



T.C.

**AFYONKARAHİSAR SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı**

**TORAKAL SEVİYE SPİNAL KORD YARALANMALI
BİREYLERDE GÖVDE DENGESİ İLE GÖVDE
POZİSYON HİSSİ, TEKERLEKLİ SANDALYE
BECERİLERİ VE FONKSİYONEL BAĞIMSIZLIK
ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ**

Berkay KARAMAN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Danışman

Doç. Dr. Yunus Emre KUNDAKCI

2025-AFYONKARAHİSAR

T.C.
AFYONKARAHİSAR SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı

TORAKAL SEVİYE SPİNAL KORD YARALANMALI
BİREYLERDE GÖVDE DENGESİ İLE GÖVDE
POZİSYON HİSSİ, TEKERLEKLİ SANDALYE
BECERİLERİ VE FONKSİYONEL BAĞIMSIZLIK
ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ

Hazırlayan
Berkay KARAMAN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Danışman
Doç. Dr. Yunus Emre KUNDAKCI

2025-AFYONKARAHİSAR

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK

Bu çalışmadaki tüm bilgilerin, akademik ve etik kurallara uygun bir şekilde elde edildiğini beyan ederim. Aynı zamanda bu kural ve davranışların gerektirdiği gibi, bu çalışmanın özünde olmayan tüm materyal ve sonuçları tam olarak aktardığımı ve referans gösterdiğimi belirtirim.

Yüksek Lisans

Adı Soyadı: Berkay Karaman

İmza:

Danışmanın

Ünvanı Adı Soyadı: Doç. Dr. Yunus Emre KUNDAKCI

İmza:

KABUL VE ONAY

Doç. Dr. Yunus Emre KUNDAKÇI danışmanlığında Berkay KARAMAN tarafından hazırlanan “**Torakal Seviye Spinal Kord Yaralanmalı Bireylerde Gövde Dengesi ile Gövde Pozisyon Hissi, Tekerlekli Sandalye Becerileri ve Fonksiyonel Bağımsızlık Arasındaki İlişkinin İncelenmesi**” adlı bu çalışma jürimiz tarafından Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalında **yüksek lisans tezi** olarak kabul edilmiştir.

..... / /

(Tez savunma sınav tarihi yazılacaktır.)

JÜRİ:

Başkan:.....(..... Üniversitesi)

Üye :.....(..... Üniversitesi)

Üye :.....(..... Üniversitesi)

ONAY:

Bu tezin kabulü Enstitü Yönetim Kurulunun tarih ve sayılı kararı ile onaylanmıştır.

..... / /

.....Enstitü Müdürü

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim ile adım attığım akademik kariyer sürecimde desteğini esirgmeden her zaman değerli bilgi ve deneyimleriyle bana yol gösteren, bu süreç boyunca gösterdiği anlayış ve emekleri için değerli danışman hocam sayın Doç. Dr. Yunus Emre KUNDAKCI'ya teşekkürlerimi sunarım.

Yüksek lisans ders dönemim boyunca bilgi ve deneyimleriyle akademik gelişimime katkı sağlayan Doç. Dr. Emel TAŞVURAN HORATA, Dr. Öğr. Üyesi Gülşen TAŞKIN, Dr. Öğr. Üyesi Rabia İNER KOCA, Dr. Öğr. Üyesi Serpil KALKAN ve Prof. Dr. Hasan TOKTAŞ'a teşekkür ederim.

Klinik uygulama sürecinde her aşamada yanımda olan, gerek mesleki gerekse manevi desteğini esirgemeyen değerli arkadaşım Aykut Bayır' a yoğun ve yorucu dönemlerde gösterdiği anlayış, motivasyon için teşekkür ederim.

Klinik süreçte her zaman yanımda olan, manevi desteğiyle en zor anları bile hafifleten Yudum Özçubukçu' ya teşekkür ederim.

Her zaman yanımda olan, sevgisi ve desteğiyle beni güçlendiren aileme gönülden teşekkür ederim.

Tüm bu süreç boyunca sabrıyla, sevgisiyle ve desteğiyle daima yanımda olan canım eşime sonsuz teşekkür ederim. Varlığın en büyük gücüm oldu.

Tezimin her aşamasında yanımda olan canım kendime teşekkür ederim.

Berkay KARAMAN
Haziran 2025, Afyonkarahisar

TORAKAL SEVİYE SPİNAL KORD YARALANMALI BİREYLERDE GÖVDE DENGESİ İLE GÖVDE POZİSYON HISSİ, TEKERLEKLİ SANDALYE BECERİLERİ VE FONKSİYONEL BAĞIMSIZLIK ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ

Berkay KARAMAN

**Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Yüksek
Lisans Tezi
Haziran, 2025
Danışman: Doç. Dr. Yunus Emre KUNDAKCI**

ÖZET

Gövde dengesi, spinal kord yaralanmalı (SKY) bireyler için günlük yaşam aktivitelerinde bağımsızlık düzeyini belirlemede önemli bir parametredir. Bu çalışmada SKY'li bireylerde gövde dengesi ile gövde pozisyon hissi, tekerlekli sandalye becerileri ve fonksiyonel bağımsızlık düzeyi arasındaki ilişki incelendi. Çalışma, Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon kliniğinde izlenen ve torakal seviyede etkilenimi bulunan 32 SKY'li birey ile gerçekleştirildi. Katılımcıların değerlendirilmesinde Modifiye Fonksiyonel Uzanma Testi (mFUT), T-shirt Testi, Gövde Kontrol Testi (GKT), Gövde Repozisyon Hatası (GRH), Tekerlekli Sandalye Becerileri Testi Anketi 5.0 (TSBTA 5.0) ve Spinal Kord Yaralanması Bağımsızlık Ölçeği III (SKYBÖ III) kullanıldı. Verilerin analizi SPSS 25.0 istatistik programı ile yapıldı. Bulgularımız, mFUT, T-shirt Testi, GRP, GKT ve TSBTA 5.0 skorları açısından alt torakal seviyede etkilenimi bulunan bireylerin (T7-T12), üst torakal seviyede etkilenimi bulunan bireylerden (T1-T6) anlamlı olarak daha yüksek performans gösterdiğini ortaya koymuştur ($p<0,001$). Alt torakal seviyede etkilenimi bulunan bireylerin SKYBÖ III ile değerlendirilen fonksiyonel bağımsızlık düzeyleri, üst torakal seviyede etkilenimi bulunan bireylerden daha iyi düzeydeydi. Ayrıca, gövde dengesi ve gövde pozisyon hissi ile TSBTA 5.0 ve SKYBÖ III arasında kuvvetli düzeyde pozitif ilişkiler bulundu ($p<0,001$). Sonuç olarak bu çalışma, torakal seviye SKY'li bireylerde gövde dengesinin ve pozisyon hissini hem tekerlekli sandalye kullanım becerileri hem de günlük yaşam aktivitelerindeki bağımsızlık üzerinde önemli etkileri olduğunu göstermektedir. Bu nedenle, SKY'li bireylerin rehabilitasyon sürecinde gövde kontrolü ve propriosepsiyonun hedeflenmesinin klinik sonuçları iyileştirmede kritik bir rol oynayabileceği düşünülmektedir. Bu çalışma Clinicaltrials.gov sisteminde NCT06612112 numarası ile kayıtlıdır.

Anahtar Kelimeler: Spinal Kord Yaralanması, Fonksiyonel Bağımsızlık, Gövde Pozisyon Hissi, Oturma Dengesi, Tekerlekli Sandalye Becerisi

INVESTIGATION OF THE RELATIONSHIP BETWEEN TRUNK BALANCE AND TRUNK POSITION SENSE, WHEELCHAIR SKILLS AND FUNCTIONAL INDEPENDENCE IN INDIVIDUALS WITH THORACIC SPINAL CORD INJURY

Berkay KARAMAN

**Afyonkarahisar Health Sciences University
Institute of Graduate Education Department of Physiotherapy and Rehabilitation
Master's Thesis**

June, 2025

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Yunus Emre KUNDAKCI

ABSTRACT

Trunk balance is an important parameter in determining the level of independence in activities of daily living for individuals with spinal cord injury (SCI). This study aimed to investigate the relationship between trunk balance, trunk position sense, wheelchair skills, and functional independence in individuals with SCI. The study was conducted with 32 individuals with thoracic level SCI who were followed at the Physical Therapy and Rehabilitation Clinic of Afyonkarahisar Health Sciences University. For the assessment of participants, the Modified Functional Reach Test (mFRT), T-shirt Test, Trunk Control Test (TCT), Trunk Repositioning Error (TRE), Wheelchair Skills Test Questionnaire 5.0 (WST-Q 5.0), and the Spinal Cord Independence Measure III (SCIM III) were used. Data analysis was performed using the SPSS 25.0 statistical software. Our findings revealed that individuals with lower thoracic level injuries (T7–T12) demonstrated significantly higher performance in mFRT, T-shirt Test, TRE, TCT, and WST-Q 5.0 scores compared to individuals with upper thoracic level injuries (T1–T6) ($p < 0.001$). In addition, the functional independence levels, as assessed by SCIM III, were higher in individuals with lower thoracic injuries than those with upper thoracic involvement. In addition, strong positive correlations were found between trunk balance and trunk position sense with both TSBTA 5.0 and SKYBÖ III scores. ($p < 0.001$). In conclusion, this study demonstrates that trunk balance and position sense have significant effects on wheelchair skills and independence in daily living activities in individuals with thoracic level SCI. Therefore, targeting trunk control and proprioception during the rehabilitation process may play a critical role in improving clinical outcomes in this population. This study is registered in the ClinicalTrials.gov system with the number NCT06612112.

Key words: Spinal Cord Injury, Functional Independence, Trunk Position Sense, Sitting balance, Wheelchair Ability

İÇİNDEKİLER

Sayfa

İÇ KAPAK	i
BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK	ii
KABUL VE ONAY	iii
TEŞEKKÜR	iv
ÖZET	v
ABSTRACT	vi
KISALTMALAR VE SİMGELER DİZİNİ	ix
TABLolar DİZİNİ	x
ŞEKİLLER DİZİNİ	xi
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
1.1. Çalışmanın Amacı	2
1.2. Hipotezler	3
2. GENEL BİLGİLER	4
2.1. Spinal Kord Yaralanması	4
2.1.1. Tanım – Genel bilgiler	4
2.1.2. Tarihçe	4
2.1.3. Epidemiyoloji ve Etiyoloji	5
2.1.4. Anatomi	6
2.1.5. Yaralanmanın Patofizyolojisi	8
2.1.6. Spinal Kord Yaralanmalı Hastaların Sınıflandırılması	9
2.1.7. Spinal Kord Yaralanması Sonrası Gelişen Komplikasyonlar	15
2.1.8. Spinal Kord Yaralanması ve Gövde Dengesi	22
2.1.9. Spinal Kord Yaralanması ve Tekerlekli Sandalye Aktiviteleri	24
2.1.10. Spinal Kord Yaralanması ve Günlük Yaşam Aktiviteleri	25
3. GEREÇ VE YÖNTEM	26
3.1. Çalışma Tasarımı ve Katılımcılar	26
3.2. Değerlendirme Araçları	27
3.2.1. Kişisel Bilgi Formu	28
3.2.2. Modifiye Fonksiyonel Uzanma Testi	28
3.2.3. T-shirt Testi	29
3.2.4. Gövde Kontrol Testi	30
3.2.5. Gövde Pozisyon Hissi	30
3.2.6. Tekerlekli Sandalye Kullanma Beceri Testi Anketi	31
3.2.7. Spinal Kord Yaralanması Bağımsızlık Ölçeği III	32
3.3. İstatistiksel Analiz	32
4. BULGULAR	34
4.1. Tanımlayıcı Bulgular	34
4.2. Üst ve Alt Torakal Spinal Kord Yaralanmalı Hastalarda Klinik ve Fonksiyonel Parametrelerin Karşılaştırılması	36
4.3. Klinik ve Fonksiyonel Parametreler Arasındaki İlişkiler	39
4.4. Katılımcıların Etkilenim Seviyeleri ile Fonksiyonel Parametreler Arasındaki İlişkiler	41
5. TARTIŞMA	45
6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER	51

7. KAYNAKLAR	54
EKLER.....	65
EK-1: Değerlendirme Formu.....	65
EK-2: Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi Tıp Fakültesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurul İzni.....	81
EK-3: SKY li hastalar için Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu.....	82
EK-4: Tez İntihal Raporu	85
EK-5: Fotoğraf Kullanımı Onay Belgesi.....	94
ÖZGEÇMİŞ	95



KISALTMALAR VE SİMGELER DİZİNİ

ABS	ASIA Bozukluk Skalası
ASIA	Amerikan Omurilik Yaralanması Derneği (American Spinal Injury Association)
BKİ	Beden Kütle İndeksi
GKT	Gövde Kontrol Testi
GPH	Gövde Pozisyon Hissi
GRH	Gövde Repozisyon Hatası
ICC	Sınıf İçi Korelasyon Katsayısı (Correlation Coefficient)
ISCoS	Uluslararası Omurilik Derneği
ISNCSCI	Omurilik Yaralanmalarının Nörolojik Sınıflandırılması için Uluslararası Standartlar (International Standards for Neurological Classification of Spinal Cord Injury)
mFUT	Modifiye Fonksiyonel Uzanma Testi
SKY	Spinal Kord Yaralanması
SD	Standart Sapma
SKYBÖ-III	Spinal Kord Yaralanması Bağımsızlık Ölçeği III
TSBTA 5.0	Tekerlekli Sandalye Kullanma Beceri Testi Anketi 5.0
SG	Sanal Gerçeklik
TS	Tekerlekli Sandalye

TABLÖLAR DİZİNİ

Sayfa

Tablo 2.1: Motor Muayenede Kullanılan Anahtar Kaslar.....	12
Tablo 2.2: ASIA Bozukluk Skalası (ABS).....	13
Tablo 4.1: Katılımcıların Sosyodemografik ve Klinik Özellikleri.....	33
Tablo 4.2: Değerlendirilen Parametrelere Yönelik Tanımlayıcı Bulgular.....	34
Tablo 4.3: Üst ve Alt Torakal Gruplar Arasında Değerlendirilen Parametrelere Yönelik Karşılaştırmalı Bulgular.....	35
Tablo 4.4: Gövde Repozisyon Hatası, Gövde Dengesi, Tekerlekli Sandalye Kullanma Beceri Testi Anketi ve Spinal Kord Yaralanması Bağımsızlık Ölçeği arasındaki ilişki sonuçları.....	38

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa

Şekil 2.1: Spinal Kord, Servikal ve Lumbar Genişleme Bölgeleri ve Spinal Sinirler.....	7
Şekil 2.2: Spinal Kord Yaralanması Nörolojik Sınıflama için Uluslararası Standartlar Muayene Formu.....	10
Şekil 2.3: ISNCSCI Puanlama Kriterleri ve ASIA Bozukluk Skalası.....	10
Şekil 3.1: Modifiye Fonksiyonel Uzanma Testi Öne ve Laterale Uzanma Uygulaması.....	29
Şekil 3.2: T-shirt Testi Uygulaması.....	29
Şekil 3.3: İnklinometre ile Ölçüm Uygulaması	31
Şekil 4.1: Üst ve Alt Torakal Gruplardaki Cinsiyet Dağılımı.....	36
Şekil 4.2: Etkilenim Seviyesi ile gövde repozisyon hatası arasındaki doğrudan ilişkiyi gösteren dağılım grafikleri.....	41
Şekil 4.3: Etkilenim Seviyesi ile gövde kontrol testi arasındaki doğrudan ilişkiyi gösteren dağılım grafikleri.....	41
Şekil 4.4: Etkilenim Seviyesi ile TSBTA-Kapasite arasındaki doğrudan ilişkiyi gösteren dağılım grafikleri.....	42
Şekil 4.5: Etkilenim Seviyesi ile TSBTA-Güven arasındaki doğrudan ilişkiyi gösteren dağılım grafikleri.....	42
Şekil 4.6: Etkilenim Seviyesi ile TSBTA-Performans arasındaki doğrudan ilişkiyi gösteren dağılım grafikleri.....	43
Şekil 4.7: Etkilenim Seviyesi ile SKYBÖ-III ölçeği toplam puanı arasındaki doğrudan ilişkiyi gösteren dağılım grafikleri.....	44

1.GİRİŞ VE AMAÇ

Spinal kord yaralanması (SKY), non-travmatik (dejeneratif hastalıklar, tümörler, enfeksiyonlar, damar hasarları vb.) ve travmatik (düşme, trafik kazaları, vertebra kırıkları vb.) nedenlere bağlı olarak ortaya çıkan, lezyon seviyesinin altında duyusal, motor ve otonomik innervasyon kaybına neden olan ve hastanın günlük yaşamını ciddi bir şekilde etkileyen ağır bir nörolojik hastalıktır (Hascakova-Bartova ve ark., 2008; Jazayeri ve ark., 2015). SKY sonrası hayatta kalan hastaların önemli bir bölümü çoğu günlük aktiviteleri tekerlekli sandalyede (TS) gerçekleştirir. Sonuç olarak TS bu hastalar için yaşam boyu hareket etme araçları haline gelmektedir (Qi ve ark., 2018).

Oturma dengesi, üst ekstremité fonksiyonları ve transfer aktiviteleri, non-ambulator SKY'li bireylerin günlük yaşam aktivitelerini yerine getirebilmeleri için çok önemlidir (Abou ve Rice, 2023). Bu nedenle SKY'li bireylerin rehabilitasyon hedeflerinden birisi de gövde kontrolünü sağlamaktır. Gövde kontrolü olmayan hastalar su içme, kişisel hijyen ve diğer günlük yaşam aktiviteleri gibi basit motor aktiviteleri bile yapmakta zorlanırlar. Bununla beraber vertikalizasyon ve ambulasyon, iyi bir gövde denge kontrolü olmadan gerçekleştirilemez. SKY'li hastalarda görülen denge problemleri sık düşmelere ve olumsuz rehabilitasyon sonuçlarına yol açabilir (Arsh ve ark., 2021). Zayıf oturma dengesi genellikle klinisyenler tarafından yürüyemeyen SKY'li bireylerde fonksiyonel bağımsızlığı ve yaşam kalitesini arttırmak için ele alınabilecek değiştirilebilir bir risk faktörüdür (Goel ve ark., 2023; Qi ve ark., 2018).

SKY sonrasında hastalar spastisite, pozisyon duygusu ve motor kuvvet kaybı nedeniyle bozulmuş gövde kontrolüne sahip olabilir (Bergmann ve ark., 2019). Yetersiz bir gövde kontrolü de düşmeye neden olabilmektedir. Önceki çalışmalar düşmelerin birçok karmaşık nedenden dolayı meydana geldiğini belirtse de, bunların arasında en önemlisinin zayıf denge kontrolü olduğu vurgulanmaktadır. Denge kaybına yol açan diğer faktörler arasında ise kas güçsüzlüğü sinirsel kontrol kaybı, duyusal azalma, ekipman arızası, kas spazmları, aşırı hız, koruyucu kayış takmamak, yürüme bozuklukları ve narkolepsi belirtilmektedir (Keskin ve ark., 2008; Nelson ve ark., 2003).

SKY'li hastalarda fiziksel fonksiyonların etkilenmesi kadar psikolojik bozukluklar ve hatta beyin hasarı veya diğer komplikasyonların bir sonucu olarak bilişsel bozukluklar

da gelişebilir (Sachdeva ve ark., 2018). Ayrıca SKY'li hastalar hızlı ve yoğun bir kemik kaybı nedeniyle osteoporoz ve kırıklar açısından riskli bireylerdir (Zamarioli ve ark., 2020). SKY sonrasında düşmeyle ilgili endişelerin yaşam kalitesini etkileme potansiyeli, bu endişeleri proaktif olarak belirlemenin ve azaltmanın önemini artırmaktadır (Rice ve ark., 2020).

