aşağıda sırasıyla anlatılmaktadır:

**1.Gövde Pozisyon Hissi Ölçümü:** Dijital inklinometre cihazı ile değerlendirme yapılacaktır. Ölçüm sırasında gözleriniz açık bir şekilde gidilmesi gereken pozisyona fizyoterapist tarafından aktif olarak götürülecek ve o pozisyonda 5 sn beklenilerek bu pozisyonu hatırlamanız istenecektir. Daha sonra gözleriniz bir göz bandı yardımı ile kapatılıp o pozisyona gövdenizi yeniden getirmeniz istenecektir. Test ortalama olarak 5 dakikanızı alacaktır.

**2.Gövde Bozukluk Ölçeği:** Gövde kontrol düzeyini değerlendiren basit ve kısa süreli bir testtir. Test sırasında ayaklarınız yerle temas halindeyken oturma pozisyonunuz ve otururken omuz ve kalça hareketleriniz değerlendirilecektir. Test ortalama olarak 5 dakikanızı alacaktır.

**3.Tek Ayak Üzerinde Durma Testi:** Gözleriniz açık ve elleriniz kalça hizasında tek ayak üzerinde durmanız istenecektir. Ortalama test süresi 30 saniyedir.

**4.Dört Adım Kare Testi:** Tahtalarla oluşturulmuş kare şeklinin içinde sağa, sola, öne ve arkaya adım almanız istenecektir. Testin ortalama süresi 30 saniyedir.

**5.Berg Denge Ölçeği:** Denge düzeyinizi değerlendiren ayakta durma, oturup kalkma, öne eğilme, yerden bir şey alma gibi 14 farklı aktivite içeren bir testtir. Ortalama süresi 5 dakikadır.

**6.Aktiviteye Özgü Denge Güven Ölçeği:** Günlük yaşam aktiviteleri sırasında denge ile ilişkili güven düzeyinizi değerlendiren 16 soruluk bir ankettir. Ortalama test süresi 1 dakikadır.

**7.Toronto Western Spazmodik Tortikollis Değerlendirme Ölçeği:** Servikal distoniye özgü hastalık şiddetini değerlendiren bir yöntemdir. Boynunuzun normalden sapma miktarını, günlük yaşamdaki fonksiyonel kaybı ve ağrıyı değerlendirir. Ortalama tamamlama süresi 5 dakikadır.

**Çalışmanın riskleri ve rahatsızlıkları var mıdır?**

|                                 |                      |       |
|---------------------------------|----------------------|-------|
| BGOF-Girişimsel olmayan-Erişkin | Rev. Tarihi / No.su: | Sayfa |
|                                 | 29.05.2013/01        | 2/4   |



**T.C.  
GAZİ ÜNİVERSİTESİ  
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU**

Araştırma sırasında öngörülen herhangi bir risk bulunmamaktadır. Araştırmadan dolayı göreceğiniz olası bir zararda gerekli her türlü tıbbi girişim ve bu konudaki tüm harcamalar tarafımızdan karşılanacaktır.

**Çalışmada yer almamanın yararları nelerdir?**

Servikal Distoni hastalarında denge kayıplarının günlük yaşam aktivitelerini ve yaşam kalitesini olumsuz olarak etkileyen en önemli sorunlardan biri olduğu bilinmektedir. Gövde pozisyon hissi, denge için anahtar roldedir. Bu nedenle; klinik değerlendirmelerde, araştırmalarda ve rehabilitasyon sürecinin izlenmesinde gövde pozisyon hissi üzerine odaklanılması önem taşımaktadır. Ancak, servikal distoni hastalarında gövde pozisyon hissinin ve gövde pozisyon hissinin denge ile ilişkisinin incelenmediği görülmektedir. Size yapılacak değerlendirmeler sonucunda elde edilen verilerle Servikal Distoni hastalarında gövde pozisyon hissi ve gövde pozisyon hissinin denge ile ilişkisi belirlenecektir. Bu bilgiler, servikal distonide gövde pozisyon hissinin takibinde ve tedavisinde daha doğru sonuçların elde edilmesi için yol gösterici olacaktır.

**Bu çalışmaya katılmamanın maliyeti nedir?**

Çalışmaya katılmakla parasal yük altına girmeyeceksiniz ve size de herhangi bir ödeme yapılmayacaktır.

**Kişisel bilgilerim nasıl kullanılacak?**

Çalışma doktorunuz kişisel bilgilerinizi, araştırmayı ve istatistiksel analizleri yürütmek için kullanacaktır ancak kimlik bilgileriniz gizli tutulacaktır. Yalnızca gereği halinde, sizinle ilgili bilgileri etik kurullar ya da resmi makamlar inceleyebilir. Çalışmanın sonunda, kendi sonuçlarınızla ilgili bilgi istemeye hakkınız vardır. Çalışma sonuçları çalışma bitiminde tıbbi literatürde yayınlanabilecektir ancak kimliğiniz açıklanmayacaktır.

**Daha fazla bilgi için kime başvurabilirim?**

Çalışma ile ilgili ek bilgiye gereksiniminiz olduğunuzda aşağıdaki kişi ile lütfen iletişime geçiniz.

ADI : Prof. Dr. Ayşe BORA TOKÇAER

GÖREVİ : Öğretim Üyesi

TELEFON :

**(Katılımcının/Hastanın Beyanı)**

Gazi Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Nöroloji Anabilim dalında, Prof. Dr. Ayşe BORA TOKÇAER tarafından tıbbi bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı ve ilgili metni okudum. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya “katılımcı” olarak davet edildim.

Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersem, bu durumun tıbbi bakımına ve hekim ile olan ilişkiye herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum. Projenin yürütülmesi sırasında herhangi bir neden göstermeden araştırmadan çekilebilirim. (Ancak

|                                 |                      |       |
|---------------------------------|----------------------|-------|
| BGOF-Girişimsel olmayan-Erişkin | Rev. Tarihi / No.su: | Sayfa |
|                                 | 29.05.2013/01        | 3/4   |



**T.C.  
GAZİ ÜNİVERSİTESİ  
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU**

*araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemim uygun olacağının bilincindeyim). Ayrıca tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla araştırmacı tarafından araştırma dışı da tutulabilirim.*

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

Araştırmadan elde edilen benimle ilgili kişisel bilgilerin gizliliğinin korunacağını biliyorum.

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

Araştırma sırasında bir sağlık sorunu ile karşılaştığımda; herhangi bir saatte, Gazi Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Nöroloji Anabilim Dalı'ndaki **Prof. Dr. Ayşe TOKÇAER BORA'yı** numaralı telefondan arayabileceğimi biliyorum.

Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Bu koşullarla söz konusu klinik araştırmaya kendi rızamla, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın, gönüllülük içerisinde katılmayı kabul ediyorum.

İmzalı bu form kağıdının bir kopyası bana verilecektir.