Oturma dengesini koruma becerisinin geliştirilmesinin, bir pilot çalışmada SKY'de düşme vakalarını azaltma potansiyeli olduğu gösterilmiştir (Rice ve ark., 2020). Ayrıca önceki çalışmalar tekrarlayan düşme riski yüksek olan SKY'li bireyleri belirlemek için oturma dengesi için kapsamlı bir değerlendirme önermektedir. Oturma dengesi zayıf olan kişiler tekrarlayan düşme riskine daha fazla maruz kalabilir ve bu nedenle fiziksel yaralanmalar, düşme korkusu, hastaneye kaldırılma ve hatta mortalite gibi sonuçlara maruz kalabilirler (Abou ve Rice, 2023).

Oturma dengesinin uygun klinik değerlendirmesi, oturma dengesinin statik, proaktif ve reaktif bileşenlerinin değerlendirmelerini ve duyuşal fonksiyonun (yani gözleri kapalı veya gözleri açık olan öğeler) entegrasyonunu içermelidir (Abou ve ark., 2020). Ek olarak, klinik oturma dengesi değerlendirmesinin uygulanması hızlı olmalı ve klinik ortamın dinamikleri ile uyumlu olacak şekilde puanların yorumlanması kolay olmalıdır (Abou ve Rice, 2023). Özellikle medulla spinalisin torakal segmentinde meydana gelen yaralanmalar sonrasında, hastaların gövde kontrolü ve gövde dengesi açısından kapsamlı bir şekilde değerlendirilmesine ihtiyaç vardır.

1.1. Çalışmanın Amacı

Bu çalışma Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı'nda rutin tedavilerine devam eden ve torakal seviyede etkilenimi olan spinal kord yaralanmalı (SKY) bireylerin gövde dengesi ile gövde pozisyon hissi, tekerlekli sandalye becerileri ve fonksiyonel bağımsızlık düzeyleri arasındaki ilişkiyi incelenmeyi amaçlamaktadır. Çalışma kapsamında katılımcılar, üst torakal (T1–T6) ve alt torakal (T7–T12) seviyede yaralanmaya sahip bireyler olarak iki gruba ayrılmıştır. Elde edilecek bulguların, torakal seviyede etkilenimi olan SKY'li hastaların gövde dengesi bununla ilişkili olarak hastanın aktivite ve katılım gibi bağımsızlık düzeyini yansıtan çıktılar açısından

literatürdeki önemli bir boşluğu doldurması hedeflenmektedir. Bu kapsamda elde edilen bulgular, SKY'nin yönetimi ve tedavisinde daha etkili stratejilerin geliştirilmesine yönelik önemli bir adım niteliği taşımaktadır.

1.2. Hipotezler

H1a: Alt torakal (T7–T12) ve üst torakal (T1–T6) seviyede SKY olan bireylerin gövde dengesi, gövde pozisyon hissi, TS becerileri ve fonksiyonel bağımsızlık düzeylerinde farklılıklar vardır.

H1b: Torakal seviyede spinal kord yaralanması olan bireylerde gövde dengesi ile gövde pozisyon hissi arasında anlamlı bir ilişki vardır.

H1c: Torakal seviyede spinal kord yaralanması olan bireylerde gövde dengesi ile tekerlekli sandalye becerileri arasında anlamlı bir ilişki vardır.

H1d: Torakal seviyede spinal kord yaralanması olan bireylerde gövde dengesi ile fonksiyonel bağımsızlık düzeyi arasında anlamlı bir ilişki vardır.

H1e: Torakal seviyede spinal kord yaralanması olan bireylerde TS becerileri ile fonksiyonel bağımsızlık düzeyi arasında anlamlı bir ilişki vardır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Spinal Kord Yaralanması

2.1.1. Tanım – Genel bilgiler

Spinal kord yaralanması (SKY), travmatik ya da nontravmatik etiyolojik faktörlerin neden olduğu, motor, duyu ve otonomik fonksiyon kayıplarına yol açan, ciddi oranda mortalite ve morbiditeye sahip ciddi bir nörolojik durumdur. Bu durum, fiziksel, psikososyal ve ekonomik açıdan bireysel ve toplumsal düzeyde önemli sorunlara neden olarak hem kişisel yaşam kalitesini hem de toplum sağlığını etkileyen önemli bir sağlık problemidir (Cardile ve ark., 2024).

2.1.2. Tarihçe

MÖ 2500 civarlarında İmhotep tarafından yazıldığı düşünülen papirüsler, SKY ilk yazılı referanslarını içermekte olup, bu belgelerde SKY'nin "tedavi edilmesi mümkün olmayan bir hastalık" olarak tanımlandığı belirtilmiştir. Amerikan beyin cerrahı Harvey Cushing, I. Dünya Savaşı sırasında SKY yaşayan askerlerin büyük çoğunluğunun, genellikle bir hafta içinde yaşamını yitirdiğini bildirmiştir (Donovan 2007).

"Paraplejinin babası" olarak bilinen beyin cerrahı Donald Munro, 1936 yılında Boston'da Spinal Kord Merkezi'ni kurmuştur. Munro, SKY renal komplikasyonlar ve basınç yarası gibi ikincil sorunların önlenmesi için, diğer tıp disiplinleriyle iş birliği yapılmasının önemine vurgu yapmıştır. Ayrıca, basınç yaralarının oluşumunu engellemek amacıyla uygun pozisyonlamanın önemini belirtmiş ve üriner sistem enfeksiyonlarının önlenmesi için aralıklı üriner kateter kullanımını önermiştir (Donovan 2007).

Beyin cerrahı Ludwig Gutmann, 1944 yılında İngiltere'deki Spinal Yaralanma Merkezi'nde mesane ve barsak bakımı ile fiziksel rehabilitasyonu entegre eden kapsamlı bir tedavi yaklaşımını geliştirmiştir. Gutmann, SKY tedavisine yönelik ilk derneği kurarak, bu alandaki tedavi ve rehabilitasyon sürecine önemli bir katkıda bulunmuştur. Söz konusu yaklaşım, günümüzde rehabilitasyon hekimlerinin SKY yönelik eğitim müfredatlarının temelini atmıştır (Ditunno ve Oleson, 2019).

2.1.3. Epidemiyoloji ve Etiyoloji

SKY'nin insidansı ve etiyolojisi ülkeler arasındaki coğrafi ve sosyokültürel farklılıklar nedeniyle değişiklik göstermektedir (Fitzharris ve ark., 2014). Yapılan çalışmalarda SKY görülme sıklığı Avrupa ülkelerinde ortalama 20-30 milyon/yıl, Amerika Birleşik Devletleri'nde 25-40 milyon/yıl olarak tespit edilirken ülkemizde yapılan bir çalışmada ise 12,7 milyon/yıl olarak bulunmuştur (Ekici ve Temiz, 2020).

Dünyada travmatik etiyolojilere bağlı gelişen SKY erkek/kadın oranının 3:1 olduğu, ancak travmatik olmayan nedenlere bağlı SKY her iki cinsiyette de eşit sıklıkta görüldüğü rapor edilmiştir (Thietje ve Hirschfeld, 2017). Türkiye'de yapılan epidemiyolojik çalışmalar ise erkek/kadın oranının 2,5 ile 3,38 oranında değiştiğini bildirmiştir (Karacan ve ark., 2000; Gur ve ark., 2005). Bunun yanı sıra, kadınların iş gücüne katılımı ve sosyal yaşamdaki daha aktif rolleri nedeniyle erkek/kadın oranında bir azalma gözlemlenmiştir. Literatürde erkeklerde SKY'nin daha sık görülmesinin başlıca nedenleri; daha tehlikeli işlerde çalışma ve araç kullanım sıklığının yüksek olması olarak gösterilmiştir (Barbiellini Amidei ve ark., 2022).

SKY geçiren hastaların yaş ortalaması, Türkiye'deki bir çalışmada 26,8 olarak bildirilirken, Amerika Birleşik Devletleri'nde ise 43,0 olarak tespit edilmiştir. SKY'nin en yaygın görüldüğü yaş aralığının ise 15-45 yaş olduğu belirtilmiştir (<https://msktc.org/sites/default/files/SCI-Facts-Figs-2022-Eng-508.pdf>). Erişim tarihi: 19 Mart 2022; Hagen ve ark., 2012; Ekici ve Temiz, 2020)

SKY, etyolojik faktörlere bağlı olarak travmatik ve non-travmatik olmak üzere iki ana grupta incelenmektedir. Amerika Birleşik Devletleri'nde en yaygın travmatik SKY etiyolojileri; motorlu taşıt kazaları (%39), yüksekten düşmeler (%28), şiddet olayları (%15) ve spor yaralanmaları (%8) olarak sıralanmaktadır (Thietje ve Hirschfeld, 2017). 2014 yılında gerçekleştirilen bir çalışmada, 804 servikal SKY olan hasta incelenmiş ve etiyolojik nedenler sırasıyla trafik kazaları (%49,2), düşmeler (%21,5) ve sığ suya dalma yaralanmaları (%18,2) olarak belirlenmiştir (Güzelküçük ve ark., 2015).

Travmatik olmayan SKY etiyolojisi, dejeneratif hastalıklar, neoplaziler, konjenital ve gelişimsel anomaliler, genetik ve metabolik bozukluklar, iskemik olaylar ile romatolojik

hastalıkların spinal kord üzerinde yarattığı etkilere bağlı olarak geliştiği belirtilmiştir (McDonald ve Sadowsky, 2002).

2.1.4. Anatomi

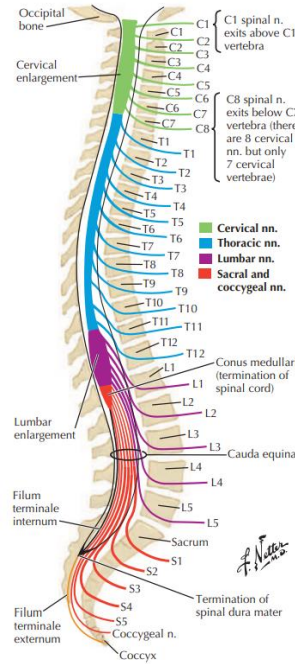
Vertebral kolonda 7 servikal, 12 torakal, 5 lomber, 5 sakral vertebra bulunur. Omurilikten 8 servikal, 12 torakal, 5 lomber, 5 sakral ve 1 koksigeal sinir kökü çıkar. Servikal bölgedeki sinir kökleri, ilgili vertebraların üst kısmından çıkarak sinyal iletimi yapar; lomber bölgedeki sinir kökleri ise aynı numaralı vertebraların alt kısmından çıkar (Alaca 2016).

Spinal kord, merkezi sinir sisteminin beyin sapından sonraki bölümünü oluşturur ve spinal kanal içinde yer alır. Foramen magnum seviyesinden başlayarak doğumda L3 seviyesinde sonlanır. Ancak embriyonik gelişim sırasında, vertebral kolon spinal korddan daha hızlı uzadığı için erişkinlerde spinal kord, L1-L2 seviyelerinde konus medullaris adı verilen konik bir yapıya dönüşerek sonlanır. Konus medullaris, uç kısmında filum terminale olarak bilinen bağ dokusu lifleriyle sakrum bölgesine tutunur. Konus medullaris ve aşağıya doğru uzanan sinir kökleri, at kuyruğuna benzer bir görünüm sergilediği için kauda ekina olarak adlandırılır (Şekil 2.1) (Williams 1995; Adigun ve ark., 2021; Berg ve Ashurst, 2021).

Spinal kord'un iç yapısı, transvers kesitte incelendiğinde, merkezi bölgede kelebek şeklinde düzenlenmiş gri cevher ve onu çevreleyen beyaz cevher açıkça gözlemlenir. Gri cevher, nöron hücre gövdelerinin, internöronların, afferent nöronların giriş liflerinin, efferent nöronların dendritlerinin ve glial hücrelerin bulunduğu bir bölgedir. Bu yapılar, spinal kord'un temel işlevi olan motor ve duyu işleme faaliyetlerinde rol oynar. Gri cevherin dorsolateral kısmında arka boynuz (dorsal horn), ventrolateral kısmında ise ön boynuz (ventral horn) yer alır. Arka boynuzda, duyu (afferent) sinirlerin hücre gövdeleri bulunur ve burada duyu bilgilerin alımı ve işlenmesi gerçekleştirilir. Önde ise, motor (efferent) nöronların hücre gövdeleri yer alır; bu nöronlar, kas hareketlerini başlatan ve düzenleyen sinyalleri ileten nöronlardır. Gri cevherin etrafında bulunan beyaz cevher, çoğunlukla miyelinli aksonlardan oluşur ve bu aksonlar, sinirsel iletimi hızlandıran miyelin kılıfı ile çevrilidir. Beyaz cevher, spinal kord'un iletişim ağıdır ve

yukarıdan aşağıya doğru (beyinden omuriliğe) ve aşağıdan yukarıya doğru (omurilikten beyne) sinyallerin taşınmasını sağlar (Williams 1995; Kandel ve ark., 2013).

Beyaz cevherdeki aksonlar, beyinden gelen ve beyine giden motor ve duyuşal sinyalleri taşıyan iki ana yol grubunda toplanır. İnen yollar, beyin korteksinden kaslara ve diğerk organlara sinyaller gönderirken; çıkan yollar, vücutta meydana gelen duyuşal bilgiyi beyne ileterek algılamayı sağlar. Bu yollar, spinal kordun uzunluğu boyunca uzanır ve çeşitli sinir liflerinin birleşiminden oluşan büyük iletişim ağlarını oluşturur. Spinal kord'un düzeni, beynin işlevlerini destekleyen bir yapı olarak motor kontrol, duyuşal algılama, refleks cevaplar ve otonom sinir sistemi işlemleri gibi birçok karmaşık fonksiyonu koordine eder (Williams 1995; Kandel ve ark., 2013).



Şekil 2.1: Spinal Kord, Servikal ve Lumbar Genişleme Bölgeleri ve Spinal Sinirler (Hansen 2019).

Spinal kord'un arteriyel kanlanması, a. vertebralis'ten türeyen ana arterler aracılığıyla sağlanır. Spinal kord'un ventral ve dorsal yüzeyleri a. spinalis anterior ve a. spinalis posterior tarafından kanlanır. Ayrıca, her segmental seviyede spinal kordun radiküler yapılarını besleyen a. radicularis anterior ve a. radicularis posterior dalları da önemli bir arteriyel kaynak oluşturur. Spinal kordun beslenmesinde ayrıca, a. intercostalis posterior gibi interkostal arterlerin dalları da yer alır. Bu dallar özellikle torakal seviyelerde spinal kord'un beslenmesinde önemli bir rol oynar. Venöz drenaj, spinal kord'un kanının vücuda geri döndürülmesini sağlar. Venöz kan, spinal kord'un

yüzeyinden toplanarak v. spinalis interna ve v. spinalis externa sistemlerine boşalır. Bu venöz sistemler, *plexus venosus vertebralis internus* ve *plexus venosus vertebralis externus* adı verilen venöz pleksuslar aracılığıyla omurga etrafında geniş bir ağ oluşturur (Berg ve Ashurst, 2021).

2.1.5. Yaralanmanın Patofizyolojisi

SKY, primer ve sekonder olmak üzere iki temel aşamada gerçekleşen karmaşık yaralanma süreçleri ile ilişkilidir. Primer yaralanmalar, yırtılma veya kesilme gibi doğrudan travmalardan kaynaklanır. Patlama kırıkları, laminar kırıklar, fraktür-dislokasyonlar, yabancı cisim penetrasyonu veya ateşli silah yaralanmaları gibi mekanik travmalar, traksiyon ve kompresyon kuvvetlerinin etkisiyle spinal kord fiziksel hasara neden olur (Oyinbo 2011). Bu yaralanmalarda kırılan veya yer değiştiren kemik fragmanları, spinal kord dokusunda doğrudan bir zedelenme yaratır ve aksonlar ile nöronlar mekanik olarak hasar görür. Sekonder yaralanmalar, primer hasarı takiben gelişen biyokimyasal ve vasküler değişikliklerle ortaya çıkar. Mekanik travmanın neden olduğu ezilme ve kontüzyon, omurilikteki kan akışını azaltır ve iskemi sürecini başlatır (Rowland ve ark., 2008). Yaralanma seviyesinde yoğun bir ödem gelişirken, ödemin artışı sonucu oluşan basınç, venöz dolaşımı aşarak sekonder iskemiye neden olur. Otoregülasyonun bozulmasıyla, gri cevherde meydana gelen hipoperfüzyon, çevresindeki beyaz cevhere yayılır ve aksiyon potansiyellerinin akson boyunca ilerleyişini engeller (Fehlings ve ark., 2001).

Eksitotoksisite, SKY önemli bir sekonder hasar mekanizmasıdır. Yaralanma bölgesindeki hasarlı hücreler ve aksonlar glutamat gibi nörotransmitterler salgılar. Glutamat, komşu nöronların aşırı uyarılmasına neden olarak hücre içi kalsiyum düzeyini artırır. Yükselen kalsiyum seviyeleri, serbest radikal üretimini ve yağ asidi metabolitlerinin oluşumunu kolaylaştırır. Serbest radikaller ise hücre membranlarına saldırarak intakt nöronların ölümüne neden olur (Park ve ark., 2004). Bu süreç miyelin kaybına yol açar ve sinir iletimini engeller (Oyinbo 2011).

İnflamatuar yanıt sırasında aktif makrofajların sitotoksik ürünler salması, gecikmiş aksonal yıkıma ve sekonder demiyelinizasyona neden olur. Gri cevherde oluşan merkezi hemorajik nekroz, beyaz cevherdeki hasarın hem kranial hem de kaudal yönde

ilerlemesine katkıda bulunur. Bu süreç kısmen geri dönüşümlü olduğundan, sekonder hasar mekanizmalarını engellemeyi hedefleyen tedaviler büyük önem taşır. Tedavilerin amacı, primer yaralanmadan sonra hala hayatta olan nöronları korumak ve onları patolojik süreçlerden izole ederek işlevlerini sürdürmelerini sağlamaktır (Fehlings ve ark., 2001; Rowland ve ark., 2008).

2.1.6. Spinal Kord Yaralanmalı Hastaların Sınıflandırılması

SKY'li hastaların değerlendirilmesinde kullanılan International Standards for Neurological Classification of Spinal Cord Injury (ISNCSCI), American Spinal Injury Association (ASIA) tarafından geliştirilmiştir. Bu sistem, lezyon seviyesinin ve şiddetinin doğru bir şekilde sınıflandırılmasını sağlamayı amaçlamaktadır. Ayrıca, hasta bakımı ve araştırma alanlarında yer alan farklı merkezler arasında tutarlı ve güvenilir bir bilgi paylaşımını kolaylaştırmaktadır (Kirshblum ve ark., 2022).

ASIA, 1982 yılında Omurilik Yaralanmalarının Sınıflandırılmasına yönelik ilk standartları tanıttıktan sonra, bu standartlar zaman içinde çeşitli revizyonlardan geçmiştir. Bu standartlar, bilimsel ve klinik alandaki ilerlemeler doğrultusunda sürekli olarak gözden geçirilmiş ve son güncellemesi 2019 yılında yapılmıştır. ASIA ile International Spinal Cord Society (ISCoS) tarafından onaylanan ISNCSCI, SKY alanında dünya genelinde en yaygın kullanılan sınıflandırma sistemidir. Söz konusu standart, hem klinik uygulamalarda hem de araştırmalarda kullanılmak üzere yapılan muayenelerin yöntemlerini ve tanımları içermektedir (Kirshblum ve ark., 2022).

ISNCSCI, SKY'nin nörolojik açıdan sistematik ve kapsamlı bir biçimde değerlendirilmesine olanak sağlar. Değerlendirme süreci; spesifik kas gruplarının motor güç düzeylerinin ölçülmesi ve dermatomlar boyunca duyuusal yanıtların incelenmesi esasına dayanmaktadır. Özellikle sakral segmentlere yönelik gerçekleştirilen testler, tam ve inkomplet SKY ayırt edilmesinde belirleyici bir rol oynamaktadır. ISNCSCI, tanı koyma, prognozun öngörülmesi ve bireye özgü tedavi stratejilerinin oluşturulması açısından klinik uygulamalarda yaygın olarak kullanılan, güvenilir bir referans standardı niteliğindedir (Şekil 2.2, Şekil 2.3) (Rupp ve ark., 2021).

ASIA INTERNATIONAL STANDARDS FOR NEUROLOGICAL CLASSIFICATION OF SPINAL CORD INJURY (ISNCSCI) **ISCOS** INTERNATIONAL SPINAL CORD SOCIETY

Patient Name _____ Date/Time of Exam _____
 Examiner Name _____ Signature _____

RIGHT

MOTOR KEY MUSCLES

UER (Upper Extremity Right)

Elbow flexors C5
 Wrist extensors C6
 Elbow extensors C7
 Finger flexors C8
 Finger abductors (little finger) T1

LER (Lower Extremity Right)

Hip flexors L2
 Knee extensors L3
 Ankle dorsiflexors L4
 Long toe extensors L5
 Ankle plantar flexors S1

(VAC) Voluntary Anal Contraction (Yes/No) ☐

RIGHT TOTALS (MAXIMUM)

MOTOR SUBSCORES

UER ☐ + UEL ☐ = **UEMS TOTAL** ☐ (50)
 LER ☐ + LEL ☐ = **LEMS TOTAL** ☐ (50)

LEFT

MOTOR KEY MUSCLES

UEL (Upper Extremity Left)

Elbow flexors C5
 Wrist extensors C6
 Elbow extensors C7
 Finger flexors C8
 Finger abductors (little finger) T1

LEL (Lower Extremity Left)

Hip flexors L2
 Knee extensors L3
 Ankle dorsiflexors L4
 Long toe extensors L5
 Ankle plantar flexors S1

(DAP) Deep Anal Pressure (Yes/No) ☐

LEFT TOTALS (MAXIMUM)

MOTOR SUBSCORES

LTR ☐ + LTL ☐ = **LT TOTAL** ☐ (56)
 PPR ☐ + PPL ☐ = **PP TOTAL** ☐ (112)

NEUROLOGICAL LEVELS

1. SENSORY ☐ 2. MOTOR ☐ 3. NEUROLOGICAL LEVEL OF INJURY (NLI) ☐ 4. COMPLETE OR INCOMPLETE? ☐ 5. ASIA IMPAIRMENT SCALE (AIS) ☐

ASIA IMPAIRMENT SCALE (AIS)

A = Complete. No sensory or motor function is preserved in the sacral segments S4-S5.
 B = Sensory Incomplete. Sensory but not motor function is preserved below the neurological level and includes the sacral segments S4-S5 (light touch or pin prick at S4-S5 or deep anal pressure) AND no motor function is preserved more than three levels below the motor level on either side of the body.
 C = Motor Incomplete. Motor function is preserved at the most caudal sacral segments for voluntary anal contraction (VAC) OR the patient meets the criteria for sensory incomplete status (sensory function preserved at the most caudal sacral segments (S4-S5) by LT, PP or DAP), and has some sparing of motor function more than three levels below the ipsilateral motor level on either side of the body.
 D = Motor Incomplete. Motor incomplete status as defined above, with at least half (half or more) of key muscle functions below the single NLI having a muscle grade ≥ 3.
 E = Normal. If sensation and motor function as tested with the ISNCSCI are graded as normal in all segments, and the patient had prior deficits, then the AIS grade is E. Someone without an initial SCI does not receive an AIS grade.

When to Test Non-Key Muscles:

In a patient with an apparent AIS B classification, non-key muscle functions more than 3 levels below the motor level on each side should be tested to most accurately classify the injury (differentiate between AIS B and C).

Movement	Root level
Shoulder: Flexion, extension, abduction, adduction, internal and external rotation	C5
Elbow: Supination	C6
Elbow: Pronation	C6
Wrist: Flexion	C7
Finger: Flexion at proximal joint, extension	C7
Thumb: Flexion, extension and abduction in plane of thumb	C8
Finger: Flexion at MCP joint	C8
Thumb: Opposition, adduction and abduction perpendicular to palm	C8
Finger: Abduction of the index finger	T1
Hip: Adduction	L2
Hip: External rotation	L3
Hip: Extension, abduction, internal rotation	L4
Knee: Flexion	L4
Ankle: Inversion and eversion	L5
Toe: MP and IP extension	L5
Hallux and Toe: DP and PP flexion and abduction	L5
Hallux: Adduction	S1

Steps in Classification

The following order is recommended for determining the classification of individuals with SCI.

- Determine sensory levels for right and left sides.
 The sensory level is the most caudal, intact dermatome for both pin prick and light touch sensation.
- Determine motor levels for right and left sides.
 Defined by the lowest key muscle function that has a grade of at least 3 (on supine testing), providing the key muscle functions represented by segments above that level are judged to be intact (graded as a 5).
 Note: In regions where there is no myotome to test, the motor level is presumed to be the same as the sensory level, if testable motor function above that level is also normal.
- Determine the neurological level of injury (NLI).
 This refers to the most caudal segment of the cord with intact sensation and antigravity (3 or more) muscle function strength, provided that there is normal (intact) sensory and motor function rostrally respectively.
 The NLI is the most cephalad of the sensory and motor levels determined in steps 1 and 2.
- Determine whether the injury is Complete or Incomplete.
 (i.e. absence or presence of sacral sparing)
 If voluntary anal contraction = No AND at S4-S5 sensory scores = 0 AND deep anal pressure = No, then injury is Complete.
 Otherwise, injury is Incomplete.
- Determine ASIA Impairment Scale (AIS) Grade:
 Is injury Complete? If YES, AIS=A and can record ZPP (lowest dermatome or myotome on each side with some preservation)
 Is injury Motor Complete? If YES, AIS=B
 No → No-voluntary anal contraction OR motor function more than three levels below the motor level on a given side, if the patient has sensory incomplete classification
 Are at least half (half or more) of the key muscles below the neurological level of injury graded 3 or better?
 NO → AIS=C
 YES → AIS=D
 If sensation and motor function is normal in all segments, AIS=E
 Note: AIS E is used in follow-up testing when an individual with a documented SCI has recovered normal function. If at initial testing no deficits are found, the individual is neurologically intact; the ASIA Impairment Scale does not apply.

Şekil 2.2: Spinal Kord Yaralanması Nörolojik Sınıflama için Uluslararası Standartlar Muayene Formu (Rupp ve ark., 2021).

Muscle Function Grading

- 0 = total paralysis
 1 = palpable or visible contraction
 2 = active movement, full range of motion (ROM) with gravity eliminated
 3 = active movement, full ROM against gravity
 4 = active movement, full ROM against gravity and moderate resistance in a muscle specific position
 5 = (normal) active movement, full ROM against gravity and full resistance in a functional muscle position expected from an otherwise unimpaired person
 5* = (normal) active movement, full ROM against gravity and sufficient resistance to be considered normal if identified inhibiting factors (i.e. pain, disuse) were not present
 NT = not testable (i.e. due to immobilization, severe pain such that the patient cannot be graded, amputation of limb, or contracture of > 50% of the normal ROM)

Sensory Grading

- 0 = Absent
 1 = Altered, either decreased/impaired sensation or hypersensitivity
 2 = Normal
 NT = Not testable

When to Test Non-Key Muscles:

In a patient with an apparent AIS B classification, non-key muscle functions more than 3 levels below the motor level on each side should be tested to most accurately classify the injury (differentiate between AIS B and C).

Movement	Root level
Shoulder: Flexion, extension, abduction, adduction, internal and external rotation	C5
Elbow: Supination	C6
Elbow: Pronation	C6
Wrist: Flexion	C7
Finger: Flexion at proximal joint, extension	C7
Thumb: Flexion, extension and abduction in plane of thumb	C8
Finger: Flexion at MCP joint	C8
Thumb: Opposition, adduction and abduction perpendicular to palm	C8
Finger: Abduction of the index finger	T1
Hip: Adduction	L2
Hip: External rotation	L3
Hip: Extension, abduction, internal rotation	L4
Knee: Flexion	L4
Ankle: Inversion and eversion	L5
Toe: MP and IP extension	L5
Hallux and Toe: DP and PP flexion and abduction	L5
Hallux: Adduction	S1

ASIA Impairment Scale (AIS)

- A = Complete. No sensory or motor function is preserved in the sacral segments S4-S5.
 B = Sensory Incomplete. Sensory but not motor function is preserved below the neurological level and includes the sacral segments S4-S5 (light touch or pin prick at S4-S5 or deep anal pressure) AND no motor function is preserved more than three levels below the motor level on either side of the body.
 C = Motor Incomplete. Motor function is preserved at the most caudal sacral segments for voluntary anal contraction (VAC) OR the patient meets the criteria for sensory incomplete status (sensory function preserved at the most caudal sacral segments (S4-S5) by LT, PP or DAP), and has some sparing of motor function more than three levels below the ipsilateral motor level on either side of the body.
 (This includes key or non-key muscle functions to determine motor incomplete status.) For AIS C – less than half of key muscle functions below the single NLI have a muscle grade ≥ 3.
 D = Motor Incomplete. Motor incomplete status as defined above, with at least half (half or more) of key muscle functions below the single NLI having a muscle grade ≥ 3.
 E = Normal. If sensation and motor function as tested with the ISNCSCI are graded as normal in all segments, and the patient had prior deficits, then the AIS grade is E. Someone without an initial SCI does not receive an AIS grade.

Using ND: To document the sensory, motor and NLI levels, the ASIA Impairment Scale grade, and/or the zone of partial preservation (ZPP) when they are unable to be determined based on the examination results.



Şekil 2.3: ISNCSCI Puanlama Kriterleri ve ASIA Bozukluk Skalası (Rupp ve ark., 2021).

ASIA Bozukluk Skalası (ABS), dermatomlara göre duyu muayenesi, anahtar kaslara göre motor muayene ve duyu ile istemli sfinkter kontraksiyonunun kontrol edildiği rektal muayene olmak üzere üç ana bölümden oluşmaktadır.

Duyu muayenesi, vücudun her iki tarafında 28'er dermatomun değerlendirildiği hafif dokunma ve iğne duyusu şeklinde yapılır. Bu muayene sırasında hastanın gözleri kapalı olmalıdır. Hafif dokunma duyusu, bir parça pamuk kullanılarak çok hafif bir şekilde cilt üzerinde 1 cm'lik bir alana dokundurularak kontrol edilir.

Hafif dokunma duyusunun puanlaması şu şekildedir:

0 – Yok

1 – Bozulmuş

2 – Normal

TE – Test Edilmeyen

Ağrı duyusu değerlendirmesi yapılırken keskin/künt ayrımını kontrol etmek için standart bir çengelli iğne kullanılır. Sivri uç keskin, yuvarlak uç ise künt duyu testi için kullanılır.

İğne duyusunun puanlaması:

0 – Yok

1 – Bozulmuş

2 – Normal

TE – Test Edilmeyen (Rupp ve ark., 2021).

Motor muayenede 5'i üst ekstremitede (C5-T1), 5'i ise alt ekstremitede (L2-S1) olmak üzere 10 çift miyotom ve karşılık gelen anahtar kas fonksiyonu değerlendirilir. Anahtar kas olarak seçilen kasların ortak özellikleri vardır. Bunlar; belirtilen segment ile innerve olmaları, en az iki spinal segmentten innerve olmaları, fonksiyonel öneme sahip

olmaları ve supin pozisyonda kolay ulaşıp izole edilebilmeleridir. Motor muayene sonrası eksternal anal sfinkterin istemli kasılmasına da bakılır (Rupp ve ark., 2021).

Motor muayene için kullanılan anahtar kaslar ve ilgili omurilik kök ve segmentleri:

Tablo 2.1: Motor Muayenede Kullanılan Anahtar Kaslar

Seviye	Anahtar Kaslar
C5	Dirsek fleksörleri (M. biceps brachii, M. brachialis)
C6	El bileği ekstansörleri (M. extensor carpi radialis longus ve brevis)
C7	Dirsek ekstansörleri (M. triceps brachii)
C8	Uzun parmak fleksörleri (M. flexor digitorum profundus)
T1	Parmak abduktörleri (M. abductor digiti minimi)
L2	Kalça fleksörleri (M. iliopsoas)
L3	Diz ekstansörleri (M. quadriceps femoris)
L4	Ayak bileği dorsifleksörleri (M. tibialis anterior)
L5	Ayak başparmağı uzun ekstansörleri (M. extensor hallucis longus)
S1	Ayak bileği plantar fleksörleri (M. gastrocnemius, M. soleus)

ASIA Bozukluk Skalası'nın değerlendirilmesi

Duyusal Seviye: Duyusal seviye, vücudun sağ ve sol tarafında yer alan 28 dermatomun her birinde iğne ve hafif dokunma duyularının değerlendirilmesiyle belirlenir. Bu seviye, her iki duyunun da normal olduğu en kaudal dermatomdur ve sağ ile sol taraf için farklılık gösterebilir.

Motor Seviye: Motor seviye, vücudun her iki tarafındaki 10 miyotomda yer alan anahtar kas fonksiyonlarının manuel kas testi ile değerlendirilmesiyle belirlenir. En az 3 güç derecesine sahip en kaudal kas fonksiyonu motor seviye olarak kabul edilir; bu seviyenin üzerindeki kasların ise tam güçte (skoru 5) olduğu varsayılır. Sağ ve sol taraf için motor seviyeler farklılık gösterebilir.

Nörolojik Yaralanma Seviyesi: Motor ve duysal fonksiyonların sağlam olduğu en kranial seviyedir.

Komplet lezyon: S4-5'te motor ve/veya duysal fonksiyonun yokluğudur. Başka bir deyişle sakral korunma yoktur.

İnkomplet lezyon: S4-5'te motor ve/veya duysal fonksiyon kısmen de olsa korunmuştur.

Tablo 2.2: ASIA Bozukluk Skalası (ABS)

A Komplet	S4 ve S5 sakral sinirlerin innerve ettiği dermatom ve miyotom alanı yoktur.
B = Duysal İnkomplet	S4 ve S5 sakral sinirlerin innerve ettiği duyu alanı korunmuş, motor alan korunmamıştır ve vücudun her iki tarafında motor seviyenin 3 seviye aşağısında motor fonksiyon korunmamıştır.
C İnkomplet motor	S4 ve S5 sakral sinirlerin innerve ettiği motor alan (istemli anal kontraksiyon) korunması veya vücudun her iki tarafında nörolojik seviyenin 3 seviye aşağısında motor fonksiyonlar korunmuştur (kasların yarısı 3/5'ten az kas gücüne sahip olmalı), buna ek olarak S4 ve S5 sakral sinirlerin innerve ettiği duyu alanı korunması
D İnkomplet motor	S4 ve S5 sakral sinirlerin innerve ettiği motor alan (istemli analkontraksiyon) veya vücudun her iki tarafında nörolojik seviyenin 3 seviye aşağısında motor fonksiyonlar korunmuştur (kasların yarısı 3/5'ten fazla kas gücüne sahip olmalı)
E Normal	SKY olan bir hastanın var olan defisiti uluslararası standartlarda test edildiğinde motor ve duyu fonksiyonları tüm seviyelerde normal ise ABS E olarak tanımlanır.

Klinik Tablolar:

Santral kord sendromu: Spinal kord sendromları arasında en yaygın olanıdır. Genellikle servikal spondilozu bulunan bireylerde, özellikle düşme gibi mekanizmalarla meydana gelen hiperekstansiyon yaralanmaları sonrasında ortaya çıkar. Bu sendrom, servikal omurgada kırık veya çıkıklarla birlikte görülebileceği gibi, yapısal hasarlar olmaksızın da gelişebilir. Klinik olarak, alt ekstremitelere kıyasla üst ekstremitelerde daha belirgin motor zayıflığın izlendiği yaralanması tablosu ile karakterizedir (Rupp ve ark., 2021).

Brown-Sequard sendromu: Lezyon seviyesinde ve altında ipsilateral propriosepsiyon ve vibrasyon ve motor kontrolü kaybı, lezyon seviyesinde tüm modalitelerin duyuşsal kaybı ve kontralateral ağrı ve sıcaklık duyusunun kaybıyla sonuçlanır (Rupp ve ark., 2021).

Anterior kord sendromu: Spinal kord'un ön üçte ikilik bölümünü besleyen vasküler yapıların perfüzyonunun azalması ya da tamamen kesilmesiyle ortaya çıkan, görece nadir görülen bir sendromdur. Bu durumda dorsal kolonlar genellikle korunmuş olmakla birlikte, kortikospinal ve spinotalamik yollar etkilenir. Klinik olarak, lezyon seviyesinde ve altında motor fonksiyon kaybı ile birlikte ağrı ve sıcaklık duyularında azalma veya kayıp gözlenirken; hafif dokunma ve eklem pozisyon hissi genellikle korunur (Rupp ve ark., 2021).

Kauda ekina sendromu: Kauda ekina sendromu, cauda ekina'yı oluşturan lumbosakral sinir köklerini etkiler ve spinal kord'un kendisini genellikle etkilemez. Lumbosakral sinir köklerinin spinal kanal içerisinde hasar görmesi sonucunda, arefleks mesane ve bağırsak disfonksiyonu ile birlikte alt ekstremitelerde flask paralizi gelişir. Bu tablodaki karakteristik bulgulardan biri de sakral reflekslerin kaybıdır (Rupp ve ark., 2021).

Konus medullaris sendromu: Lezyonun seviyesine bağlı olarak, bu tür bir hasar hem üst motor nöron hem de alt motor nöron bulgularının birlikte görüldüğü karma bir klinik tabloyla ortaya çıkabilir. Bazı durumlarda bu sendromun, cauda equina hasarından klinik olarak ayırt edilmesi oldukça güç olabilir. Conus medullaris'in daha yüksek seviyelerindeki lezyonlarda, sakral segmentlere ait refleksler zaman zaman korunmuş olabilir (Rupp ve ark., 2021).

2.1.7. Spinal Kord Yaralanması Sonrası Gelişen Komplikasyonlar

SKY sonrası ortaya çıkan sorunlar, yalnızca motor ve duyuşal fonksiyonlardaki kayıplarla sınırlı kalmayıp, aynı zamanda çoklu organ ve sistem disfonksiyonlarını da kapsayabilir. Bu durum, hastalarda morbidite ve mortalite oranlarının artışında önemli bir faktör olarak görölmektedir (Hachem ve ark., 2017).

2.1.7.1. Pulmoner Komplikasyonlar

SKY, solunum kaslarının innervasyonunu etkileyerek ciddi pulmoner komplikasyonlara yol açabilmektedir. En sık karşılaşılan solunum problemleri arasında atelettazi, pnömoni ve solunum yetmezliği yer almaktadır. Solunum kasları T12 ve daha üst seviyelerde innerve olduğundan, T12 seviyesinin üzerindeki lezyonlar solunum fonksiyonlarında belirgin bozulmalara neden olmaktadır (Galeiras Vázquez ve ark., 2013).

T6-T12 arasındaki komplet yaralanmalarda abdominal ve alt interkostal kasların paralizisi nedeniyle etkin öksürük fonksiyonu kaybolmakta ve bu durum sekresyon birikimine yol açarak enfeksiyon riskini artırmaktadır. Daha yüksek seviyedeki yaralanmalarda, özellikle C4-C8 arasında, abdominal ve interkostal kasların tamamı etkilenmekte ve hastalarda ciddi ventilasyon yetersizliği meydana gelmektedir. C3 ve üzeri seviyelerdeki komplet yaralanmalarda ise diyafram ve yardımcı solunum kaslarında fonksiyon kaybı olduğundan, bu hastaların mekanik ventilatör desteğine ihtiyacı olmaktadır (Berlowitz ve ark., 2016).

2.1.7.2. Tromboembolik Bozukluklar

SKY sonrası tromboembolik bozukluklar, hastaların morbidite ve mortalitesini artıran ciddi komplikasyonlardandır. Bu bozukluklar arasında en yaygın olarak görölenler derin ven trombozu ve pulmoner embolidir. SKY geçiren bireylerde, immobilizasyon ve venöz staz nedeniyle venöz tromboz oluşma riski yüksektir. Özellikle paraplejik ve tetraplejik hastalarda, venöz dönüşün azalması, hiperkoagülabilitate ve fibrinolitik aktivitenin azalması gibi faktörler tromboz gelişimini tetiklemektedir (Wei ve ark., 2023).