**Katılımcı**

Adı, soyadı:

Adres:

Tel:

İmza:

Tarih:

**Görüşme tanığı**

Adı, soyadı:

Adres:

Tel:

İmza:

Tarih:

**Katılımcı ile görüşen fizyoterapist**

Adı soyadı, unvanı:

Adres:

Tel:

İmza:

Tarih:



**T.C.  
GAZİ ÜNİVERSİTESİ  
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ  
“GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR”  
İÇİN KONTROL GRUBU OLARAK YER ALACAK  
SAĞLIKLI ERİŞKİNLER İÇİN BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU**

Araştırma Projesinin Adı: Servikal Distoni Hastalarında Gövde Propriyosepsiyonunun İncelenmesi ve Dengeyle İlişkisinin Araştırılması

Sorumlu Araştırmacının Adı: Prof. Dr. Ayşe BORA TOKÇAER

Diğer Araştırmacıların Adı: Dr. Öğr. Üyesi Fatih SÖKE, Fzt. Selda KARAKOÇ

Destekleyici (varsa):

“Servikal Distoni Hastalarında Gövde Propriyosepsiyonunun İncelenmesi ve Dengeyle İlişkisinin Araştırılması” isimli bir çalışmada yer almak üzere davet edilmiş bulunmaktasınız. Bu çalışmaya sağlıklı birey olarak davet edilmenizin nedeni **Servikal Distoni** hastalarında gövde pozisyon hissini sağlıklı bireylerle karşılaştırılması ve gövde pozisyon hissini denge ve hastalık şiddeti ile ilişkisinin belirlenmesi planlanmaktadır. Bu çalışma, araştırma amaçlı olarak yapılmaktadır ve katılım gönüllülük esasına dayalıdır. Çalışmaya katılma konusunda karar vermeden önce araştırma hakkında sizi bilgilendirmek istiyoruz. Çalışma hakkında tam olarak bilgi sahibi olduktan ve sorularınız cevaplandıktan sonra eğer katılmak isterseniz sizden bu formu imzalamanız istenecektir. Bu araştırma, Nöroloji Anabilim Dalında, Prof. Dr. Ayşe BORA TOKÇAER sorumluluğu altındadır.

**Çalışmanın amacı nedir; benden başka kaç kişi bu çalışmaya katılacak?**

Servikal Distoni, boyunda görülen istemsiz hareketler sonucu anormal baş pozisyonuyla karakterize engelleyici bir bozukluktur. Servikal distoni hastalarında denge bozulmaktadır. Gövde pozisyon hissi ise bireylerin denge düzeylerini belirleyen en önemli faktörlerden birini oluşturmaktadır. Ancak, servikal distoni hastalarında gövde pozisyon hissini sağlıklı bireylerle karşılaştırılmadığı görülmektedir. Bu nedenle; sağlıklı bireyler ve servikal distoni hastalarının gövde pozisyon hissini incelenmesi planlanmaktadır. Çalışmanın sonucunda; sağlıklı bireylere göre servikal distoni hastalarında gövde gövde pozisyon hissini azaldığının belirlenmesi, servikal distoni hastalarında gövde pozisyon hissini geliştirilmesine yönelik bir tedavi programının oluşturulması için büyük önem taşımaktadır. Bu çalışmanın amacı; servikal distoni hastalarında gövde gövde pozisyon hissi düzeyini belirlemek ve gövde pozisyon hissini denge ve hastalık şiddeti ile ilişkisini araştırmaktır. Çalışmanın 31 hasta ve 31 sağlıklı birey dahil edilerek 3 ay içinde tamamlanması planlanmaktadır.

BGOF-Girişimsel olmayan-Erişkin

|                      |       |
|----------------------|-------|
| Rev. Tarihi / No.su: | Sayfa |
| 29.05.2013/01        | 1/4   |



**T.C.  
GAZİ ÜNİVERSİTESİ  
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU**

**Bu çalışmaya katılmalı mıyım?**

Bu çalışmada yer alıp almamak tamamen size bağlıdır. Şu anda bu formu imzalarsanız bile istediğiniz herhangi bir zamanda bir neden göstermeksizin çalışmayı bırakmakta özgürsünüz. Eğer katılmak istemez iseniz veya çalışmadan ayrılırsanız, doktorunuz tarafından sizin için en uygun tedavi planı uygulanacaktır. Aynı şekilde çalışmayı yürüten doktor çalışmaya devam etmenizin sizin için yararlı olmayacağına karar verebilir ve sizi çalışma dışı bırakabilir, bu durumda da sizin için en uygun tedavi seçilecektir.

**Bu çalışmaya katılırsam beni ne bekliyor?**

Çalışmaya uzman nörolog tarafından, Gazi Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Nöroloji Anabilim Dalı'nda takip edilen Servikal Distoni hastaları ve sağlıklı bireyler dâhil edilecektir. Sağlıklı birey olarak çalışmaya katılmayı kabul ederseniz gövde pozisyon hissini değerlendiren bir test yapılacaktır. Değerlendirmeleriniz Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nöroloji Anabilim Dalı'nda fizyoterapist tarafından yapılacaktır. Yapılacak olan değerlendirme aşağıda anlatılmaktadır:

**1. Gövde Pozisyon Hissi Ölçümü:** Dijital inklinometre cihazı ile değerlendirme yapılacaktır. Ölçüm sırasında gözleriniz açık bir şekilde gidilmesi gereken pozisyona fizyoterapist tarafından aktif olarak götürülecek ve o pozisyonda 5 sn beklenilerek bu pozisyonu hatırlamanız istenecektir. Daha sonra gözleriniz bir göz bandı yardımı ile kapatılıp o pozisyona gövdenizi yeniden getirmeniz istenecektir. Test ortalama olarak 5 dakikanızı alacaktır.

**Çalışmanın riskleri ve rahatsızlıkları var mıdır?**

Araştırma sırasında öngörülen herhangi bir risk bulunmamaktadır. Araştırmadan dolayı göreceğiniz olası bir zararda gerekli her türlü tıbbi girişim ve bu konudaki tüm harcamalar tarafımızdan karşılanacaktır.

**Çalışmada yer almamanın yararları nelerdir?**

Servikal Distoni hastalarında denge kayıplarının günlük yaşam aktivitelerini ve yaşam kalitesini olumsuz olarak etkileyen en önemli sorunlardan biri olduğu bilinmektedir. Gövde pozisyon hissi, denge için anahtar roldedir. Bu nedenle; klinik değerlendirmelerde, araştırmalarda ve rehabilitasyon sürecinin izlenmesinde gövde pozisyon hissi üzerine odaklanılması önem taşımaktadır. Ancak, sağlıklı bireyler ve servikal distoni hastalarının gövde pozisyon hissi düzeylerinin karşılaştırılmadığı görülmektedir. Sağlıklı birey olarak size yapılacak değerlendirmeler sonucunda elde edilen verilerle Servikal Distoni hastalarında gövde pozisyon hissini etkilenip etkilenmediği belirlenecektir. Bu bilgiler, servikal distonide gövde pozisyon hissi takibinde ve tedavisinde daha doğru sonuçların elde edilmesi için yol gösterici olacaktır.