2.1.7.3. Kardiyovasküler Komplikasyonlar

SKY geçiren hastalarda kardiyovasküler komplikasyonlar, ciddi morbidite ve mortalite nedenleri arasında yer almaktadır. Yaralanmanın seviyesi ve şiddeti, bu komplikasyonların ortaya çıkış biçimini ve ciddiyetini belirlemede önemli bir rol oynar. Otonom sinir sisteminin etkilenmesine bağlı olarak kan basıncı regülasyonu bozulabilir, bradikardi veya taşikardi gibi aritmiler gelişebilir ve dolaşım dinamikleri değişebilir. Özellikle T6 ve üzeri seviyelerdeki yaralanmalarda görülen otonomik disrefleksi, ani ve kontrolsüz sempatik aktivasyon ile karakterizedir ve hipertansif krizlere yol açarak ciddi sağlık riskleri oluşturabilir (Furlan ve Fehlings, 2008).

SKY kardiyovasküler etkilerin şiddeti, travmanın seviyesine ve yaralanmanın komplet ya da inkomplet oluşuna doğrudan bağlıdır. Tam medulla spinalis kesisi durumunda, beyindeki üst düzey otonomik merkezler ile T1–L2 seviyelerinde bulunan intermediolateral hücre kolonları arasındaki bağlantı tamamen kesilir. Bu bağlantının kopması, otonom sinir sistemi üzerindeki kontrolü ortadan kaldırır. Servikal düzeyde lezyonu olan hastalarda, atriyal ve ventriküler aritmiler, kardiyak arrest ve diğer kardiyovasküler komplikasyonların görülme riski artar. Bu komplikasyonların çoğu, yaralanmayı izleyen ilk 4 ila 5 hafta içinde ortaya çıkmaktadır (Calvo-Infante ve ark., 2018).

Ayrıca, SKY takiben arteriyel düz kasların sempatik innervasyonunun kaybı nedeniyle yaygın vazodilatasyon ve hipotansiyon gelişir. Bu tablo sonrası görülen hipovolemi ile klinik olarak karıştırılabilir (Eldahan ve Rabchevsky, 2018).

Travmanın akut fazında, parasempatik artış gösterebilir ve vagal sistem, çeşitli uyaranlara karşı aşırı duyarlılık geliştirebilir. Hipoventilasyon, nazogastrik tüpler veya endotrakeal tüpler gibi uyarıcılar, vagus siniri aracılığıyla anormal kardiyovasküler yanıtları tetikleyebilir. Bu durum, genellikle komplet ve yüksek seviye SKY gözlenir ve bazı olgularda ömür boyu sürebilir. Buna karşılık, inkomplet ya da düşük seviye lezyonlara sahip hastalarda bu etkiler genellikle 4–5 hafta içinde ortadan kalkar (Calvo-Infante ve ark., 2018).

2.1.7.4. Otonomik Disfonksiyonlar

SKY geçiren hastalarda otonom sinir sisteminin etkilenmesi, çeşitli otonomik disfonksiyonlara yol açarak bireylerin yaşam kalitesini ciddi şekilde düşürebilir. Bu disfonksiyonlar arasında en sık rastlananlardan biri ortostatik hipotansiyondur. SKY'li hastalar dik pozisyona getirildiğinde, ilk üç dakika içinde sistolik kan basıncında 20 mmHg, diyastolik kan basıncında 10 mmHg veya daha fazla düşüş olması ortostatik hipotansiyon olarak tanımlanmaktadır. Özellikle T6 ve üzerindeki yaralanmalarda ve komplet lezyonlarda görülme sıklığı daha fazladır. Baroreseptörlerin hassasiyetinin azalması, sempatik tonusun kaybı, vücutta su ve tuz dengesinin bozulması ve kas pompasının yetersizliği bu duruma neden olan başlıca faktörler arasındadır. Tedavi sürecinde kompresyon çorapları, elastik bandajlar ve abdominal korseler gibi mekanik destekler önerilirken, sıvı alımının artırılması, tilt table egzersizleri ve gerektiğinde farmakolojik tedavi uygulanması önerilmektedir (Eldahan ve Rabchevsky, 2018).

SKY'nin bir diğer yaygın semptomu olan otonomik disrefleksi özellikle T6 ve daha üst seviyelerde meydana gelen lezyonlarda sık görülmektedir. Bu durum, yaralanma seviyesinin altındaki ağırlı veya rahatsız edici uyaranların tetiklediği kontrolsüz sempatik aktivasyon sonucu kan basıncında ani yükselmelere neden olmaktadır. Klinik olarak 20-40 mmHg'lik ani kan basıncı artışı, baş ağrısı, yavaş kalp atışı, bulanık görme, aşırı terleme ve ciltte kızarıklık gibi belirtilerle kendini göstermektedir. Çoğunlukla ilk yıl içinde ortaya çıkan bu durumun üç yıl içinde gerileme eğiliminde olduğu bildirilmiştir. Otonomik disrefleksiye yol açan başlıca nedenler arasında mesane distansiyonu ve fekal tıkaç gibi gastrointestinal ve üriner sistem kaynaklı uyarılar bulunmaktadır. Bu komplikasyonun yönetiminde hastanın başının yükseltilmesi, sıkı kıyafetler ve basınç oluşturabilecek cihazların çıkarılması, kan basıncının izlenmesi ve tetikleyici faktörün belirlenerek ortadan kaldırılması gerekmektedir. Eğer kan basıncı kontrol altına alınamazsa antihipertansif ilaçlar kullanılmalıdır (Krassioukov ve Claydon, 2006).

Termoregülasyon bozuklukları da SKY sonrası sık karşılaşılan bir diğer otonomik sorundur. Yaralanmanın seviyesine bağlı olarak hipotalamusun termoregülatuar sinyallerinin vücuda iletilmemesi, bireylerin çevresel sıcaklık değişimlerine uygun yanıt verememesine neden olmaktadır. Bu durum özellikle T6 ve üzeri seviyelerdeki

SKY belirgindir. Lezyon seviyesinin altındaki vücut bölgeleri, dış ortam sıcaklığına daha duyarlı hale gelir ve hastalar sıcak veya soğuk ortamlara normalden daha fazla uyum sağlamak zorunda kalır. Termoregülasyon bozukluklarının önlenmesi için uygun çevresel sıcaklık düzenlemeleri yapılmalı, hastalar hipertermi veya hipotermiye karşı korunmalıdır (Wulf ve Tom, 2023).

2.1.7.5. Basınç Yaraları

SKY olan bireylerde, motor ve duyuşal bozukluklar, uzun süreli immobilizasyon, cilt yapısında meydana gelen değışiklikler ve hastanede kalış süresinin uzaması gibi faktörler nedeniyle basınç yarası gelişme riski oldukça yüksektir. Basınç yaraları, SKY için ciddi, maliyetli ve yaşam boyu sürebilen komplikasyonlarından biridir. SKY geçiren bireylerin yaklaşık %30 ila %40'ında, akut dönem veya rehabilitasyon sürecinde basınç yarası geliştiğı bildirilmektedir (Shiferaw ve ark., 2020).

SKY geçiren hastalarda, duyuşal ve motor fonksiyon kaybı nedeniyle bası yaraları (dekübitüs ülserleri) gelişme riski önemli ölçüde artmaktadır. Bu yaralar, cilt ve alttaki dokuların uzun süreli basınca maruz kalması sonucu oluşur ve genellikle sakrum, topuklar, kalçalar ve omuzlar gibi kemik çıkıntılarının bulunduğu bölgelerde görülür. Bası yaraları, enfeksiyon, osteomyelit ve sepsis gibi ciddi komplikasyonlara yol açabilir, bu da hastanede yatış sürelerini uzatır ve mortalite riskini artırır (Chen ve ark., 2005).

Bası yaraları büyük ölçüde önlenabilir olmasına rağmen, hem etkilenen bireyler hem de sağlık sistemi üzerinde önemli olumsuz etkiler yaratmaktadır. Bu durum, bireylerin psikolojik, fiziksel ve sosyal iyilik hâlini olumsuz yönde etkileyerek yaşam kalitesinde ciddi düşüşlere neden olmaktadır. Aynı zamanda tekrarlayan hastane yatışları, birden fazla cerrahi girişim, yıkıcı komplikasyon riski, hasta bakım maliyetlerinde artış, morbidite ve erken mortalite gibi ciddi sonuçlara yol açabilmektedir (Ghaisas ve ark., 2015).

2.1.7.6. Heterotipik Ossifikasyon

SKY geçiren hastalarda heterotipik ossifikasyon, eklem çevresindeki yumuşak dokularda anormal kemik oluşumu ile karakterize edilen ciddi bir komplikasyondur.

Yaralanmadan sonraki ilk 3 ila 12 hafta içinde gelişebilen bu durum, özellikle kalça, diz, omuz ve dirsek eklemlerinde görülmektedir (Aygün ve Çelik, 2021). Yapılan araştırmalara göre, SKY geçiren bireylerde heterotopik ossifikasyonun insidansı %8,7 ile %53 arasında değişkenlik göstermektedir (Mayadağlı ve ark., 2012).

2.1.7.7. Spastisite

SKY, omurilikte meydana gelen hasar sonucu motor, duyuşal ve otonom fonksiyonların kaybına yol açar. Bu durum, hastaların yaşam kalitesini önemli ölçüde etkileyen spastisite gibi komplikasyonlara neden olabilir. Spastisite, kas tonusunda hıza bağı artışı ve germe reflekslerinde aşırı duyarlılık ile karakterizedir. Yaralanmayı takiben ilk 6–12 ay içerisinde hastaların yaklaşık %70’inde spastisite gelişmektedir. Özellikle tetrapleji tanısı alan bireylerde paraplejili bireylere kıyasla daha belirgin ve problemli bir tablo oluşturabilmektedir (McKay ve ark., 2018).

Spastisite, yalnızca fiziksel aktiviteyi sınırlamakla kalmaz; aynı zamanda bireylerin duyuşal durumunu, ekonomik yükünü, kişilerarası ilişkilerini ve hatta yaşam deneyiminin bilişsel boyutlarını da olumsuz yönde etkileyebilir. Ayrıca, spastisiteye bağı olarak eklem kontraktürleri, bası yaraları ve ağrı gibi komplikasyonlar da gelişebilir (Holtz ve ark., 2017).

2.1.7.8. Ağrı

SKY sonrasında hastalarda, somatosensoriyel sistemde meydana gelen uyumsuz nörofizyolojik ve nörokimyasal değişiklikler sonucunda sıklıkla kronik ağrı gelişmektedir. Günümüzde, SKY’ye bağı ağrının etkin bir şekilde tedavi edilmesi hâlâ büyük ölçüde karşılanmamış bir tıbbi ihtiyaç olarak varlığını sürdürmektedir. Omurilikte meydana gelen hasar sonucu motor, duyuşal ve otonom fonksiyonların kaybına yol açar. Bu durum, hastaların yaşam kalitesini önemli ölçüde etkileyen ağrı gibi komplikasyonlara neden olabilir (Huang ve ark., 2019).

SKY’ye bağı ağrı, genel olarak nosiseptif ve nöropatik olmak üzere iki ana kategoriye ayrılmaktadır. Nosiseptif ağrı; donuk, sızlayan karakterde olup kas-iskelet sistemi kaynaklı spastisite ve hareketle ilişkili durumlarda, enfeksiyon veya tıkanıklığa bağı

abdominal ya da torasik visseral yapılarda ve ülserlere bağlı olarak ciltte ortaya çıkabilir (Widerström-Noga ve ark., 2016).

Nöropatik ağrı ise SKY hastalarının yarısından fazlasında gelişebilen, yaygın ve karmaşık bir ağrı türüdür. Bu ağrı türü, nörolojik yaralanma seviyesine göre seviye üstü, seviye içi ve seviye altı olmak üzere alt kategorilere ayrılabilir. Nöropatik ağrı genellikle duyuşsal kayıp bölgesinde hissedilir ve hastalar tarafından bıçak saplanır gibi, keskin, elektrik çarpması benzeri, ateş eden ya da yanıcı nitelikte spontan ağrılar olarak tanımlanır. Bu ağrı tipi, mevcut farmakolojik tedavilere en dirençli olanlardan biri olarak kabul edilmekte ve klinik yönetimi oldukça güç olmaktadır (Burke ve ark., 2017).

2.1.7.9. Gastrointestinal Komplikasyonlar

SKY, omurilikte meydana gelen hasar sonucu motor, duyuşsal ve otonom fonksiyonların kaybına yol açarak birçok sistemik komplikasyona neden olur. SKY sonrası görülen ölümlerin %10'unun akut intraabdominal olaylara bağlı olduğu bildirilmiştir . Bu hastalarda ileus, fekal impaksiyon ve üst gastrointestinal kanama riski artarken, pankreatit, kolesistit, apandisit ve safra kesesi taşı gibi komplikasyonlar da yaygın olarak görülmektedir (Faaborg ve ark., 2014).

SKY sonrası gastrointestinal sistemde meydana gelen değişiklikler, otonom sinir sisteminin disfonksiyonuna bağlı olarak gelişir. Özellikle parasempatik ve sempatik sinirlerin etkilenmesi sonucu mide ve bağırsak motilitesinde azalma, sekresyon bozuklukları ve sfinkter kontrolünde yetersizlik ortaya çıkar (Gore ve ark., 1981). Bu durum, hastalarda gastroözofageal reflü hastalığı, peptik ülser, ileus ve kabızlık gibi komplikasyonlara yol açabilir. Yapılan çalışmalarda, SKY'li bireylerde gastrointestinal komplikasyonların prevalansının oldukça yüksek olduğu ve bu komplikasyonların hastaların genel sağlık durumu üzerinde ciddi etkiler yarattığı gösterilmiştir (Faaborg ve ark., 2014).

Nörojenik bağırsak disfonksiyonu, SKY sonrası sık görülen ve hastaların fiziksel ve sosyal yaşantısını olumsuz etkileyen bir durumdur. Nörojenik bağırsağın tipi, hastanın bağırsak alışkanlıkları, yaşam tarzı ve bakım verenlerin durumu göz önünde bulundurularak, kişiye özel bağırsak boşaltım programları oluşturulmalıdır. Bu

programların, bağırsak fonksiyonlarının düzenlenmesi ve yaşam kalitesinin artırılması açısından rehabilitasyon sürecinin bir parçası olması gerektiği vurgulanmaktadır (Faaborg ve ark., 2014).

2.1.7.10. Üriner Sistem Komplikasyonları

SKY, omurilikte meydana gelen hasar sonucu motor, duyuşal ve otonom fonksiyonların kaybına yol açarak hastaların yaşam kalitesini olumsuz etkiler. Bu yaralanmaların önemli bir sonucu da üriner sistem komplikasyonlarıdır. SKY'li hastalarda nörojenik mesane gelişimi sık görülür ve bu durum, mesane ve üretranın sinirsel kontrolünün bozulmasına bağılı olarak idrar depolama ve boşaltma fonksiyonlarında aksamalara neden olur (Kreydin ve ark., 2018).

2.1.7.11. Cinsel Sorunlar ve Fertilite

SKY sonrası erkeklerde erektile disfonksiyon, ejakülasyon bozuklukları, libido kaybı ve infertilite yaygın olarak görülmektedir (Alexander ve Rosen, 2008). Erkeklerde infertilitenin en önemli nedenleri arasında ejakülasyon miktarının azalması ve semen kalitesinin bozulması bulunmaktadır (Jackson ve Wadley, 1999). Kadınlarda ise cinsel istekte azalma, vajinal kuruluk, orgazm olamama gibi sorunlar görülebilmektedir. Menstrüasyon genellikle yaralanmadan sonra birkaç ay içinde normale döner ve fertilite büyük ölçüde korunur. Ancak, T10 üzeri yaralanması olan kadınlar doğum eyleminin başladığını fark etmeyebilirken, T6 ve üzeri seviyelerde doğum sırasında otonomik disrefleksi riski artmaktadır (Alexander ve Rosen, 2008).

2.1.7.12. Termoregülasyon Bozuklukları

SKY'li hastalarda termoregülasyon bozuklukları, lezyon seviyesine bağılı olarak değışiklik gösterir. Özellikle T6 ve üzeri seviyeli lezyonlarda, sempatik sinir sisteminin etkilenmesi nedeniyle vücut sıcaklığının düzenlenmesi zorlaşır. Bu durum, hastaların çevresel sıcaklık değışimlerine uygun yanıt verememesine yol açar. Sonuç olarak, sıcak ortamlarda hipertermi, soğuk ortamlarda ise hipotermi riski artar (Wulf ve Tom, 2023).

Termoregülasyon bozukluğu olan SKY hastalarında, vücut sıcaklığı çevresel sıcaklıkla paralel değışebilir. Bu nedenle, sıcak ortamlarda hipertermi ve soğuk ortamlarda

hipotermi riski yüksektir. Bu durum, hastaların yaşam kalitesini olumsuz etkileyebilir ve ciddi sağlık sorunlarına yol açabilir (Eldahan ve Rabchevsky, 2018).

2.1.7.13. Psikolojik Problemler

SKY'li hastalarda depresyon ve anksiyete gibi psikolojik sorunlar yaygın olarak görülmektedir. Yapılan araştırmalarda, bu bireylerde depresyon oranlarının %61'e kadar çıktığı bildirilmiştir (Gündüz ve Turna, 2018). Bu durum, hastaların sosyal ve ekonomik koşullarıyla ilişkilendirilmiştir. Ayrıca, ağrı ve uyku bozukluğu gibi faktörlerin de depresyon riskini artırdığı saptanmıştır (Öztürkmen ve ark., 2019).

2.1.7.14. Osteoporoz

SKY, osteoporoz gelişimi için önemli bir risk faktörüdür. SKY sonrası kemik mineral yoğunluğunda hızlı bir azalma meydana gelir ve bu durum, özellikle trabeküler kemikleri etkiler (Craven ve ark., 2009). Yaralanmadan sonraki ilk yıl içinde komplet SKY olan hastaların %50'sinden fazlasında osteoporoz gelişirken, uzun süreli takiplerde bu oran %80'in üzerine çıkmaktadır (Morse ve ark., 2022).

Osteoporozun en ciddi komplikasyonlarından biri fragilite kırıklarıdır. SKY sonrası kırık insidansı yılda yaklaşık %1 olup, yaralanmadan 10 yıl sonra %3,4-4,6'ya yükselir ve bu da yaşam boyu %40'ın üzerinde bir kırık oranına yol açar (Battaglini ve ark., 2019).

2.1.8. Spinal Kord Yaralanması ve Gövde Dengesi

Gövde instabilitesi, SKY geçirmiş bireyler için ciddi bir fonksiyonel kısıtlama oluşturan temel bir sorundur. Özellikle servikal ve torasik seviyedeki lezyonlar, gövde kaslarının felç olmasına neden olarak stabilitenin kısmi veya tam kaybına yol açar. Bu durum, bireyin günlük yaşam aktivitelerini bağımsız şekilde gerçekleştirme yetisini önemli ölçüde etkiler. Yatak içinde hareket etme, desteksiz oturma, kişisel bakım ve transfer becerileri gibi temel işlevler, gövde stabilitesinin kaybı nedeniyle ciddi şekilde kısıtlanabilir (Tharu ve ark., 2023).

SKY'li bireylerde gövde instabilitesi yalnızca hareket yetisini değil, aynı zamanda ciddi ikincil sağlık komplikasyonlarının gelişimini de tetikleyebilir. Bası yaraları, omurga deformiteleri ve pulmoner disfonksiyon, gövde stabilitesinin bozulmasına bağlı olarak

en sık görülen sekonder sağlık sorunları arasında yer alır. Özellikle uzun süreli oturma pozisyonunda kalmak zorunda olan SKY'li bireylerde basınç yaraları, deri ve yumuşak doku bütünlüğünün bozulmasına neden olarak enfeksiyon riskini artırabilir. Omurga deformiteleri, zayıflamış gövde kaslarının postüral kontrolü sağlamada yetersiz kalması sonucu gelişebilir ve skolyoz gibi deformiteler omuriliğin mekanik yükünü daha da artırarak postural instabiliteyi ağırlaştırabilir. Pulmoner disfonksiyon ise, gövde kaslarının solunum fonksiyonlarında oynadığı kritik rol nedeniyle ortaya çıkabilir ve bu durum, SKY'li bireylerde solunum kapasitesinde azalma ve sekresyon temizleme gücüne yol açabilir (Tharu ve ark., 2023).

Bilimsel çalışmalar, SKY'li bireylerin yaklaşık %70-80'inde gövde kontrolünün tamamen kaybolduğunu veya ciddi şekilde azaldığını ortaya koymaktadır. Bu bireyler genellikle TS bağımlı hale gelir ve oturma postürlerini sürdürebilmek için ek destek mekanizmalarına ihtiyaç duyarlar. Gövde kaslarının felci, SKY'li bireylerde oturma dengesini doğrudan etkileyen en kritik faktörlerden biri olarak değerlendirilmektedir. Denge kaybı, bireylerin günlük yaşam aktivitelerini yerine getirmesini kısıtlamakla kalmaz, aynı zamanda bağımsız hareket kabiliyetlerini de ciddi oranda sınırlandırır. Örneğin, transfer becerilerindeki zorluklar, bireylerin bağımsız olarak yataktan tekerlekli sandalyeye veya sandalyeden başka bir yüzeye geçiş yapmasını güçleştirir. Manuel tekerlekli sandalye kullanımında zorlanma, aktif hareket kapasitesini azaltarak bireylerin sosyal hayata katılımını kısıtlar. Nesnelere ulaşma becerisi ise, üst ekstremité kaslarına binen yükü artırarak uzun vadede omuz eklemine aşırı kullanım yaralanmalarına neden olabilir (Tharu ve ark., 2023).

Bunun yanı sıra, SKY'li bireyler hareketsiz oturma pozisyonunda bile yüksek düşme riski taşırlar. Düşmeler, ağrıya, kemik kırıklarına ve diğer ortopedik yaralanmalara yol açarak bireyin fiziksel kapasitesini daha da sınırlandırabilir. Özellikle oturma dengesinin yetersiz olması, bu bireylerin günlük aktiviteler sırasında ani hareketler yaparken veya dış çevresel faktörlere maruz kaldıklarında dengesizlik yaşamalarına sebep olabilir (Tharu ve ark., 2023).

SKY sonrasında, omuriliğin yukarı ve aşağı iletim yollarında meydana gelen hasar, duruş kontrol sisteminde önemli değişikliklere yol açar. Duruş kontrolü, vücut ağırlık merkezinin destek tabanı içinde dengede tutulmasını sağlayan ve iç ve dış etkenlere

karşı vücudun dengesini koruma yeteneği olarak tanımlanır. Ancak, SKY sonrasında oturma pozisyonunda dengeyi sağlayabilmek için belirli motor sinerjilerin kademeli olarak geliştiği ve bu sürecin bireyin denge kontrol sisteminin yeniden düzenlenmesine neden olduğu öne sürülmüştür (Peeters ve ark., 2018).

Bu stratejiler, SKY'li bireyler için büyük önem taşımaktadır çünkü oturma, günlük yaşamın en temel aktivitelerinden biridir. Oturma dengesi, yemek yeme, giyinme, yazı yazma, bilgisayar kullanma ve TS ile hareket etme gibi günlük yaşam aktivitelerinde bağımsızlık seviyesini belirleyen kritik bir faktördür. SKY'li bireylerde gövde kaslarının yeterince aktif olmaması veya sinirsel kontrolün bozulması, oturma sırasında dengenin korunmasını zorlaştırabilir ve bireylerin günlük yaşam aktivitelerini sürdürebilmelerini engelleyebilir (Serra-Añó ve ark., 2013).

Bu nedenle, rehabilitasyon sürecinde denge eğitimi büyük bir önem taşımaktadır. SKY'li bireyleri mümkün olan en üst düzeyde bağımsız hale getirmek için fizyoterapistler, desteksiz oturma yeteneği olmayan hastalara denge eğitimi vermek için önemli miktarda zaman ve çaba harcamaktadır. Denge eğitimi sırasında hastaların gövde kaslarını daha etkin kullanmalarını sağlamak, sensörimotor geri bildirim mekanizmalarını geliştirmek ve destek yüzeyine uygun postural stratejiler geliştirmelerine yardımcı olmak amaçlanmaktadır (Guizzardi ve ark., 2022).

2.1.9. Spinal Kord Yaralanması ve Tekerlekli Sandalye Aktiviteleri

SKY, yüksek sakatlık oranına sahip olup, yaşam boyu rehabilitasyon gerektiren ciddi bir nörolojik hasardır. Dünya genelinde yaklaşık 20,6 milyon insan SKY ile yaşamaktadır ve bu durumun görülme sıklığı giderek artmaktadır. SKY'li bireylerin yaklaşık %70-80'i hareket etmek için tekerlekli sandalyeye bağımlıdır ve günlük ortalama 10 saatlerini oturma pozisyonunda geçirmektedir (Shan ve ark., 2025).

Oturma dengesizliği genellikle gövde kaslarının nöromüsküler zayıflığından kaynaklanır, özellikle dengesiz zeminlerde veya hareket halinde bu durum daha belirgin hale gelir. Tekerlekli sandalye kullanımı sırasında çarpışmalar, ani duruşlar, engebeli yüzeylerde ilerleme ve engelleri aşma gibi dış etkenler, düşme riskini önemli ölçüde artırarak hastaneye yatış gerektirebilecek yaralanmalara yol açabilir. Bu durum, SKY'li

bireyler için etkili hareket kontrol stratejilerinin rehabilitasyonda kritik bir gereklilik olduğunu göstermektedir (Shan ve ark., 2025).

2.1.10. Spinal Kord Yaralanması ve Günlük Yaşam Aktiviteleri

SKY, merkezi sinir sisteminde geri dönüşü olmayan motor, duyu ve otonom fonksiyon kayıplarına neden olan ciddi bir klinik durumdur (Anderson 2004). SKY'nin bireylerin bağımsızlığı üzerindeki etkileri, fonksiyonel kapasiteyi ve yaşam kalitesini doğrudan etkileyen faktörler arasındadır. Günlük yaşam aktivitelerinin (GYA) sürdürülmesi, bireylerin sosyal katılımı ve psikososyal iyilik hâli için büyük önem taşımaktadır (Steeves ve ark., 2007).

SKY, lezyon seviyesine ve tam veya kısmi yaralanma durumuna bağlı olarak değişen fonksiyonel kayıplara neden olur. Üst servikal yaralanmalar, solunum yetmezliği ve tam bağımlılıkla sonuçlanırken, daha alt seviyedeki yaralanmalar bireyin bağımsız hareket edebilme kapasitesine katkıda bulunabilir. Yaralanma sonrası nörolojik iyileşme ve rehabilitasyon süreci, bireylerin GYA'larını sürdürme yeteneğini doğrudan etkiler (Fouad ve Tetzlaff, 2012).

SKY sonrası bireylerin bağımsızlık düzeyleri değişiklik göstermektedir. Temel günlük yaşam aktiviteleri (banyo yapma, giyinme, beslenme, tuvalet ihtiyacını giderme) ve enstrümental günlük yaşam aktiviteleri (alışveriş yapma, ulaşım kullanma, ev işleri) bu süreçte olumsuz olarak etkilenmektedir (Anderson 2004).

Bu bireylerin bağımsız yaşam becerilerini kazanabilmesi için rehabilitasyon programlarının ve yardımcı teknolojilerin kritik önem taşıdığını göstermektedir (Harkema ve ark., 2011). Fonksiyonel rehabilitasyon açısından, tekrarlı hareket eğitimi, nörostimülasyon ve sanal gerçeklik tabanlı egzersiz programları, SKY geçiren bireylerde motor becerilerin geliştirilmesine yardımcı olmaktadır (James ve ark., 2018).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Çalışma Tasarımı ve Katılımcılar

Kesitsel tasarıma sahip bu çalışma için Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi Müdahale Olmayan Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 19/04/2024 tarihli 2024/25 sayılı Etik Kurul izni alındı. Çalışmanın tüm protokolleri Helsinki Deklarasyonu yönergelerine uygun olarak gerçekleştirildi. Çalışmanın evrenini, 01.05.2024-01.03.2025 tarihleri arasında Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı servisinde SKY tanısıyla tedavi gören bireyler oluştu (EK-2).

Chen ve ark. (2003) tarafından daha önce yapılmış olan çalışmada, spinal kord yaralanmalı hastalarda yaralanma seviyesi ile maksimal ağırlık aktarımı arasındaki ilişki değerlendirilmiştir. Bu çalışmadaki ilişki katsayısı ($r=0,554$) baz alınarak yapılan güç analizine göre, α hata 0,05 ve β hata 0,10 (güç: 0,90) olarak varsayıldığında gerekli minimum örneklem büyüklüğü 28 olarak hesaplandı (Chen ve ark., 2003). Ayrıca Fraenkel ve ark. (2012), korelasyon çalışmalarının anlamlı sonuçlar verebilmesi için örneklem büyüklüğünün en az 30 olması gerektiğini belirtmiştir. Bu nedenle, olası veri kaybı ve analiz sırasında yaşanabilecek kayıpları önlemek amacıyla çalışmaya en az 32 hastanın dahil edilmesi planlandı (Fraenkel ve ark., 2012).

Çalışma örnekleme, amaçlı örnekleme yöntemiyle belirlenmiş; hasta dosyaları üzerinden torakal seviyede etkilenimi bulunan ve manuel TS'yi bağımsız kullanabilen bireyler arasından seçilmiştir. Araştırma kriterlerine uygun olan ve bilgilendirilmiş onam formunu imzalayan, yaşları 20 ile 71 arasında değişen toplam 32 katılımcı çalışmaya dâhil edildi.

Araştırmaya dahil edilme kriterleri;

- Travmatik veya nontravmatik SKY tanılı olmak,
- Torakal yaralanma seviyesine (T1-T12) sahip olmak,
- SKY yaralanmasından sonra en az 6 ay geçmiş olmak,
- Her iki üst ekstremitede 90 derecelik omuz fleksiyon ve abduksiyonuna sahip olmak,

- 18 yaş üzerinde olmak,
- Tekerlekli sandalyede desteksiz oturabilmek ve manuel tekerlekli sandalyeyi bağımsız olarak kullanabilmek,
- Çalışmaya katılmaya gönüllü olmak.

Araştırmaya dışlama kriterleri;

- Sistemik hastalığa sahip olmak,
- Kardiyovasküler hastalık tanısı olmak,
- Üst ekstremitayı ilgilendiren muskuloskeletal ağrı veya patolojisi olmak,
- İntrakardiyak defibrilatör bulunması,
- Açık yara varlığı.

3.2. Değerlendirme Araçları

Çalışmadaki katılımcıların değerlendirmeleri Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi'ndeki Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı servislerinde gerçekleştirildi. Değerlendirme kapsamında öncelikle uygulanacak değerlendirme prosedürü hakkında katılımcılar bilgilendirildi. "Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu"nu imzalayan gönüllü katılımcılar için kişisel bilgi formu dolduruldu (EK-3). Katılımcılara değerlendirmeler öncesinde ve sırasında istedikleri zaman çalışmayı bırakabilecekleri belirtildi. Uzman hekim tarafından değerlendirilen ASIA nörolojik seviyeleri ve hastalık öyküsü hastaların arşiv dosyalarından ve kişisel bilgi formlarından elde edildi. ASIA Skalası kriterlerine göre ASIA A hastaları tam lezyon; ASIA B, ASIA C ve ASIA D hastaları kısmi lezyon olarak belirlendi.

Katılımcıların düşme sıklığı, gövde dengesi, gövde pozisyon hissi, tekerlekli sandalye aktiviteleri ve bağımsızlık durumları incelendi. Gövde pozisyon hissi; gövde repozisyon hata (GRH) miktarı ile değerlendirilirken, gövde dengesi; Modifiye Fonksiyonel Uzanma Testi (mFUT), T-shirt Testi ve Gövde Kontrol Testi (GKT) ile değerlendirildi. TS aktivitelerini değerlendirmek için ise Tekerlekli Sandalye Becerileri Testi 5.0 anketi (TSBTA 5.0)'nin Türkçe versiyonu kullanıldı. Bağımsızlık durumları Spinal Kord Yaralanması Bağımsızlık Ölçeği III (SKYBÖ III) ile değerlendirildi.

Veri toplama sırasında anket formları ve klinik değerlendirmeler 5 yıl SKY nörorehabilitasyonunda deneyimli olan araştırmacı fizyoterapist tarafından standart ortamlarda ve sabah saatlerinde yapıldı.

3.2.1. Kişisel Bilgi Formu

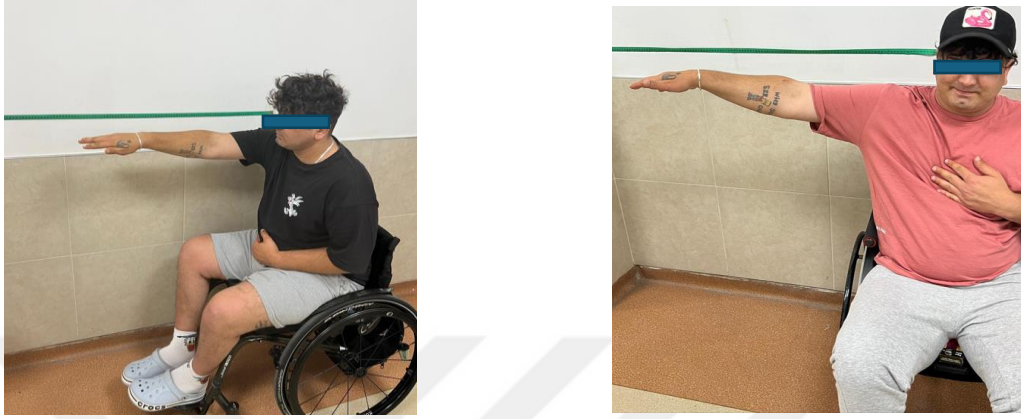
Katılımcıların demografik bilgileri alındı. Boy ve kilo ölçümleri mezura ve klasik bir baskül ile yapılarak değerlendirme formuna kaydedildi. Kronik hastalıklar, varsa düzenli kullanılan ilaçlar, cerrahi geçmişi sorgulandı ve arşiv geçmişinden kontrol edilerek eklendi. Ayrıca katılımcıların son altı aydaki düşme sıklıkları kaydedildi (EK-1).

3.2.2. Modifiye Fonksiyonel Uzanma Testi

Modifiye Fonksiyonel Uzanma Testi (mFUT), bireylerin oturma pozisyonunda denge ve postüral stabilitelerini değerlendirmek amacıyla kullanılan bir ölçüm aracıdır. Test, bireyin otururken kollarını uzatarak öne doğru erişebildiği maksimum mesafeyi ölçer ve bu ölçüm, oturma dengesini ve postüral kontrolü değerlendirmede kullanılır. Test sırasında birey, sabit bir yüzeyde oturur ve kollarını omuz hizasında öne doğru uzatarak, mümkün olan en uzak noktaya ulaşmaya çalışır. Başlangıç ve bitiş noktaları arasındaki mesafe santimetre cinsinden kaydedilir ((Lync ve ark., 1998; Gatica-Rojas ve ark., 2024). MFUT'nin SKY'li bireylerde oturma dengesi fonksiyonunu değerlendirmede güvenilir bir araç olduğu bulunmuştur (Arsh ve ark., 2021). MFUT'un paraplejik SKY bireyler için sınıf içi korelasyon katsayı (ICC) değeri 0,85 ile 0,99 arasında değişmektedir (Lync ve ark., 1998; Adegoke ve ark., 2002).

Çalışmamızda test için kolçaksız bir sandalyede kalçanın ve dizlerin 90 derece fleksiyonda olması sağlanarak ayaklar desteklenmiş bir şekilde hastanın dik oturma pozisyonu sağlandı. Ayak bileği eklemi zeminle 90 derece açıda yerleştirildi. Test sırasında hastanın öne doğru olacak şekilde omuz akromion çıkıntısı (anatomik referans noktası) seviyesinde bir mezura yerleştirilerek ve omuz 90 derece fleksiyona getirilerek ulnar styloid çıkıntıya kadar maksimum erişim mesafesi ölçüldü. Her iki okuma arasındaki fark değeri kaydedildi. Benzer ölçümler sağa, sola olmak üzere omuz 90 derece abduksiyonda olacak şekilde tekrarlandı (Şekil 3.1). Uzanma sırasında katılımcının 3 saniye dengesini koruması beklendi. Diğer kolun ağırlık taşımasına izin

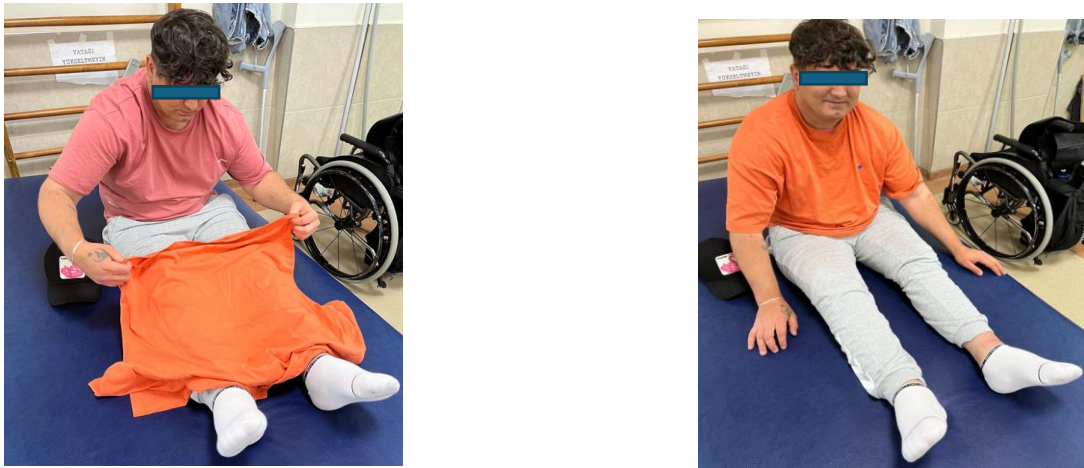
verilmedi. Her bireye üç deneme hakkı verildi ortalaması hesaplandı. Uygulama yaklaşık 5 dakika sürdü (Lynch ve ark., 1998; Khurana ve ark., 2017; Gatica-Rojas ve ark., 2024).



Şekil 3.1: Modifiye Fonksiyonel Uzanma Testi Öne ve Laterale Uzanma Uygulaması

3.2.3. T-shirt Testi

Manuel tekerlekli sandalye kullanan SKY'li bireylerde desteksiz oturmanın değerlendirilmesinde T-shirt testinin ICC değerinin 0.89 olduğu belirtilmiştir (Boswell-Ruys ve ark., 2009). Katılımcı, bir veya iki eliyle vücudunu destekleyecek şekilde uzun oturma pozisyonuna getirildi. Katılımcının bedeninden biraz daha büyük bir tişört dizlere yerleştirildi ve bir 'başla' sinyalinden sonra tişörtü giyme süresi ölçüldü. Benzer şekilde, tişörtü çıkarma süresi de ölçüldü (Şekil 3.2). Bu test üç kez tekrarlandı ve ortalama toplam süre hesaplandı (Chen ve ark., 2003; Boswell-Ruys ve ark., 2009).



Şekil 3.2: T-shirt Testi Uygulaması

3.2.4. Gövde Kontrol Testi

Gövde Kontrol Testi (GKT) katılımcıların gövde dengesini statik ve dinamik denge koşullarında değerlendirmek için kullanıldı. Geçerliliği ve güvenilirliği SKY'lı hastalarda kanıtlanmış olan bu test, yaralanmanın tipine ve düzeyine bakılmaksızın SKY'lı tüm hastalarda kullanılabileceği belirtilmiştir. Gözlemciler arası güvenilirlik için Kappa değeri 0.987, test-tekrar test güvenilirliği için bu değer 0,999 olarak bulunmuştur. Ayrıca ölçeğin iç tutarlılığını belirlemek için yapılan Cronbach alfa katsayısı da 0,979 olarak bildirilmiştir. On üç ve üzeri puan alan bireylerin yeterli gövde kontrolüne sahip olduğu %92,2 özgüllük ve %98 duyarlılıkla belirlenmiştir (Quinzaños ve ark., 2014). Hasta herhangi bir görevi yerine getiremediğinde minimum 0, maksimum 24 puan alır. Toplam puanları 0 ila 24 arasında değişmekte olup, yüksek puanlar daha iyi denge performansını göstermektedir. Testin gerçekleştirilmesi için ortalama süre 8 dakikadır (Quinzaños ve ark., 2014).