**Bu çalışmaya katılmamanın maliyeti nedir?**

Çalışmaya katılmakla parasal yük altına girmeyeceksiniz ve size de herhangi bir ödeme yapılmayacaktır.

BGOF-Girişimsel olmayan-Erişkin

|                      |       |
|----------------------|-------|
| Rev. Tarihi / No.su: | Sayfa |
| 29.05.2013/01        | 2/4   |



**T.C.  
GAZİ ÜNİVERSİTESİ  
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU**

**Kişisel bilgilerim nasıl kullanılacak?**

Çalışma doktorunuz kişisel bilgilerinizi, araştırmayı ve istatistiksel analizleri yürütmek için kullanacaktır ancak kimlik bilgileriniz gizli tutulacaktır. Yalnızca gereği halinde, sizinle ilgili bilgileri etik kurullar ya da resmi makamlar inceleyebilir. Çalışmanın sonunda, kendi sonuçlarınızla ilgili bilgi istemeye hakkınız vardır. Çalışma sonuçları çalışma bitiminde tıbbi literatürde yayınlanabilecektir ancak kimliğiniz açıklanmayacaktır.

**Daha fazla bilgi için kime başvurabilirim?**

Çalışma ile ilgili ek bilgiye gereksiniminiz olduğunuzda aşağıdaki kişi ile lütfen iletişime geçiniz.

ADI : Prof. Dr. Ayşe BORA TOKÇAER

GÖREVİ : Öğretim Üyesi

TELEFON :

**(Katılımcının/Hastanın Beyanı)**

Gazi Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Nöroloji Anabilim dalında, Prof. Dr. Ayşe BORA TOKÇAER tarafından tıbbi bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı ve ilgili metni okudum. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya “katılımcı” olarak davet edildim.

Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersem, bu durumun tıbbi bakımına ve hekim ile olan ilişkiye herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum. Projenin yürütülmesi sırasında herhangi bir neden göstermeden araştırmadan çekilebilirim. *(Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemim uygun olacağına bilincindeyim).* Ayrıca tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla araştırmacı tarafından araştırma dışı da tutulabilirim.

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

Araştırmadan elde edilen benimle ilgili kişisel bilgilerin gizliliğinin korunacağını biliyorum.

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

Araştırma sırasında bir sağlık sorunu ile karşılaştığımda; herhangi bir saatte, Gazi Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Nöroloji Anabilim Dalı'ndaki **Prof. Dr. Ayşe BORA TOKÇAER'** numaralı telefondan arayabileceğimi biliyorum.

Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Bu koşullarla söz konusu klinik araştırmaya kendi rızamla, hiç bir baskı ve zorlama olmaksızın, gönüllülük içerisinde katılmayı kabul ediyorum.

BGOF-Girişimsel olmayan-Erişkin

|                      |       |
|----------------------|-------|
| Rev. Tarihi / No.su: | Sayfa |
| 29.05.2013/01        | 3/4   |



**T.C.  
GAZİ ÜNİVERSİTESİ  
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU**

İmzalı bu form kağıdının bir kopyası bana verilecektir.

**Katılımcı**

Adı, soyadı:

Adres:

Tel:

İmza:

Tarih:

**Görüşme tanığı**

Adı, soyadı:

Adres:

Tel:

İmza:

Tarih:

**Katılımcı ile görüşen fizyoterapist**

Adı soyadı, unvanı:

Adres:

Tel:

İmza:

Tarih:

**EK 3: Veri Toplama Formu****DEĞERLENDİRME FORMU**

|                                                             |                                                                            |
|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| Ad soyad                                                    |                                                                            |
| Adres                                                       |                                                                            |
| Telefon                                                     |                                                                            |
| Meslek                                                      |                                                                            |
| Doğum tarihi/Yaş                                            |                                                                            |
| Değerlendirme tarihi                                        |                                                                            |
| Cinsiyet                                                    | Erkek..... Kadın.....                                                      |
| BKİ                                                         | VA:.....kg Boy..... cm                                                     |
| Eğitim Düzeyi                                               | İlkokul..... Ortaokul..... Lise..... Üniversite.....                       |
| Medeni durum                                                | Evli..... Bekar.....                                                       |
| Baskın taraf                                                | Sağ..... Sol.....                                                          |
| Hastalık süresi                                             | ..... yıl                                                                  |
| Hastalığın başladığı taraf                                  | Sağ..... Sol.....                                                          |
| Kronik hastalıkları                                         |                                                                            |
| Kullandığı ilaçlar                                          |                                                                            |
| Gövde Propriyosepsiyon Ölçümü                               | 30° Gövde Fleksiyonu: 1. Ölçüm:<br>2. Ölçüm:<br>3. Ölçüm:                  |
| Gövde Bozukluk Ölçeği                                       | Statik : .....<br>Dinamik : .....<br>Koordinasyon: .....<br>Toplam : ..... |
| Tek Ayak Üzerinde Durma Testi                               | .....sn                                                                    |
| 4 Adım Kare Testi                                           | .....sn                                                                    |
| Berg Denge Ölçeği                                           | .....                                                                      |
| Aktiviteye Özgü Denge Güven Ölçeği                          | .....                                                                      |
| Toronto Western Spazmodik Tortikollis Derecelendirme Ölçeği | .....                                                                      |