3.2.5. Gövde Pozisyon Hissi

Gövde pozisyon hissi ölçümlerinde repozisyon açısı yöntemi kullanıldı. Gövde aktif olarak yer değiştirdikten sonra katılımcının gövdesini ilk gövde pozisyonuna ne kadar doğru şekilde yeniden konumlandırabildiğini değerlendirmek için oturma pozisyonunda gerçekleştirildi (Bruyneel ve ark., 2024). Değerlendirme sırasında katılımcı alt ekstremitelerle yerle temas ederken oturma pozisyonuna alındı ve üst ekstremitelerini karşı omuzda çapraz pozisyonunda tutarken herhangi bir destek almasına izin verilmedi. Ölçümler sırasında bir dijital inklinometre (Baseline Digital Inclinator) kullanıldı. Test prosedürü inklinometrenin T4 spinal prosess seviyesinde sabitlenmesini takiben aktif gövde fleksiyonu 30 derecelik açıda yapıldı. Katılımcının gözleri açık olarak bu pozisyonu 5 saniye boyunca korumaları ve ezberlemeleri istendi. Daha sonra katılımcı nötr pozisyona getirildi ve hedef pozisyonu kapalı gözlerle mümkün olduğu kadar doğru bir şekilde tekrarlaması talimatı verildi. Hastadan aynı pozisyona ulaştığını sözel olarak bildirilmesi istendi. Her katılımcıya bir alıştırma denemesi yapıldı ve alıştırma denemesi tamamlandıktan sonra ölçüm 3 kez tekrarlandı. Hastanın aldığı pozisyonadaki açı değerleri ile 30 derecelik değer arasındaki farkın mutlak değerleri hesaplandı (şekil 3.3). Toplam 3 denemenin ortalaması alınarak kaydedildi (Onursal Kılınç ve ark., 2019).



Şekil 3.3: İnklinometre ile Ölçüm Uygulaması

3.2.6. Tekerlekli Sandalye Kullanma Beceri Testi Anketi

Tekerlekli Sandalye Kullanma Beceri Testi Anketi 5.0 (TSBTA 5.0) SKY’li bireyin TS kullanımıyla ilgili 33 maddelik bir değerlendirme ölçeğinden oluşur. Ölçek kapasite, güven, performans ve eğitim hedeflerini içeren 4 temel bölümü içermektedir. Kapasite bölümü, bireyin belirli tekerlekli sandalye becerilerini uygulama yeteneğini ölçer. Kullanıcıdan belirli manevraları veya hareketleri yapıp yapamadığını değerlendirmesi beklenir. Güven bölümü, bireyin tekerlekli sandalye becerilerini gerçekleştirirken ne kadar güvenli hissettiğini sorgular. Performans bölümü, bu becerilerin günlük yaşam aktivitelerinde ne sıklıkla kullanıldığını belirlemeye yönelik sorular içerir. Eğitim hedefi bölümü ise, bireyin geliştirilmesi gereken becerileri belirleyerek hangi alanlarda eğitim ihtiyacı olduğunu ölçer (Abou ve Rice, 2024).

TSBTA 5.0, SKY’li katımcılar tarafından yanıtlanan öz bildirim dayalı bir ankettir (Kirby ve ark., 2004; Kirby ve ark., 2019). TS kullanan bireylerin bağımsız hareket becerilerini ve günlük hayatta karşılaştıkları zorlukları anlamak için uygulanan bu test, aynı zamanda terapistlerin ve rehabilitasyon uzmanlarının bireye uygun müdahaleler planlamasına yardımcı olur. Ölçek bireylerin kendi değerlendirmelerine dayandığı için subjektif bir ölçüm sunar ancak kullanıcı deneyimi ve fonksiyonel bağımsızlık düzeyi hakkında önemli bilgiler sağlar. Hem klinik ortamda profesyoneller tarafından hem de

bireyler tarafından evde kullanılabilecek şekilde tasarlanmıştır (Abou ve Rice, 2024). TSBTA 5.0, klinik değerlendirme, rehabilitasyon programlarının planlanması ve bireysel ilerlemelerin takibi için kullanılan önemli bir araçtır. Anketin Türkçe kültürel uyarlaması, geçerliliği ve güvenilirliği Kanık ve ark. tarafından gerçekleştirilmiş ve SKY'li paraplejik yetişkin bireylerde manuel TS beceri kapasitesini değerlendirmek için geçerli ve güvenilir bir anket olduğu saptanmıştır (Kanık ve ark., 2023).

3.2.7. Spinal Kord Yaralanması Bağımsızlık Ölçeği III

Spinal Kord Yaralanması Bağımsızlık Ölçeği III (SKYBÖ III), SKY geçirmiş bireylerin fonksiyonel bağımsızlık seviyelerini değerlendirmek için kullanılan bir ölçektir. SKY'li bireylerin günlük yaşam aktivitelerini ne derece bağımsız gerçekleştirebildiğini ölçerek, rehabilitasyon sürecinin etkinliğini değerlendirmek ve tedavi planlarını kişiselleştirmek amacıyla geliştirilmiştir (Itzkovich ve ark., 2018). Bu ölçek, kendine bakım, solunum ve sfinkter kontrolü ile hareketlilik olmak üzere üç ana bileşenden oluşur. Toplam 100 puan üzerinden değerlendirme yapılan SKYBÖ III, SKY'li bireyin fonksiyonel durumunu detaylı bir şekilde analiz etmeyi sağlar. Kendine bakım bileşeni, yemek yeme, banyo yapma, kişisel hijyen ve giyinme gibi günlük bakım becerilerini içerir ve maksimum 20 puan üzerinden değerlendirilir. Solunum ve sfinkter kontrolü bölümü, bireyin solunum fonksiyonlarını, bağırsak ve mesane yönetimini kapsar ve toplamda 40 puan üzerinden değerlendirilir. Hareketlilik bölümü ise bireyin yatakta, tekerlekli sandalyede veya ayakta bağımsız hareket edebilme yetisini ölçer ve yine 40 puanlık bir değerlendirme sistemine sahiptir (Itzkovich ve ark., 2018). Yapılan bir çalışmada toplam puanlar için hesaplanan sınıf içi korelasyon katsayısı (ICC) 0,90 olarak bulunmuştur. Ayrıca alt ölçek düzeyinde değerlendirildiğinde; ICC değerlerinin 0,80-0,86 arasında olduğu bulunmuştur (Fekete ve ark., 2013). Çok merkezli bir çalışmada Türkçe versiyonunun SKY'li hastalarının fonksiyonel değerlendirilmesinde geçerli ve güvenilir bir ölçüm aracı olduğu bildirilmiştir (Kesiktaş ve ark., 2012; Unalan ve ark., 2015).

3.3. İstatistiksel Analiz

Tanımlayıcı istatistikler olarak ortalama, standart sapma ve yüzdelik dağılımlar verildi. Verilerin normal dağılıma uygun olup olmadığı Shapiro-Wilk testi ile test edildi. Normal dağılım gösteren sürekli değişkenler ortalama±standart sapma şeklinde, normal

dağılım göstermeyen sürekli değişkenler ise ortanca (medyan) ve çeyrekler arası açıklık (IQR: interquartile range) olarak ifade edildi. Buna göre; yaş, BKİ, mFUT sağ, mFUT sol, GRH, TSBTA-Performans, SKYBÖ-III Hareketlilik ve SKYBÖ-III Toplam değişkenlerine ait veriler normal dağılım özellikleri gösterdi. Üst ve alt torakal gruplar açısından ise GRH, GKT, TSBTA-Kapasite, TSBTA-Performans, SKYBÖ-III Hareketlilik ve SKYBÖ-III Toplam değişkenlerine ait veriler normal dağılım özelliklerine sahipti. Normal dağılıma sahip iki parametrelili değişkenlere yönelik karşılaştırmalarda Bağımsız Örneklem T testi, normal dağılım özelliği göstermeyen iki parametrelili değişkenlere yönelik karşılaştırmalarda Mann-Whitney U testi uygulandı. Sürekli değişkenler arasındaki ilişkiyi belirlenirken ise normal dağılıma sahip değişkenler arasındaki ilişki Pearson korelasyon analizi; normal dağılım varsayımını sağlamadığında da Sperman Sıra Korelasyonu kullanıldı. Korelasyon katsayıları, ilişkinin gücünü değerlendirmek amacıyla belirli aralıklar dahilinde sınıflandırıldı. Buna göre, 0,00 ile 0,19 arasında yer alan korelasyon katsayıları önemsiz derecede düşük düzeyde; 0,20 ile 0,39 arasındaki değerler zayıf; 0,40 ile 0,69 arasındaki değerler orta düzeyde; 0,70 ile 0,89 arasındaki değerler kuvvetli ve 0,90 ile 1,00 arasındaki değerler ise çok kuvvetli ilişki düzeyi olarak yorumlandı (Alpar, 2018). İstatistiksel karşılaştırmalar için anlamlılık değeri $p<0,05$ olarak belirlendi. Tüm veriler SPSS 25.0 istatistik paketi (SPSS Inc., Chicago, IL) kullanılarak analiz edildi.

4. BULGULAR

Bu çalışma kapsamında Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi Fizik Tedavi Ünitesinde toplamda 34 SKY'li hastaya ulaşıldı. Dahil edilme kriterlerini 2 hasta sağlamadı, 32 hasta ile çalışma veri toplama aşaması tamamlandı.

4.1. Tanımlayıcı Bulgular

Tablo 4.1: Katılımcıların Sosyodemografik ve Klinik Özellikleri (n=32).

Parametre	Alt Kategori	Sayı (n)	Yüzde (%)
Cinsiyet	Kadın	14	43,75
	Erkek	18	56,25
Eğitim Durumu	Okuryazar değil	1	3,13
	İlkokul	10	31,25
	Ortaokul	4	12,50
	Lise	10	31,25
	Lisans ve üstü	7	21,87
Kronik Hastalık Öyküsü	Var	1	3,13
	Yok	31	96,87
Dominant Taraf	Sağ	32	100
	Sol	-	-
ASIA Nörolojik Seviyesi	Üst torakal (T1–T6)	16	50
	Alt torakal (T7–T12)	16	50
ASIA Sınıfı (A-D)	A	26	81,25
	B	2	6,25
	C	3	9,38
	D	1	3,12
Düşme Sıklığı	Yok	32	100
	1 ve üzerinde	-	-
		Ortalama $\pm$ SS	Minimum-Maksimum
Yaş (yıl)	—	39,59 $\pm$ 13,35	20 - 71
Boy Uzunluğu (cm)	—	167,84 $\pm$ 9,30	150 - 188
Vücut Ağırlığı (kg)	—	72,88 $\pm$ 11,56	50 - 90
BKİ (kg/m ²)	—	25,95 $\pm$ 3,86	17,3 - 34
Yaralanma Süresi (yıl)	—	2,84 $\pm$ 1,35	1 - 5

ASIA: American Spinal Injury Association, BKİ: Beden kütle indeksi, SS: Standart Sapma

Katılımcıların fiziksel özelliklerine göre tanımlayıcı istatistikler tablo 4.1’de verildi. SKY’li bireylerin yaş ortalaması $39,59 \pm 13,35$ olarak bulunurken, BKİ değerlerinin 17,3-34 değerleri arasında değiştiği ve $25,95 \pm 3,86$ ortalama değere sahip olduğu hesaplandı. Katılımcıların sadece 1 tanesinde (%3,13) kronik hastalık öyküsü mevcuttu. Dominant el tercihinin katılımcıların tamamı için sağ taraftı. ASIA nörolojik seviye sınıflandırmasına göre bireylerin %50’si üst torakal (T1-T6) seviyede, %50’si ise alt torakal (T7-T12) seviyede yer almaktadır. Hastaların tamamı son 6 ay içerisinde herhangi bir düşme problemi ile karşılaşmamıştır (Tablo 4.1).

Tablo 4.2: Değerlendirilen Parametrelere Yönelik Tanımlayıcı Bulgular (n=32).

Parametre	Ortalama $\pm$ Standart Sapma	Medyan [IQR]
mFUT ön	$18,06 \pm 7,24$	18 (13,00-22,25)
mFUT sağ	$15,88 \pm 5,59$	14,50 (11,25-20,00)
mFUT sol	$15,81 \pm 5,83$	16,00 (10,25-19,75)
Tshirt Testi	$17,56 \pm 6,59$	16,50 (12,00-22,50)
GPH	$6,78 \pm 3,05$	7,00 (5,00-8,00)
GKT	$15,94 \pm 4,48$	15,50 (12,00-20,00)
TSBTA-Kapasite	$50,06 \pm 12,21$	50,49 (38,86- 61,19)
TSBTA-Güven	$49,42 \pm 11,51$	51,48 (38,12-59,40)
TSBTA-Performans	$46,44 \pm 11,74$	44,55 (37,62-57,42)
SKBYÖ-III Kendine bakım	$15,41 \pm 2,39$	16,00 (13,25-17,00)
SKYBÖ -III Solunum ve sfinkter kontrolü	$26,44 \pm 3,407$	25,00 (25,00-28,00)
SKYBÖ -III Hareketlilik	$14,94 \pm 3,212$	15,00 (13,00-17,00)
SKBYÖ-III Toplam	$56,84 \pm 7,788$	56,50 (51,25- 63,75)

BKİ: Beden kütle indeksi, GPH: Gövde Pozisyon Hissi, GKT: Gövde Kontrol Testi, IQR: Çeyrekler arası aralık, mFUT: Modifiye Fonksiyonel Uzanma Testi, SKYBÖ-III: Spinal Kord Yaralanması Bağımsızlık Ölçeği, TSBTA: Tekerekli Sandalye Kullanma Beceri Testi Anketi

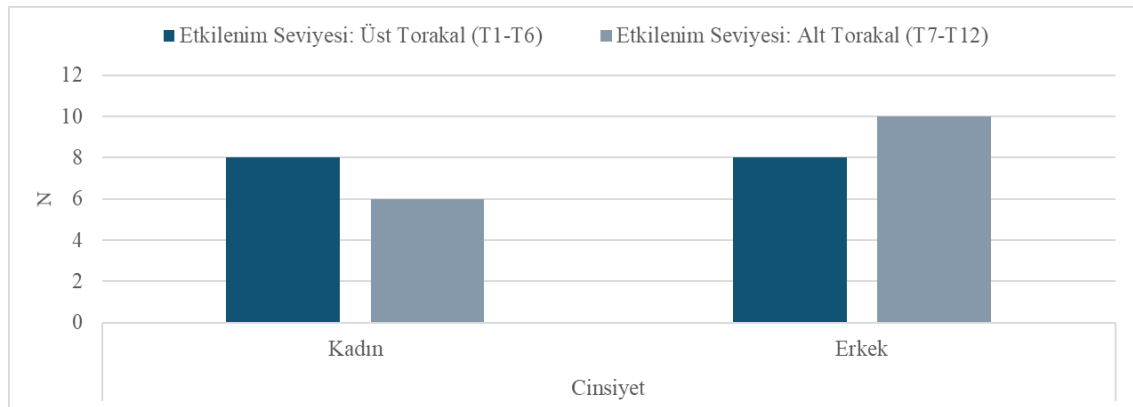
Çalışmaya katılan bireylerin değerlendirme parametrelerine ait tanımlayıcı istatistikleri incelendiğinde, mFUT ön yön ortalaması $18,06 \pm 7,24$ olup, medyan değeri 18 (13,00–22,25)’dir. Sağ ve sol yön ortalamaları sırasıyla $15,88 \pm 5,59$ ve $15,81 \pm 5,83$ olup, medyan değerleri sırasıyla 14,50 (11,25–20,00) ve 16,00 (10,25–19,75) olarak bulundu. T-shirt testi ortalaması $17,56 \pm 6,59$; medyanı ise 16,50 (12,00–22,50) olarak saptandı (Tablo 4.2).

Gövde Pozisyon Hissi değerlendirmesi sonucunda katılımcıların GRH skorlarının ortalama değerinin $6,78 \pm 3,05$ olduğu belirlendi. GKT puanlarının ortalaması ise $15,94 \pm 4,48$ olarak bulundu. TSBTA alt başlıklarındaki ortalama skorlara bakıldığında, katılımcılar kapasite bölümünde $50,06 \pm 12,2$; güven bölümünde $49,42 \pm 11,51$ ve performans bölümünde ise $46,44 \pm 11,74$ ortalama skorlar elde etti (Tablo 4.2).

SKBYÖ-III alt başlıklarında; kendine bakım alanında ortalama $15,4 \pm 2,39$, solunum ve sfinkter kontrolü alanında ortalama $26,44 \pm 3,407$ ve hareketlilik alanında ortalama $14,94 \pm 3,212$ değerleri bulundu. Katılımcıların toplam SKBYÖ-III puanı ise ortalama $56,84 \pm 7,788$ olurken, medyan 56,50 (51,25–63,75) olarak saptandı (Tablo 4.2).

4.2. Üst ve Alt Torakal Spinal Kord Yaralanmalı Hastalarda Klinik ve Fonksiyonel Parametrelerin Karşılaştırılması

Üst torakal grupta kadınların oranı %50 (8 kadın, 8 erkek), alt torakal grupta ise kadınların oranı %37,5 (6 kadın, 10 erkek) olarak belirlendi. Ki-kare testi sonuçlarına göre, iki grup arasında cinsiyet dağılımı açısından anlamlı bir fark bulunmadı ($\chi^2 = 0,476$) (Şekil 4.1).



Şekil 4.1: Üst ve Alt Torakal Gruplardaki Cinsiyet Dağılımı N: Kişi sayısı

Yaş ve BKİ parametreleri açısından gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmamaktaydı ($p>0,05$). Bununla birlikte mFUT testleri, T-shirt Testi, gövde repozisyon hatası, gövde kontrol testi, TSBTA alt başlıkları ve SKYBÖ-III alt madde skorları, alt torakal grup ile üst torakal grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar göstermekteydi ($p<0,001$). Alt torakal grupta, gövde dengesi ile ilgili motor performans ve fonksiyonel testlerde belirgin olarak daha yüksek skorlar elde edildi ($p<0,001$) (Tablo 4.3).

Her iki grupta mFUT testlerinde en yüksek değerleri öne uzanma testlerinde elde etti. Öne, sağa ve sola doğru yapılan uzanma testlerinde alt torakal yaralanmalı bireyler üst torakal yaralanmalı bireylerle karşılaştırıldığında daha yüksek uzanma mesafesine sahipti ($p<0,001$). Benzer şekilde gövde kontrolü ve üst ekstremité fonksiyonlarını değerlendiren T-shirt Testi açısından alt torakal grupta daha düşük süreler elde edildi ($p<0,001$). Ayrıca gövde kontrol testi açısından üst torakal grupta elde edilen puan; $11,94\pm2,14$ iken, alt torakal grupta; $19,94\pm1,65$ 'ti. Bu farklılıklar istatistiksel olarak anlamlıydı ($p<0,001$) (Tablo 4.3).