**GÖVDE BOZUKLUK ÖLÇEĞİ**

| STATİK OTURMA DENGESİ  |                                                                                                                                   |                                                                      |   |                              |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|---|------------------------------|
| 1                      | Başlama pozisyonunu 10 sn koruyabilmesi                                                                                           | Düşer veya kol desteğine ihtiyaç duyar.                              | 0 | 0 ise toplam puan 0'dır.     |
|                        |                                                                                                                                   | 10 sn pozisyonu korur.                                               | 2 |                              |
| 2                      | Terapist hastanın dominant(kuvvetli) bacağından nondominant (zayıf) bacağının üzerine çaprazlar. Bu pozisyonu 10 sn koruyabilmesi | Düşer veya kol desteğine ihtiyaç duyar.                              | 0 |                              |
|                        |                                                                                                                                   | 10 sn pozisyonu korur.                                               | 2 |                              |
| 3                      | Hastanın dominant (kuvvetli) bacağı nondominant (zayıf) bacağının üzerine çaprazlaması                                            | Düşer.                                                               | 0 |                              |
|                        |                                                                                                                                   | Kol desteğine ihtiyaç duyar.                                         | 1 |                              |
|                        |                                                                                                                                   | Gövde 10 cm'den fazla yer değiştirir veya kollardan yardım alır.     | 2 |                              |
|                        |                                                                                                                                   | Gövde ya da kolların kompensasyonu olmadan hareketi tamamlar.        | 3 |                              |
|                        |                                                                                                                                   |                                                                      | 7 |                              |
| DİNAMİK OTURMA DENGESİ |                                                                                                                                   |                                                                      |   |                              |
| 1                      | Sandalyeye sağ dirsek ile dokunma ve başlangıç pozisyonuna dönme(görev yapıldı veya yapılmadı)                                    | Sandalyeye uzanamaz düşer ya da kollarını kullanır.                  | 0 | 0 ise 2-3. maddelerde 0'dır. |
|                        |                                                                                                                                   | Yardımsız dokunur.                                                   | 1 |                              |
| 2                      | 1.maddedeki görevi tekrarlama(gövde hareketini değerlendir.)                                                                      | Normal gövde hareketi yok.                                           | 0 | 0 ise 3.madde de 0'dır.      |
|                        |                                                                                                                                   | Normal gövde hareketi varsa (sağ tarafı kısaltır, sol tarafı uzatır) | 1 |                              |
| 3                      | 1.maddedeki görevi tekrarlama (kompansatuar stratejiler kullanıyor veya kullanmıyor)                                              | Kompansasyonla yapar.(kol, kalça, diz, ayak bileği)                  | 0 |                              |
|                        |                                                                                                                                   | Kompansasyon yapmaz.                                                 | 1 |                              |

|                     |                                                                                                          |                                                                      |    |                               |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|----|-------------------------------|
| 4                   | Sol dirsekle oturduğunuz sandalyeye dokunma ve başlangıç pozisyonuna dönme(görev yapıldı veya yapılmadı) | Sandalyeye uzanamaz düşer ya da kollarını kullanır.                  | 0  | 0 ise 5-6. maddeler de 0'dır. |
|                     |                                                                                                          | Yardımsız dokunur.                                                   | 1  |                               |
| 5                   | 4.maddedeki görevi tekrarlama(gövde hareketini değerlendir.)                                             | Normal gövde hareketi yok.                                           | 0  | 0 ise 6. Madde de 0'dır.      |
|                     |                                                                                                          | Normal gövde hareketi varsa (sağ tarafı kısaltır, sol tarafı uzatır) | 1  |                               |
| 6                   | 4.maddedeki görevi tekrarlama (kompansatuar stratejiler kullanıyor veya kullanmıyor)                     | Kompansasyonla yapar.(kol, kalça, diz, ayak bileği)                  | 0  |                               |
|                     |                                                                                                          | Kompansasyon yapmaz.                                                 | 1  |                               |
| 7                   | Sağ kalçayı yukarı kaldırma ve sonra başlangıç pozisyonuna dönmesi(gövde hareketini değerlendir)         | Normal gövde hareketi yok                                            | 0  |                               |
|                     |                                                                                                          | Gövde hareketi normal(sağ tarafı kısaltıp sol tarafı uzatmak)        | 1  |                               |
| 8                   | 7. maddeyi tekrarlama (kompanse eder-etmez)                                                              | Kompanse eder.(kol, kalça, diz, ayak bileği)                         | 0  |                               |
|                     |                                                                                                          | Kompanse etmez.                                                      | 1  |                               |
| 9                   | Sol kalçayı yukarı kaldırma ve sonra başlangıç pozisyonuna dönmesi(gövde hareketini değerlendir)         | Normal gövde hareketi yok                                            | 0  |                               |
|                     |                                                                                                          | Gövde hareketi normal(sol tarafı kısaltıp sağ tarafı uzatmak)        | 1  |                               |
| 10                  | 9. maddeyi tekrarlama (kompanse eder-etmez)                                                              | Kompanse eder.(kol, kalça, diz, ayak bileği)                         | 0  |                               |
|                     |                                                                                                          | Kompanse etmez.                                                      | 1  |                               |
|                     |                                                                                                          |                                                                      | 10 |                               |
| <b>KOORDİNASYON</b> |                                                                                                          |                                                                      |    |                               |
| 1                   | Omuz kuşağını 6 defa çevirmesi (her omuzu 3 defa öne doğru kaldır.)                                      | Bir tarafı hareket ettiremez                                         | 0  | 0 ise 2. Madde de 0'dır.      |
|                     |                                                                                                          | Asimetrik rotasyon                                                   | 1  |                               |
|                     |                                                                                                          | Simetrik rotasyon                                                    | 2  |                               |

|   |                                                            |                              |           |                          |
|---|------------------------------------------------------------|------------------------------|-----------|--------------------------|
| 2 | 1.maddeyi 6 sn içinde tekrar et                            | Asimetrik rotasyon           | 0         |                          |
|   |                                                            | Simetrik rotasyon            | 1         |                          |
| 3 | Kalça çevresini 6 defa çevir (her dizi 3 defa öne kaldır.) | Bir tarafı hareket ettiremez | 0         | 0 ise 4. Madde de 0'dır. |
|   |                                                            | Asimetrik rotasyon           | 1         |                          |
|   |                                                            | Simetrik rotasyon            | 2         |                          |
| 4 | 3.maddeyi 6 sn içinde tekrar et                            | Asimetrik rotasyon           | 0         |                          |
|   |                                                            | Simetrik rotasyon            | 1         |                          |
|   |                                                            |                              | 6         |                          |
|   |                                                            | <b>Toplam ölçek puanı</b>    | <b>23</b> |                          |



### BERG DENGE ÖLÇEĞİ

#### 1. OTURMA POZİSYONUNDAYKEN AYAGA KALKMAK

**YÖNERGE:** Lütfen ayağa kalkın. Ellerinizden destek almamaya çalışın.

4 Ellerini kullanmadan ayağa kalkabilir ve kendi kendine denge sağlayabilir.

3 Ellerini kullanarak ayağa kalkabilir.

2 Birkaç denemeden sonra ellerini kullanarak ayağa kalkabilir.

1 Ayağa kalkmak ve denge kurmak için çok az yardıma ihtiyacı vardır.

0 Ayağa kalkmak için orta düzeyde ya da çok yardıma ihtiyacı vardır.

#### 2. DESTEKSİZ AYAKTA DURMAK

**YÖNERGE:** Lütfen hiçbir yere tutunmadan iki dakika ayakta durun.

4 2 dakika emniyetli bir şekilde ayakta durabilir.

3 Gözetim altında 2 dakika ayakta durabilir.

2 Desteksiz 30 saniye ayakta durabilir.

1 Desteksiz 30 saniye ayakta durabilmek için birkaç denemeye ihtiyacı var

0 Yardım almadan 30 saniye ayakta duramaz.

*Eğer bir olgu 2 dakika boyunca desteksiz ayakta durabiliyorsa, desteksiz oturma için tam puan verin.*

*4. maddeye geçin.*

#### 3. AYAKLAR YERDE YA DA BİR TABURE ÜSTÜNDEYKEN ARKAYA

**YASLANMADAN OTURMAK (DESTEKSİZ OTURMA)**

**YÖNERGE:** Lütfen kollarınızı kavuşturarak iki dakika oturun.

4 Emniyetli bir şekilde 2 dakika oturabilir.

3 Gözetim altında 2 dakika oturabilir.

2 30 saniye oturabilir.

1 10 saniye oturabilir

0 Desteksiz 10 saniye oturamaz.

#### 4. AYAKTAYKEN OTURMA POZİSYONUNA GEÇMEK

**YÖNERGE:** Lütfen oturun.

4 Ellerinden asgari düzeyde yardım alarak emniyetli bir şekilde oturabilir.

3 Ellerinden yardım alarak kontrollü bir şekilde oturur.

2 Bacaklarıyla sandalyeden destek alarak kontrollü bir şekilde oturur.

1 Kendi başına oturabilir ama kontrollü değildir.

0 Oturmak için yardıma ihtiyacı vardır.

#### 5. TRANSFER

**YÖNERGE:** Sandalyeleri transfer yapılacak şekilde göre yerleştirin. Hastaya bir kolluklu bir de kolluksuz koltuğa doğru yer değiştirmesini söyleyin. İki sandalye (biri kolluklu diğeri kolluksuz) ya da bir yatak ve bir koltuk kullanabilirsiniz.

4 Ellerini çok az kullanarak emniyetli bir şekilde transfer olabiliyor.

3 Emniyetli bir şekilde transfer olabiliyor, ellerini kesinlikle kullanıyor.

2 Sözlü kılavuzlukla ve gözetimle veya gözetimsiz transfer olabiliyor.

1 Yardım edecek bir kişiye gereksinimi var.

0 Güvende olabilmesi için yardım edecek veya gözeticek iki kişiye gereksinimi var.

#### 6. GÖZLER KAPALIYKEN DESTEKSİZ AYAKTA DURMAK

**YÖNERGE:** Lütfen gözlerinizi kapayın ve ayakta 10 saniye hareketsiz durun.

4. 10 saniye emniyetli bir şekilde ayakta durabilir.

3 Gözetim altında 10 saniye ayakta durabilir.

2 3 saniye ayakta durabilir.

1 Gözlerini üç saniyeden fazla kapalı tutamaz ama ayakta sabit durabilir.

0 Düşmemek için yardıma ihtiyacı vardır.

## 7. AYAKLAR BİTİŞİKKEN DESTEKSİZ AYAKTA DURMAK

**YÖNERGE:** Ayaklarınızı birleştirin ve tutunmadan ayakta durun.

- 4 Kendi başına ayaklarını birleştirip 1 dakika emniyetli bir şekilde ayakta durabilir.
- 3 Kendi başına ayaklarını birleştirip 1 dakika gözetim altında ayakta durabilir.
- 2 Kendi başına ayaklarını birleştirip 30 saniye ayakta durabilir.
- 1 Yardım ile istenilen pozisyona gelebilir, ama ayaklar bitişik vaziyette ancak 15 saniye ayakta durabilir.
- 0 Yardım ile istenilen pozisyona gelebilir, ama bu pozisyonu 15 saniye muhafaza edemez.

## 8. AYAKTAYKEN KOLLAR GERGİN ÖNE DOĞRU UZANMAK

**YÖNERGE:** Kollarınızı 90 derece kaldırın. Parmaklarınızı uzatın ve öne doğru uzanabildiğiniz kadar uzanın. (Gözetmen eller 90 derecedeyken hastanın parmak uçları hizasında bir cetvel tutar. Öne uzanırken hastanın parmakları cetvele değmemelidir. Hastanın en ileri uzanabildiği noktada parmak uçlarının katettiği mesafe kaydedilmelidir. Gövdenin dönmesini önlemek için, hastaya mümkünse iki kolunu da uzatmasını söyleyin. )

- 4 Rahatça öne uzanabilir >25 cm.
- 3 Rahatça öne uzanabilir >12.5 cm.
- 2 Rahatça öne uzanabilir >5 cm.
- 1 Öne uzanabilir ama gözleme ihtiyacı vardır.
- 0 Öne uzanmaya çalışırken dengesini kaybeder/dışarıdan destek gerekir.

## 9. AYAKTAYKEN YERDEN NESNE ALMAK

**YÖNERGE:** Ayağınızın hemen önünde bulunan ayakkabıyı/terliği alın.

- 4 Terliği rahatça alabilir.
- 3 Terliği alabilir ama gözetim eşliğinde.
- 2 Terliği alamaz ama terliğe 2-5 cm kadar yaklaşabilir ve kendi kendine denge sağlayabilir.
- 1 Terliği alamaz, almaya çalışırken de gözetime ihtiyacı vardır.
- 0 Terliği almayı denemez/düşmemek ya da dengesini kaybetmemek için yardıma ihtiyacı vardır.

## 10. AYAKTAYKEN SAĞ YA DA SOL OMUZ ÜZERİNDEN DÖNEREK GERİYE BAKMAK

**YÖNERGE:** Sol omzunuzun üzerinden dönerek arkanıza bakın. Aynısını sağ tarafınızda tekrar edin. Gözetmen denneğin daha iyi bir dönüş hareketi gerçekleştirmesini sağlamak için denneğin arkasında yer alan bir nesneyi bakış noktası olarak belirleyebilir.

- 4 Her iki vücut yanından da arkaya bakabiliyor ve ağırlık aktarımı iyi.
- 3 Sadece bir yanından arkaya bakabiliyor, diğer yandan olan bakışta denge aktarımı çok iyi değil.
- 2 Yanlara dönebiliyor ama dengesini koruyor.
- 1 Dönerken gözetime gereksinimi var.
- 0 Dengesini kaybetmemek veya düşmemek için yardıma gereksinimi var.

## 11. 360 DERECE DÖNMEK

**YÖNERGE:** Tam daire çizerek şekilde kendi etrafınızda dönün. Durun. Sonra ters yönde tam daire çizin.

- 4 4 saniye ya da daha kısa sürede emniyetli bir şekilde 360 derece dönebilir.
- 3 4 saniye ya da daha kısa sürede sadece bir tarafa doğru emniyetli bir şekilde 360 derece dönebilir.
- 2 Emniyetli bir şekilde fakat yavaş bir şekilde 360 derece dönebilir.
- 1 Yakın gözetime ya da sözlü uyarıya ihtiyacı vardır.
- 0 Dönerken yardıma ihtiyacı vardır.

## **12. DESTEKSİZ AYAKTA DURURKEN ALTERNE OLARAK AYAGI BASAMAK VEYA TABUREYE YERLEŞTİRMEK**

**YÖNERGE:** İki ayağı da sırasıyla taburenin üstüne koyun. Her iki ayak da tabureye 4 kere değene kadar harekete devam edin.