Üst ve alt torakal grupların ortalama GRH skorları sırasıyla $8,81\pm2,54$ ve $4,75\pm1,98$ derece olarak ölçülürken, elde edilen değerler istatistiksel olarak anlamlı farklılıklara sahipti ($p<0,001$) (Tablo 4.3). Her iki grupta TSBTA alt başlıkları olan kapasite, güven ve performans bölümleri açısından da istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p<0,001$). Kapasite ve performans bölümlerinde ortalama değerler sırasıyla üst torakal grupta $39,04\pm5,45$ ve $36,82\pm5,71$; alt torakal grupta ise $61,08\pm4,40$ ve $56,07\pm7,38$ olarak belirlendi. Güven bölümünde ise ortalama skorlar üst torakal grupta 38,61; alt torakal grupta ise 59,40 olarak bulundu (Tablo 4.3)

Tablo 4.3: Üst ve Alt Torakal Gruplar Arasında Değerlendirilen Parametrelere Yönelik Karşılaştırmalı Bulgular

Parametre	Üst Torakal (T1-T6) (Ortalama $\pm$ SS veya Medyan [IQR]) n=16	Alt Torakal (T7-T12) (Ortalama $\pm$ SS veya Medyan [IQR]) n=16	Test İstatistiği	p
Yaş (yıl)	37,63 $\pm$ 10,44	41,56 $\pm$ 15,85	t = -0,830	0,413
BKİ (kg/m ²)	25,73 $\pm$ 3,75	26,18 $\pm$ 4,08	t = -0,329	0,744
mFUT ön, cm	13,00 (10,25-14,75)	21,50 (19,00-25,00)	U = 1,000	<0,001*
mFUT sağ, cm	11,50 (9,25-13,00)	20,00 (18,00-21,00)	U = 2,000	<0,001*
mFUT sol, cm	10,50 (9,25-13,75)	19,50 (18,00-21,00)	U = 3,000	<0,001*
Tshirt Testi, sn	22,00 (19,00-28,00)	12,00 (11,00-13,00)	U = 0,000	<0,001*
GRH, derece	8,81 $\pm$ 2,54	4,75 $\pm$ 1,98	t = 5,048	<0,001*
GKT, skor	11,94 $\pm$ 2,14	19,94 $\pm$ 1,65	t = -11,824	<0,001*
TSBTA-Kapasite, skor	39,04 $\pm$ 5,45	61,08 $\pm$ 4,40	t = -12,587	<0,001*
TSBTA-Güven, skor	38,61 (33,91-43,81)	59,40 (57,44-59,40)	U = 0,000	<0,001*
TSBTA-Performans, skor	36,82 $\pm$ 5,71	56,07 $\pm$ 7,38	t = -8,254	<0,001*
SKYBÖ -III Kendine bakım, skor	13,50 (12,00-16,00)	17,00 (17,00-17,75)	U = 2,500	<0,001*
SKYBÖ -III Solunum ve sfinkter kontrolü	25,00 (25,00-25,00)	28,00 (25,25-30,00)	U = 39,500	<0,001*
SKYBÖ -III Hareketlilik	12,44 $\pm$ 1,90	17,44 $\pm$ 2,10	t = -7,075	<0,001*
SKBYÖ-III Toplam	50,63 $\pm$ 4,63	63,06 $\pm$ 4,63	t = -7,600	<0,001*

BKİ: Beden kütle indeksi, GRH: Gövde Repozisyon Hatası, GKT: Gövde Kontrol Testi, IQR: Çeyrekler arası aralık, mFUT: Modifiye Fonksiyonel Uzanma Testi, SKYBÖ-III: Spinal Kord Yaralanması Bağımsızlık Ölçeği, TSBTA: Tekerlekli Sandalye Kullanma Beceri Testi Anketi. *p<0,05 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı fark vardır. Bağımsız t-testi yapılan değişkenler için ortalama $\pm$ standart sapma, Mann-Whitney U testi yapılan değişkenler için medyan [IQR] kullanılmıştır.

4.3. Klinik ve Fonksiyonel Parametreler Arasındaki İlişkiler

Katılımcıların GRH ile Gövde Kontrol Testi skorları arasında negatif yönde, istatistiksel olarak kuvvetli anlamlı bir ilişki bulundu ($r=-0,740$, $p<0,001$). Buna göre gövde repozisyon hatası arttıkça gövde kontrolü azalmaktadır (Tablo 4.5).

Katılımcıların GRH ile mFUT ön ($r=-0,650$), mFUT sağ ($r=-0,668$), mFUT sol ($r=-0,622$) ve T-shirt Testi ($r=-0,871$) skorları arasında negatif yönde, istatistiksel olarak kuvvetli anlamlı ilişkiler bulundu ($p<0,001$). Buna göre, GRH puanı yükseldikçe mFUT ve T-shirt Testi skorları düşmektedir (Tablo 4.5).

Katılımcıların TSBTA alt başlıkları olan kapasite (TSBTA-K), güven (TSBTA-G) ve performans (TSBTA-P) skorları ile mFUT ön ($r=0,888-0,970$), mFUT sağ ($r = 0,881-0,910$), mFUT sol ($r=0,874-0,890$) ve T-shirt Testi ($r=-0,886$ ila $-0,823$) skorları arasında pozitif yönde, istatistiksel olarak kuvvetli anlamlı ilişkiler bulundu ($p<0,001$). Buna göre, TSBTA alt başlık puanları yükseldikçe mFUT skorları artmış; T-shirt Testi süresi azalmaktadır (Tablo 4.5).

Katılımcıların SKYBÖ-III toplam puanı ve alt ölçekleri olan kendine bakım, solunum ve sfinkter kontrolü, hareketlilik puanları ile mFUT ön ($r = 0,625-0,860$), mFUT sağ ($r = 0,646-0,826$), mFUT sol ($r = 0,718-0,832$) skorları arasında kuvvetli pozitif yönde istatistiksel olarak anlamlı ilişkiler bulundu ($p<0,001$). SKYBÖ-III toplam puanı ve alt ölçeklerinin T-shirt Testi ($r=-0,846$ ila $-0,599$) skorları arasında negatif yönde, kuvvetli istatistiksel olarak anlamlı ilişkiler bulundu ($p<0,001$). Buna göre, SKYBÖ-III alt ölçek puanları yükseldikçe mFUT skorları artarken, T-shirt Testi süresi azalmaktadır (Tablo 4.4).

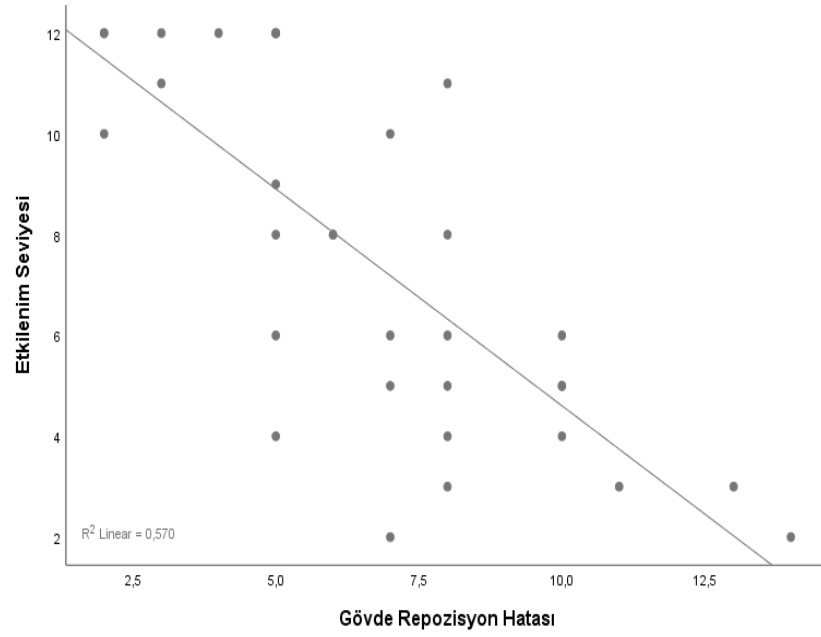
Katılımcıların SKYBÖ-III alt ölçekleri ile TSBTA alt başlıkları arasında pozitif yönde, istatistiksel olarak anlamlı ilişkiler bulundu ($r=0,600-0,924$; $p<0,001$). Buna göre, SKYBÖ-III alt ölçek puanları arttıkça TSBTA alt başlık skorları da artmaktadır (Tablo 4.4)

Tablo 4.4: Gövde Repozisyon Hatası, Gövde Dengesi, Tekerlekli Sandalye Kullanma Beceri Testi Anketi ve Spinal Kord Yaralanması Bağımsızlık Ölçeği arasındaki korelasyon sonuçları

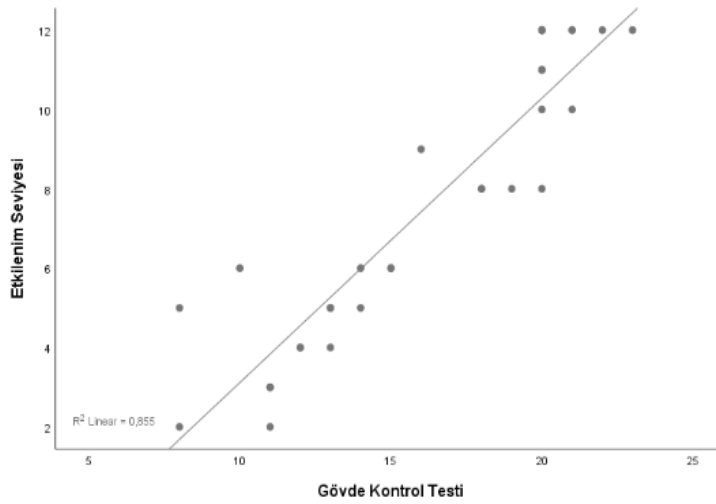
Parametre	GRH	GKT	mFUT ön	mFUT sağ	mFUT sol	Tshirt Testi	TSBTA-K	TSBTA-G	TSBTA-P	SKYBÖ KB	-III	SKYBÖ SSK	-III	SKYBÖ H	-III
GKT	-0,740**	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
mFUT ön	-0,650**	0,862**	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
mFUT sağ	-0,668**	0,887**	0,935**	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
mFUT sol	-0,622**	0,911**	0,948**	0,960**	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tshirt Testi	-0,871**	-0,871**	-0,874**	-0,875**	-0,870**	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TSBTA-K	0,918**	0,918**	0,897**	0,907**	0,888**	-0,886**	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TSBTA-G	0,908**	0,908**	0,970**	0,910**	0,890**	-0,874**	0,953**	-	-	-	-	-	-	-	-
TSBTA-P	-0,683**	0,863**	0,888**	0,881**	0,874**	-0,823**	0,895**	0,930**	-	-	-	-	-	-	-
SKYBÖ -III KB	0,872**	0,872**	0,820**	0,826**	0,812**	-0,846**	0,900**	0,886**	0,837**	-	-	-	-	-	-
SKYBÖ -III SSK	0,698**	0,698**	0,625**	0,646**	0,718**	-0,599**	0,678**	0,695**	0,600**	0,629**	-	-	-	-	-
SKYBÖ -III H	-0,608**	0,874**	0,825**	0,743**	0,803**	-0,796**	0,852**	0,846**	0,793**	0,828**	-	0,770**	-	-	-
SKYBÖ-III T	-0,675**	0,909**	0,860**	0,808**	0,832**	-0,841**	0,924**	0,906**	0,823**	0,890**	-	0,828**	-	0,916**	-

$p < 0,05^*$; $p \leq 0,01^{**}$ değerleri istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir. Pearson korelasyonu normal dağılım gösteren değişkenler için, Spearman korelasyonu ise normal dağılmayan değişkenler için kullanılmıştır. Tablo hücrelerinde Pearson korelasyon katsayısı (r) ve Spearman sıra korelasyon katsayısı sunulmuştur. GRH: Gövde Repozisyon Hatası, GKT: Gövde Kontrol Testi, IQR: Çeyrekler arası aralık, mFUT: Modifiye Fonksiyonel Uzunma Testi, SKYBÖ-III: Spinal Kord Yaralanması Bağımsızlık Ölçeği, TSBTA: Tekerlekli Sandalye Kullanma Beceri Testi Anketi.

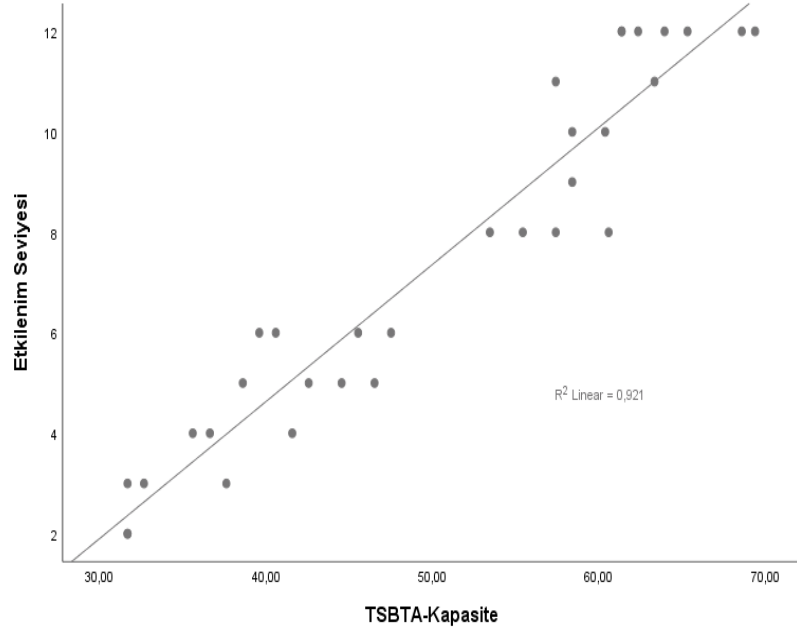
4.4. Katılımcıların Etkilenim Seviyeleri ile Fonksiyonel Parametreler Arasındaki İlişkiler



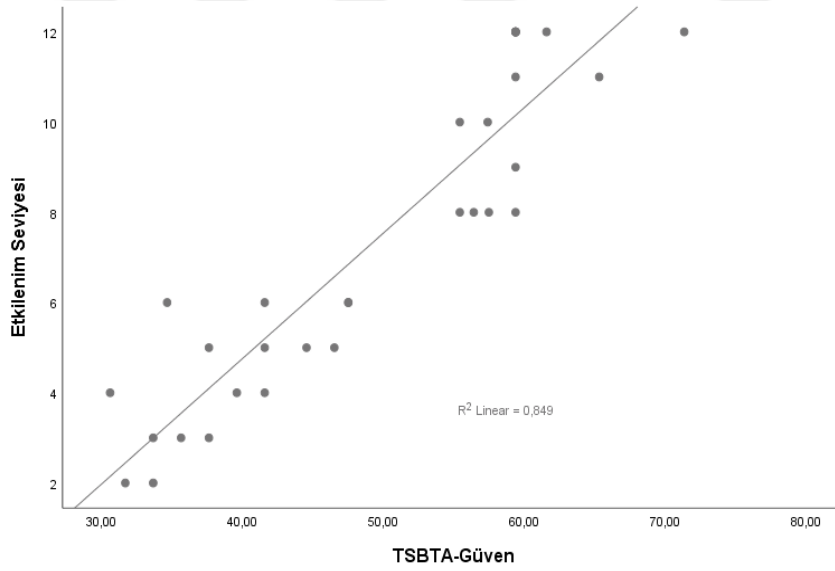
Şekil 4.2: Etkilenim Seviyesi ile gövde repozisyon hatası arasındaki doğrudan ilişkiyi gösteren dağılım grafikleri.



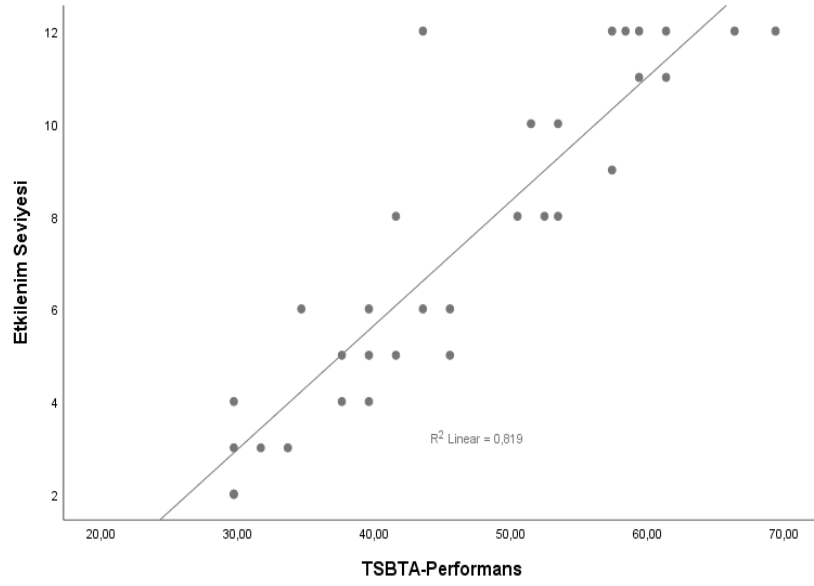
Şekil 4.3: Etkilenim Seviyesi ile gövde kontrol testi arasındaki doğrudan ilişkiyi gösteren dağılım grafikleri.



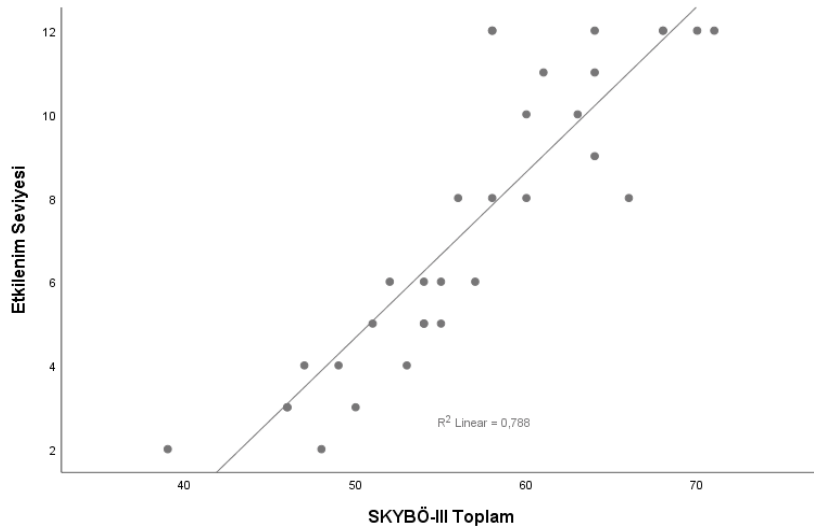
Şekil 4.4: Etkilenim Seviyesi ile TSBTA-Kapasite arasındaki doğrudan ilişkiyi gösteren dağılım grafikleri. TSBTA: Tekerlekli Sandalye Kullanma Beceri Testi Anketi.



Şekil 4.5: Etkilenim Seviyesi ile TSBTA-Güven arasındaki doğrudan ilişkiyi gösteren dağılım grafikleri. TSBTA: Tekerlekli Sandalye Kullanma Beceri Testi Anketi.



Şekil 4.6: Etkilenim Seviyesi ile TSBTA-Performans arasındaki doğrudan ilişkiyi gösteren dağılım grafikleri. TSBTA: Tekerlekli Sandalye Kullanma Beceri Testi Anketi.



Şekil 4.7: Etkilenim Seviyesi ile SKYBÖ-III ölçeği toplam puanı arasındaki doğrudan ilişkiyi gösteren dağılım grafikleri. SKYBÖ-III: Spinal Kord Yaralanması Bağımsızlık Ölçeği,

Etkilenim Seviyesi ile GRH, GKT, TSBTA alt başlıkları ve SKYBÖ-III ölçeği toplam puanı arasındaki doğrudan ilişkiyi gösteren dağılım grafikleri şekil 4.2’de gösterilmiştir. Bu ilişkiler doğrultusunda, etkilenim düzeyi ile GRH ($R^2=0,570$) arasında anlamlı ve negatif yönlü, etkilenim düzeyi ile GKT ($R^2=0,855$), TSBTA alt başlıkları ($R^2=0,819-0,921$) ve SKYBÖ-III ölçeği toplam ($R^2=0,788$) puanları arasında anlamlı ve pozitif yönlü bir ilişki olduğu görülmektedir ($p<0,05$). Buna göre; katılımcıların etkilenim seviyesi arttıkça GRH’nin azaldığı gözlenirken, GKT, TSBTA alt başlıkları ve SKYBÖ-III ölçeği toplam puanlarının arttığı görüldü.