- 4 Kendi başına emniyetli bir şekilde ayakta durabilir ve 20 saniyede 8 adımı tamamlayabilir.
- 3 Kendi başına ayakta durabilir ve 8 adımı 20 saniyeden daha uzun bir süredetamamlayabilir.
- 2 Gözetim altında yardım almadan 4 adım tamamlayabilir.
- 1 Az yardımla 2 adım tamamlayabilir.
- 0 Düşmemek için yardıma ihtiyacı vardır/çaba gösteremez.

## **13. BİR AYAK ÖNDE OLARAK DESTEKSİZ AYAKTA DURMAK**

**YÖNERGE:** Hastaya gösterin: Bir ayağınızı diğerinin tam önüne koyun. Bunu yapamıyorsanız, ayağınızı, topuk kısmı öteki ayağınızın başparmağı hizasına gelecek şekilde bir adım atın (3 puan vermek için adımın mesafesi diğer ayağın uzunluğunu geçmeli ve duruşun genişliği deneğin normal yürüyüş adımındaki genişliğe yakın olmalı).

- 4 Normal yürüyüş adımını bağımsız olarak atabiliyor ve 30 saniye tutabiliyor.
- 3 Ayağını diğerinin önüne bağımsız olarak koyabiliyor ve 30 saniyetutabiliyor.
- 2 Bağımsız olarak küçük adım atabiliyor ve 30 saniye tutabiliyor.
- 1 Adım atmak için yardıma ihtiyacı var ama 15 saniye durabiliyor.
- 0 Adım atarken veya ayakta dururken yardıma ihtiyacı var.

## **14. TEK AYAK ÜSTÜNDE AYAKTA DURMAK**

**YÖNERGE:** Tek ayak üzerinde tutunmadan durabildiğiniz kadar durun.

- 4 Bacağını bağımsız olarak kaldırıp >10 saniye tutabiliyor.
- 3 Bacağını bağımsız olarak kaldırıp 5-10 saniye tutabiliyor.
- 2 Bacağını bağımsız olarak kaldırıp  $\geq 3$  saniye tutabiliyor.
- 1 Bacağını kaldırmağa çalışıyor, 3 saniye tutamıyor ama bağımsız olarak ayakta durabiliyor.
- 0 Deneyemiyor ve düşmemek için yardıma gereksinimi var.

### AKTİVİTEYE ÖZGÜ DENGİ GÜVEN ÖLÇEĞİ

Aktiviteye Özgü Denge Güven Ölçeği Aşağıdaki aktivitelerin her birisi için lütfen belirtilen değerlendirme ölçeğine karşılık gelen sayıyı seçerek kendinize güven seviyenizi belirtiniz:

|              |    |    |    |    |    |    |    |    |    |                |
|--------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----------------|
| %0           | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | %100           |
| Hiç          |    |    |    |    |    |    |    |    |    | Kesinlikl<br>e |
| Güvenmiyorum |    |    |    |    |    |    |    |    |    | Güveniyorum    |

Aşağıdakileri yaparken dengeyi koruyabilme ve sabit durabilme konusundaki kendinize ne kadar güveniyorsunuz?

1. Evin çevresinde dolaşmak? \_\_\_\_ %
2. Merdiven inip - çıkmak? \_\_\_\_ %
3. Eğilip dolabın dibinden terlik almak? \_\_\_\_ %
4. Boy hizasındaki bir raftan küçük bir kutu almak? \_\_\_\_ %
5. Başınızın üstündeki bir şeye parmak uçlarında yükselip uzanmak? \_\_\_\_ %
6. Sandalyeye çıkarak bir şeye uzanmak? \_\_\_\_ %
7. Yer süpürmek? \_\_\_\_ %
8. Evden çıkıp sokağa yürümek? \_\_\_\_ %
9. Arabaya binip – inmek? \_\_\_\_ %
10. Park yerinden geçerek alışveriş merkezine gitmek? \_\_\_\_ %
11. Yokuş çıkıp – inmek? \_\_\_\_ %
12. Bir alışveriş merkezinde koşuşturan kalabalıkta yürümek? \_\_\_\_ %
13. Alışveriş merkezinde yürürken ona buna çarpmak? \_\_\_\_ %
14. Tırabzana tutunarak yürüyen merdivende inip – çıkmak? \_\_\_\_ %
15. Eliniz dolu olduğu için tırabzandan tutamadığınız durumda yürüyen merdivende inip – çıkmak? \_\_\_\_ %
16. Kaygan kaldırımda yürümek? \_\_\_\_ %

## TORONTO WESTERN SPAZMODİK TORTİKOLLİS DEĞERLEME ÖLÇEĞİ

### I. TORTİKOLLİS ŞİDDET ÖLÇEĞİ

#### A. MAKSİMUM DÖNME

Hastadan anormal harekete karşı koymamasını isteyerek maksimum dönmeyi değerleyin; hastanın dikkati başka tarafa çekilebilir ya da istemsiz hareketi artıran manevralar kullanılabilir. Sapmanın iki puan arasında olduğunu düşünürseniz yüksek olanı seçin.

#### 1. Sağa ya da sola dönme

0 Yok

- 1 Hafif (hareket açıklığının  $\frac{1}{4}$ 'ünden az) ( $1-22^\circ$ )
- 2 Ilımlı (hareket açıklığının  $\frac{1}{4}-\frac{1}{2}$ 'si) ( $23-45^\circ$ )
- 3 Orta (hareket açıklığının  $\frac{1}{2}-\frac{3}{4}$ 'ü) ( $46-67^\circ$ )
- 4 Şiddetli (hareket açıklığının  $\frac{3}{4}$ 'ünden fazla) ( $68-90^\circ$ )

#### 2. Sağa ya da sola eğilme (omuz kaldırmayı dışta tutun)

0 Yok

- 1 Ilımlı (1-15 derece)
- 2 Orta (16-35 derece)
- 3 Şiddetli (> 35 derece)

#### 3. Anterokollis/retrocollis (a ya da b)

##### a) Anterokollis

0 Yok

- 1 Çenenin aşağıya ılımlı sapması
- 2 Orta şiddette aşağı sapma (mümkün olan hareket açıklığının yaklaşık  $\frac{1}{2}$ 'si)
- 3 Şiddetli (çene göğse yaklaşmış)

##### b) Retrocollis

0 Yok

- 1 Verteksin arkaya, çenenin yukarıya ılımlı sapması
- 2 Orta şiddette arkaya sapma (mümkün olan hareket açıklığının yaklaşık  $\frac{1}{2}$ 'si)
- 3 Şiddetli (hareket açıklığının yaklaşık tümü)

#### 4. Sağa ya da sola kayma

0 Yok

1 Var

## 5. Öne ya da arkaya kayma

0 Yok

1 Var

## B. SÜRE FAKTÖRÜ

Maksimum dönmeyi puanladıktan sonra, standart muayene boyunca edindiğiniz genel izlenime göre puanlayın (hastadan başının en fazla dönmesine izin vermesini istediğiniz zamanlar dışında) **Ağırlıklı: x 2** (puanı ikiyle çarpın, süre puanlamasının şematik örneğine bakınız).

0 Yok

1 Seyrek sapma (zamanın % 25'inden az), sıklıkla maksimum değil

2 Seyrek sapma (zamanın % 25'inden az), sıklıkla maksimum  
ya da

Aralıklı sapma (zamanın %25-50'sinde), sıklıkla maksimum değil

3 Aralıklı sapma (zamanın %25-50'sinde), sıklıkla maksimum  
ya da

Sık sapma (zamanın %50-75'inde), sıklıkla maksimum değil

4 Sık sapma (zamanın %50-75'inde), sıklıkla maksimum  
ya da

Sürekli sapma (zamanın % 75'inden fazla), sıklıkla maksimum değil

5 Sürekli sapma (zamanın % 75'inden fazla), sıklıkla maksimum

## SÜRE FAKTÖRÜ (Şematik örnek)

|                                |               |
|--------------------------------|---------------|
| Yok                            | 0             |
| Zamanın % 25'inden az (seyrek) | submaksimal 1 |
|                                | maksimal 2    |
| %25-50 (aralıklı)              | submaksimal 2 |
|                                | maksimal 3    |
| %50-75 (sık)                   | submaksimal 3 |
|                                | maksimal 4    |
| >%75 (sürekli)                 | submaksimal 4 |
|                                | maksimal 5    |

## C. DÜZELTİCİ DOKUNUŞLARIN ETKİSİ

0 Bir ya da daha fazla uyararla tam düzelme

1 Uyarılarla kısmi ya da sınırlı düzelme

2 Uyarılarla yetersiz ya da çok az etkili

#### D. OMUZ KALDIRMA/ÖNE KAYDIRMA

0. Yok

1. Hafif (olası hareket açıklığının üçte birinden az), aralıklı ya da sürekli.

2. Orta şiddette (olası hareket açıklığının 1/3-2/3'ü) ve sürekli (zamanın %75'inden fazla ya da şiddetli (olası hareket açıklığının üçte ikisinden fazla) ve aralıklı

3. Şiddetli ve sürekli

E. HAREKET AÇIKLIĞI (duyusal uyarıların yardımı olmaksızın). Birden fazla hareket düzleminde kısıtlılık varsa en fazla kısıtlılık olanı kullanın.

0 Karşı tarafa en uç noktaya kadar hareket ettirebilir

1 Baş ortayı geçir, ancak en uç noktaya ulaşamaz

2 Baş ancak orta çizgiyi geçer

3 Baş karşı tarafa hareket ettirebilir, ancak orta çizgiyi geçemez

4 Baş anormal postür dışına zor çıkar

F. SÜRE (60 saniyeye kadar). Hastanın düzeltici dokunuşlar kullanmadan nötral pozisyon  $\pm 10$  dereceyi koruyabildiği süre (iki denemenin ortalaması)

0 > 60 sn

1 46-60 sn

2 31-45 sn

3 16-30 sn

4 < 15 sn

TOPLAM ŞİDDET PUANI: A-F'nin toplamı. Maksimum puan = 35.

## II. ÖZÜRLÜLÜK ÖLÇEĞİ

### A. ÇALIŞMA (iş ya da ev işi/ev yönetimi)

0. Zorluk yok

1. Normal çalışma beklentisi ve alışıldık çalışma düzeyinde tatminkar performans ancak tortikollisten biraz etkilenir

2. Birçok etkinlik kısıtlanmıştır, bazı etkinliklerde çok zorlanır ve engellidir, ancak tatminkar performans hala olasıdır

3. Alışıldıktan kötü bir işte çalışır: çoğu etkinlik engellidir, tüm etkinlikler gerçekleştirilebilir, ancak bazılarında performans düşüklüğü vardır

4. İsteddiği veya kazançlı bir iş bulamaz: ancak bazı ev sorumluluklarını tatminkar olarak gerçekleştirebilir.

5. Ev sorumluluklarını çok azını yerine getirebilir ya da yerine getiremez

### B. GÜNLÜK YAŞAM ETKİNLİKLERİ (beslenme, giyinme, temizlik: yıkanma, traş olma, makyaj yapma gibi işleri kapsar, vb)

0. Hiç bir etkinlikte zorluk yoktur

1. Etkinlikler kısıtlanmamış ancak tortikollisten biraz etkilenir

2. Birçok etkinlik kısıtlanmamış, bazı etkinliklerde çok zorlanır ancak bazı basit düzeltici dokunuşlarla hala mümkün

3. Birçok etkinlik engelli ya da çok zor; aşırı düzeltici dokunuşlar gerekebilir

4. Tüm etkinlikler engellenmiştir: bazıları gerçekleştirilemez ya da yardım

gerekir

5. Kendine bakım ile ilişkili birçok işte başkalarına bağımlıdır

### C. ARABA KULLANMA

0. Zorluk yok (ya da hiç araba kullanmamış)

1. Araba kullanmada kısıtlılık yok ancak tortikollis rahatsız eder

2. Araba kullanmada kısıtlılık yok ancak tortikollisi kontrol etmek için (yüze dokunmak, yüzü tutmak, başını koltuk başlığına bastırma gibi) düzeltici dokunuşlar gerekir

3. Sadece kısa mesafelerde araba kullanabilir

4. Tortikollis yüzünden zorunlu olmadıkça araba kullanamaz

5. Tortikollis yüzünden araba kullanamaz ve uzun süre yolcu olarak da arabada

bulunmamaktadır

#### D. OKUMA

0. Zorluk yok
1. Normal oturur durumda okuma becerisi etkilenmemiştir, ancak tortikollis rahatsız eder
2. Normal oturur durumda okuma becerisi etkilenmemiştir, ancak tortikollisi kontrol etmek için düzeltici dokunuşlar kullanması gerekir
3. Okuma becerisi etkilenmemiştir, ancak tortikollisi kontrol etmek için ciddi önlemler alması gerekir ya da otururken okuyamaz (örneğin yatarak okur)
4. Düzeltici dokunuşlara rağmen okuma becerisi kısıtlıdır
5. Tortikollis yüzünden bir iki cümleden daha fazla okuyamaz

#### E. TELEVİZYON SEYRETME

0. Zorluk yok
1. Normal oturur durumda televizyon seyredebilir, ancak tortikollis rahatsız eder
2. Normal oturur durumda televizyon seyredebilir, ancak tortikollisi kontrol etmek için düzeltici dokunuşlar kullanması gerekir
3. Kısıtlılık olmadan televizyon seyredebilir, ancak tortikollisi kontrol etmek için ciddi önlemler alması gerekir ya da otururken seyreder (örneğin yatarak seyreder)
4. Tortikollis yüzünden televizyon seyretme yetisi kısıtlanmıştır
5. Tortikollis yüzünden birkaç dakikadan daha uzun televizyon seyreder.

#### F. EV DIŞI ETKİNLİKLER (alışveriş, yürüyüşe çıkma, sinemaya gitme, dışarıda yeme gibi)

0. Zorluk yok
1. Kısıtlılık yoktur ancak tortikollis rahatsız eder
2. Kısıtlılık yoktur ancak basit düzeltici dokunuşlar gerekir
3. Tortikollis yüzünden ev dışı etkinliklere sadece başkalarıyla gider
4. Ev dışı etkinliklerde kısıtlılık vardır; bazı etkinlikleri gerçekleştirmek olanaksızdır ya da tortikollis yüzünden bırakılmıştır
5. Ev dışı etkinliklere katılsa bile bu çok nadirdir

TOPLAM ÖZÜRLÜLÜK PUANI = 1-6'nın toplamı. Maksimum puan = 30

#### III. AĞRI ÖLÇEĞİ (Ön Sürüm)

A. Geçen haftaki boyun ağrısının şiddetini 0-10 arasında değerleyin (0 hiç ağrı olmamasını ve 10 hayal edilebilecek en şiddetli ağrıyı simgeleyeceği şekilde)

|          |      |
|----------|------|
| En iyi   | 0-10 |
| En kötü  | 0-10 |
| Sıklıkla | 0-10 |

$$\text{Şiddet} = [(2 \times \text{sıklıkla}) + \text{en iyi} + \text{en kötü}] / 4$$

Maksimum Puan = 10

2. Ağrının süresini değerleyiniz

0. Yok
1. Zamanın %10'undan az sürer
2. Zamanın %10-<25'inde var
3. Zamanın %25-<50'sinde var
4. Zamanın %50-<75'inde var
5. Zamanın %75'inden fazla sürer

1. Ağrının özürölülüğe yol açma derecesini değerleyiniz

0. Ağrıya bağlı kısıtlılık ya da etkileşim yok
1. Ağrı oldukça rahatsız edici ancak özürölülük nedeni değil
2. Ağrı kesinlikle bazı işleri etkiler, ancak özürölülüğe büyük bir katkısı yoktur
3. Ağrı özürölülüğün bir kısmından (yardan az) sorumlu, ancak tamamından sorumlu değil
4. Ağrı etkinliklerde önemli bir zorluk nedenidir; bundan bağımsız olarak baş çekilmesi de bir miktar (yardan az) zorluğa yol açar
5. Ağrı başlıca özürölülük nedenidir (ağrı olmasaydı engellenen bir çok etkinlik baş çekilmesine rağmen oldukça tatminkar gerçekleştirilebilirdi)

TOPLAM AĞRI ÖLÇEĞİ PUANI = 1-3'ün toplamı. Maksimum puan = 20.

## **EK 4: Özgeçmiş**

### **1. Kişisel Bilgiler**

**Ad-soyadı:** Selda KARAKOÇ

### **2. Eğitim Bilgileri**

Lisans: Ege Üniversitesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon, 2012-2016, GNO: 3,24

Yüksek Lisans: Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Gülhane Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Fakültesi, 2021-

### **3. Ulusal ve Uluslararası Hakemli Dergilerde Yayımlanan Makaleler**

1. Söke F, Ataoğlu NEE, Öztekin MF, Koçer B, Karakoç S, Gülşen Ç, Çomoğlu SS, Bora HA. Impaired trunk control and its relationship with balance, functional mobility, and disease severity in patients with cervical dystonia. Turk J Med Sci. 2023 Feb;53(1):405-412. doi: 10.55730/1300-0144.5597. Epub 2023 Feb 22. PMID: 36945943.
2. Ozkan T, Ataoglu NEE, Soke F, Karakoc S, Bora HAT. Investigation of the relationship between trunk control and balance, gait, functional mobility, and fear of falling in people with Alzheimer's disease. Ir J Med Sci. 2023 Jan 19. doi: 10.1007/s11845-023-03279-9. Epub ahead of print. PMID: 36656422.
3. Soke F, Demirkaya S, Gulsen C, Yavuz N, Karakoc S, Ozcan Gulsen E, Yilmaz O, Kocer B, Kurtulus Aydin F, Yucesan C. The figure-of-eight walk test is a reliable and valid test for assessing walking skill in people with multiple sclerosis. Mult Scler Relat Disord. 2022 Nov;67:104099. doi: 10.1016/j.msard.2022.104099. Epub 2022 Aug 9. PMID: 35969935.
4. Söke F, Demirkaya Ş, Yavuz N, Gülşen EÖ, Tunca Ö, Gülşen Ç, Karakoç S, Koçer B, Aydin F, Yücesan C. The 3-m backward walk test: reliability and validity in ambulant people with multiple sclerosis. Int J Rehabil Res. 2022 Sep 1;45(3):209-214. doi: 10.1097/MRR.0000000000000530. Epub 2022 May 31. PMID: 3563820.

#### **4. Uluslararası Sempozyum Bildirileri**

1. Karakoc S, Soke F, Bora HA (2022), Trunk Proprioception and Its Relationship with Balance in Patients with Cervical Dystonia, International Congress of Medical and Health Sciences Studies (Özet Bildiri) ISBN: : 978-605-72864-4-4.



## EK 5: Orijinallik Raporu

### SERVİKAL DİSTONİ HASTALARINDA GÖVDE PROPRİYOSEPSİYONUNUN İNCELENMESİ VE DENGİ İLE İLİŞKİSİNİN ARAŞTIRILMASI

#### ORJİNALLİK RAPORU

|                   |                     |            |                  |
|-------------------|---------------------|------------|------------------|
| % <b>10</b>       | % <b>10</b>         | % <b>1</b> | % <b>2</b>       |
| BENZERLİK ENDEKSİ | İNTERNET KAYNAKLARI | YAYINLAR   | ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ |

#### BİRİNCİL KAYNAKLAR

|   |                                                                                                |     |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1 | <a href="http://acikbilim.yok.gov.tr">acikbilim.yok.gov.tr</a>                                 | %3  |
| 2 | <a href="http://dspace.gazi.edu.tr">dspace.gazi.edu.tr</a>                                     | %2  |
| 3 | <a href="http://www.openaccess.hacettepe.edu.tr:8080">www.openaccess.hacettepe.edu.tr:8080</a> | %1  |
| 4 | <a href="http://9lib.net">9lib.net</a>                                                         | %1  |
| 5 | <a href="http://docplayer.biz.tr">docplayer.biz.tr</a>                                         | %1  |
| 6 | <a href="http://www.researchgate.net">www.researchgate.net</a>                                 | <%1 |
| 7 | <a href="http://acikerisim.pau.edu.tr:8080">acikerisim.pau.edu.tr:8080</a>                     | <%1 |
| 8 | <a href="http://arastirmax.com">arastirmax.com</a>                                             | <%1 |

Submitted to Hellenic Open University