5. TARTIŞMA

Bu çalışmada torakal düzeyde etkilenimi bulunan 32 SKY'li bireyde gövde dengesi ile gövde pozisyon hissi, tekerlekli sandalye becerileri ve fonksiyonel bağımsızlık düzeyleri arasındaki ilişki incelendi. Ayrıca katılımcılar lezyon seviyelerine göre üst torakal (T1–T6) ve alt torakal (T7–T12) olmak üzere iki alt gruba ayrıldı. Bu sayede, üst ve alt torakal seviyedeki etkilenim seviyelerinin gövde dengesi açısından gruplar arasındaki klinik farklılıkları karşılaştırmalı olarak incelendi. Elde edilen bulgular, çalışmada öne sürülen tüm hipotezleri destekler niteliktedir. Çalışmamızda, alt torakal grupta bulunan bireylerin gövde dengesi açısından üst torakal gruba kıyasla daha iyi performans sergiledikleri gözlemlendi. Özellikle GKT sonuçlarına göre alt torakal grup, oturma dengesini daha iyi koruyabilmiş ve daha iyi gövde kontrolü sergilemektedir. GRH sonuçları, üst torakal grup bireylerinde gövde pozisyon hatasının daha fazla olduğunu, bu bireylerin gövde pozisyonlarını algılamada ve korumada daha fazla zorluk yaşadıklarını gösterdi. mFUT ve T-shirt Testi performansları, alt torakal grupta daha iyi bulunmuş; bu da bu grubun hem statik hem de dinamik oturma dengesinin daha iyi düzeyde olduğunu ortaya koydu. Bununla birlikte mFUT skorları ile TSBTA skorları arasında gözlenen güçlü pozitif ilişkiler, denge kapasitesinin doğrudan TS kullanım yeteneği ile ilişkili olduğunu desteklemektedir. Ayrıca TSBTA 5.0 kapasite, güven ve performans alt başlıkları ile fonksiyonel bağımsızlık SKYBÖ-III arasında belirgin ilişkiler saptandı. Daha iyi TS becerilerine sahip bireylerin, kendine bakım, hareketlilik ve sfinkter yönetimi gibi günlük yaşam aktivitelerinde daha bağımsız oldukları görüldü. Bu sonuçlar, torakal seviye yaralanmaların bireylerin günlük yaşam becerileri ve bağımsızlık düzeyleri üzerindeki etkilerini ortaya koymakta ve rehabilitasyon planlamasında gövde dengesine yönelik kapsayıcı değerlendirmelerin önemini vurgulamaktadır.

Okawara ve ark. (2025) yaptığı sistematik derleme ve meta-analiz çalışması, SKY'li bireylerde egzersiz tedavisinin gövde performansı ve oturma dengesi üzerindeki etkilerini değerlendirmiştir. Toplam 17 çalışma ve 432 hasta verisinin dahil edildiği meta-analiz sonuçlarına göre, egzersiz uygulamalarının mFUT, T-shirt Testi, Zamanlı

Kalk ve Yürü testi ve Berg Denge Ölçeği gibi denge parametreleri üzerinde anlamlı iyileşmeler sağladığı belirtilmiştir (Okawara ve ark., 2025). Ayrıca egzersizlerin hem statik hem de dinamik oturma dengesinde belirgin gelişmelere yol açtığı, özellikle duyu girdisini artırmaya yönelik uygulamaların (örneğin sanal gerçeklik, vestibüler stimulasyon) etkisinin daha güçlü olduğu belirtilmiştir. Nair ve ark. (2022) tarafından ise SKY olan bireylerde konvansiyonel tedaviye sanal gerçeklik eğitimi eklenmesinin oturma dengesi üzerindeki etkilerini incelemiştir. Çalışma sonucunda mFUT ve T-shirt testinde pozitif yönde anlamlı gelişmeler bulunmuştur (Nair ve ark., 2022). Bu bağlamda önceki çalışmalarda elde edilen bulgular, çalışmamızdaki gövde pozisyon hissi ile gövde dengesi arasındaki bulgularla önemli ölçüde paralellik göstermektedir. Çalışmamızda SKY sonrası gövde kontrol yeteneği ve gövde dengesine yönelik klinik sonuçları göz önünde bulundurarak, hastaların oturma dengeleri üzerinde pozisyon duyusunun önemli bir yer tuttuğu belirtilebilir. Çalışmamızda, gövde pozisyon hissi açısından daha düşük performans sergileyen hastaların gövde dengesi açısından da daha düşük performans sergiledikleri görüldü. Bu sonuçların gövde pozisyon hissini SKY açısından günlük yaşam aktiviteleri üzerinde önemli bir etken olduğunu düşündürmektedir.

Lynch ve ark. (1998) SKY'li bireylerde mFUT'ın ölçüm güvenilirliği değerlendirilmiştir. Çalışmada, öne uzanma yönünde yapılan mFUT ölçümlerinin test-tekrar test güvenilirliğinin yüksek olduğu ve lezyon seviyesi arttıkça uzanma mesafelerinin azaldığı bildirilmiştir (Lynch ve ark., 1998). Özellikle alt torakal seviyeli bireylerin, üst seviyeli bireylere kıyasla daha uzun uzanma mesafeleri sergilediği gösterilmiştir. Bu bulgular, çalışmamızda da torakal seviyedeki etkilenimi bulunan bireyler açısından doğrulanmıştır. Nitekim çalışmamızda alt ve üst grup yaralanması olan bireyler arasında mFUT skorlarının alt grup lehine farklılık oluşturduğu bulundu. Ayrıca yine başka bir çalışmada, ileri uzanma yönündeki mFUT skorları ile transfer performansı arasında güçlü negatif korelasyon, lateral uzanma ile ise orta düzeyde negatif korelasyon bildirmiştir (Joshi ve Ganvir, 2022). Benzer şekilde, yürütmüş olduğumuz çalışmada da mFUT ile SKYBÖ III' ün alt bileşenleri arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif korelasyonlar saptanmıştır. Bu sonuçlar, özellikle mobilite ve öz

bakım alanlarında, bireylerin oturma dengesinin işlevsel bağımsızlık düzeyleri üzerinde belirleyici bir rol oynayabileceğini göstermektedir. Başka bir deyişle, oturma pozisyonunda dengenin korunabilme kapasitesi, bireylerin kendi başlarına hareket edebilme, kişisel bakım aktivitelerini (örneğin giyinme, hijyen, yemek yeme) gerçekleştirebilme yeterlilikleriyle ilişkili olabileceğini düşündürmektedir. Bu bulgu, gövde dengesinin sadece postüral kontrol açısından değil, aynı zamanda günlük yaşam aktivitelerindeki bağımsızlık düzeyinin sürdürülmesinde de önemli bir belirleyici olabileceğini ortaya koymaktadır.

Kronik dönemde tekerlekli sandalye kullanan 54 bireyle gerçekleştirilen bir çalışmada, tetraplejik (C4–C8) bireylerin manuel tekerlekli sandalye beceri performans puanlarının, alt düzey paraplejik (T7–L2) bireylere kıyasla anlamlı derecede düşük olduğunu ortaya koymuştur (Lemay ve ark., 2012). Bu sonuç, çalışmamızda üst torakal (T1–T6) seviyede yaralanması olan bireylerin tekerlekli sandalye beceri skorlarının alt torakal (T7–T12) gruba göre belirgin ölçüde düşük olmasıyla tutarlılık göstermektedir. Bununla birlikte, Lemay ve ark. günlük TS ile kat edilen mesafe ve hız bakımından tetraplejik ve paraplejik hastalar arasında anlamlı fark olmadığını bildirmiştir. Yazarlar, yaralanma düzeyinin tekerlekli sandalye becerileri ile ilişkili olduğunu, ancak tekerlekli sandalye ile hareketlilik (günlük mesafe ve hız) üzerinde doğrudan belirleyici olmadığını öne sürmüşlerdir. Bu durum, çalışmamızdaki üst düzey yaralanmalılarda dahi bazı bireylerin günlük yaşamda alt düzey yaralanmalılarla benzer mesafeleri katedebilmesinin, sadece gövde kontrolüne değil, aynı zamanda kişisel uyum stratejilerine ve çevresel faktörlere bağlı olabileceğini düşündürmektedir. Sonuç olarak, her iki çalışma da yaralanma seviyesi ve buna bağlı gövde kontrolü farkının, rehabilitasyon hedefleri belirlenirken ve tekerlekli sandalye becerileri eğitimi planlanırken dikkate alınması gereken bir unsur olduğunu göstermektedir.

Quinzaños ve ark. (2014) tarafından geliştirilen Gövde Kontrol Testi, spinal kord yaralanmalı bireylerde gövde kontrolünü değerlendirmek için güvenilir ve geçerli bir klinik ölçek olarak tanımlanmıştır. Çalışmada testin SKYBÖ-III puanları ile güçlü pozitif korelasyon gösterdiği bildirilmiştir (Quinzaños ve ark., 2014). Benzer şekilde

çalışmamızda gövde dengesini değerlendirmek için kullanılan GKT skorları ile fonksiyonel bağımsızlık düzeylerini değerlendirmek için kullanılan SKYBÖ-III skorları yüksek korelasyon göstermekteydi. Buna ek olarak, aynı çalışmada gövde kontrol düzeyinin nörolojik seviye ve yaralanma tipi gibi klinik değişkenlerle de anlamlı şekilde ilişkili olabileceği gösterilmiştir. Yazarlar çalışmalarında yaralanma seviyesi kaudale yakın olan ve inkomplet yaralanma tipine sahip olan bireylerde yüksek gövde kontrol skorları elde etmiştir. Mevcut çalışmamızda da alt torakal seviye ve üst torakal seviye olarak gruplandığımız hastalarda benzer bulgular elde edildi. Nitekim alt torakal seviyedeki bireyler üst torakal seviyedeki bireylere kıyasla daha yüksek GKT skorları, daha düşük gövde pozisyon hatalarına ve daha iyi fonksiyonel bağımsızlık seviyelerine sahipti.

Abou ve Rice (2024) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, SKY'li bireylerde oturma dengesi, tekerlekli sandalye becerileri, fonksiyonel bağımsızlık ve yaşam kalitesi arasındaki ilişkileri araştırılmıştır. Araştırmanın sonuçları, SKY'li bireylerde oturma dengesi ve tekerlekli sandalye becerilerinin fonksiyonel bağımsızlık üzerinde önemli etkiler yarattığını ortaya koymuştur. Bu çalışmada SKYBÖ III toplam skoru ile Oturma Fonksiyon Testi skorları arasında orta-yüksek düzeyde pozitif korelasyonlar bildirilmiş ayrıca TSBTA 5.0 ile ilişkili olduğu sonucunu ortaya çıkarmıştır (Abou ve Rice, 2024). Bu bulgular çalışmamız ile uyumludur. Çalışmamızda, torakal seviyede SKY'li bireylerde gövde kontrolü ve oturma dengesi parametrelerinin tekerlekli sandalye becerileri (TSBTA kapasite, güven ve performans skorları) ve fonksiyonel bağımsızlık (SKYBÖ-III toplam ve alt ölçek skorları) ile anlamlı korelasyonlar gösterdiği bulunmuştur. Çalışmamız gövde stabilitesinin ve oturma dengesi performansının günlük yaşam aktiviteleri ve bağımsızlığı üzerinde belirleyici rol oynayabileceğini doğrulamaktadır.

Gatica-Rojas ve arkadaşları (2024) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, komplet spinal kord yaralanmalı bireylerde mFUT sonuçları ile oturma dengesini temsil eden basınç merkezi (Center of Pressure, CoP) değişkenleri arasındaki ilişki araştırılmıştır. Çalışmada sağ ve sol yönlerdeki uzanma mesafeleri ile CoP parametreleri arasında

güçlü ve anlamlı korelasyonlar bulunmuş buna karşın ileri uzanma mesafesi ile CoP değişkenleri arasında anlamlı bir ilişki saptanmamıştır (Gatica-Rojas ve ark., 2024). Bu bulgular, çalışmamızda gövde dengesi ve tekerlekli sandalye becerileri arasında pozitif korelasyonlar bulunması açısından paralellik göstermektedir. Çalışmamız kapsamında ele alınan hem ileri hem de lateral (sağ/sol) yönlerde uzanma mesafelerinin, hastaların gövde denge düzeyini ve fonksiyonel bağımsızlığını yansıttığı söylenebilir. Çalışmamızda, ileri uzanma mesafesinin de hem gövde kontrol test skorları hem de tekerlekli sandalye becerileri ve fonksiyonel bağımsızlık skorları ile anlamlı ilişki gösterdiği bulunmuştur. Bu farklılığın bir nedeni, Gatica-Rojas ve ark.'nın çalışmalarına yalnızca komplet SKY'li bireyleri dahil etmiş olması olabilir.

Abou ve arkadaşları (2018) tarafından gerçekleştirilen sistematik derlemede, SKY'li bireylerde desteksiz oturma dengesini ölçmek için kullanılan klinik değerlendirme araçları sistematik olarak incelenmiş ve bu araçların geçerlilik, güvenilirlik ile duyarlılık özellikleri değerlendirilmiştir. Çalışma sonucunda GKT'nin oturma dengesi değerlendirmesinde en güvenilir araçlar arasında olduğu belirlenmiştir. Ayrıca mFUT gibi araçların da güvenilirliğinin ve geçerliliğinin iyi düzeyde olduğu bildirmiştir (Abou ve ark., 2018). Bu doğrultuda, önceki çalışmalardan farklı olarak izole olarak sadece torakal seviyede yaralanmalı bireyler çalışmamız kapsamında ele alınmış ve gövde dengesi hem klinik hem de anket ölçümlerine dayalı olarak değerlendirilmiştir. Oturma dengesi çalışmamızda GKT mFUT dışında T-shirt Testi ile de fonksiyonel oturma dengesi açıdan kapsamlı bir şekilde ele alınmıştır.

Romanini ve arkadaşları (2023) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, SKY'li bireylerde T-shirt Testi'nin geçerliliği ve güvenilirliği değerlendirilmiştir. Çalışmada, T-shirt Testi'nin farklı uygulama protokolleri (örneğin, en iyi süre veya tekrarlardan ortalama süreler) altında değerlendirilmesi yapılmış, özellikle üç tekrardan elde edilen ortalama sürenin testin güvenilirliğini en iyi şekilde yansıttığı bildirilmiştir. Bulgular, T-shirt Testi'nin sonuçlarının SKYBÖ III mobilite alt ölçeği ve TSBTA 5.0 kapasite ve güven alt alanları ile orta ila yüksek düzeyde korelasyon gösterdiğini ortaya koymuştur (Romanini ve ark., 2023). Bu bulgular, çalışmamızın sonuçlarıyla önemli ölçüde

paralellik göstermektedir. Çalışmamızda, T-shirt Testi performanslarının, tekerlekli sandalye becerileri, gövde kontrol testleri ve fonksiyonel bağımsızlık ölçekleri ile anlamlı düzeyde ilişkili olduğu saptandı. Özellikle daha kısa T-shirt Testi tamamlama sürelerinin, daha yüksek fonksiyonel bağımsızlık skorları ve daha iyi gövde kontrolü ile ilişkili olması, Romanini ve arkadaşlarının bulgularıyla uyumludur. Bu sonuçlar, gövde stabilitesi ve dinamik oturma dengesi ile üst ekstremiteler kullanılarak gerçekleştirilen fonksiyonel aktiviteler arasındaki ilişkileri yansıtmaktadır.



6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bu çalışma, torakal düzeyde etkilenimi olan SKY'li bireylerde gövde dengesi ile gövde pozisyon hissi, tekerlekli sandalye becerileri ve fonksiyonel bağımsızlık düzeyi arasında anlamlı ilişkiler olduğunu ortaya koydu. Bulgularımız lezyon seviyesi farklılıklarının bireylerin oturma dengesi ve günlük yaşam aktivitelerindeki bağımsızlık düzeyleri ile ilişkili olduğunu gösterdi. Alt torakal seviyede etkilenimi bulunan bireylerin, üst torakal gruba kıyasla gövde kontrolü, pozisyon hissi ve tekerlekli sandalye becerilerinde daha iyi performans sergilemeleri, temelde lezyon seviyesine bağlı olarak motor ve duyuusal korunmuş alanların etkisine bağlanabilir. Rehabilitasyon sürecinde gövde dengesinin kapsamlı bir şekilde değerlendirilmesi ve bu alana yönelik müdahalelerin lezyon seviyesi dikkate alarak bireye özgü planlaması, bireylerin bağımsızlık düzeylerini artırmak adına önemli katkılar sağlayacaktır. Çalışmamızda bu konuda fikir verebilecek bulgularımız aşağıda özetlenmiştir:

MFUT ile değerlendirilen oturma dengesine ilişkin sonuçlar, bireylerin hem gövde pozisyon hissi hem de fonksiyonel kapasite düzeyleriyle anlamlı biçimde ilişkili bulundu. İleri yönlü uzanma mesafeleri, özellikle SKYBÖ III toplam skorları ve mobilite alt başlığı ile güçlü pozitif korelasyon gösterdi. Bu durum, oturma sırasında postural kontrolün, hem fonksiyonel bağımsızlığı hem de mobilitayı doğrudan etkileyen temel bir parametre olduğunu ortaya koymaktadır.

T-shirt Testi sonuçları, gövde stabilizasyonuna dayalı fonksiyonel bir görev olarak ele alındı ve mFUT skorlarıyla anlamlı ilişkiler gösterdi. Bu test sırasında gövdenin aktif kontrolü, hem dinamik postüral stratejilerin hem de üst ekstremité koordinasyonunun etkili çalışmasını gerektirmektedir. Ayrıca test süresi ile SKYBÖ III skorları arasında kuvvetli düzeyde negatif yönlü bir ilişki vardı. Test süresinin kısalması fonksiyonel bağımsızlığın artışıyla ilişkiliydi.

Gövde pozisyon hissinin değerlendirilmesinde GRH yöntemi kullanıldı ve elde edilen hata değerleri ile mFUT puanları arasında anlamlı negatif korelasyon saptandı. Bu bulgu, proprioseptif duyunun azalmasının gövde denge kontrolünü olumsuz etkilediğini

ve dengesiz oturma pozisyonlarıyla ilişkili olduğunu düşündürmektedir. Ayrıca, GRH skorları ile SKYBÖ III toplam puanı arasında da kuvvetli düzeyde negatif yönde anlamlı bir ilişki bulundu. Bu da duyu bozukluklarının fonksiyonel performans üzerinde etkili olduğunu desteklemektedir.

TSBTA 5.0 sonuçları, mFUT ve GRH skorları ile anlamlı düzeyde ilişkili bulundu. Tekerlekli sandalye becerileri, gövde dengesi ve gövde pozisyon hissi açısından daha yüksek performans gösteren bireylerde daha iyiydi. Bu da gövde dengesinin tekerlekli sandalye kullanım becerileri üzerinde önemli bir faktör olduğuna işaret etmektedir.

SKYBÖ III ile mFUT ve GRH kuvvetli korelasyonlar gösterdi. SKYBÖ III ile en güçlü ilişki, mFUT ileri uzanma mesafesiyle elde edildi. Bu bağlamda elde edilen bulgular gövde kontrolünün SKY'li bireylerin bağımsızlık düzeyi üzerine önemli bir faktör olduğunu göstermektedir.

Genel olarak, çalışmamızda elde edilen yukarıdaki bulgular doğrultusunda aşağıdaki öneriler sunulabilir:

- Rehabilitasyon programlarında gövde dengesi eğitimi, özellikle oturma pozisyonunda dengeyi geliştirmeye yönelik spesifik egzersizlerle desteklenmelidir. Bu uygulamalar hem transfer becerilerinin hem de günlük yaşam aktivitelerine katılımın artırılmasına katkı sağlayacaktır.
- Proprioseptif duyu, gövde pozisyon kontrolünün artırılmasında kritik rol oynamaktadır. Özellikle SKY'li bireylerde proprioseptif duyuyu geliştirmeye yönelik fizyoterapi ve rehabilitasyon yöntemleri rehabilitasyon sürecine entegre edilmelidir.
- SKY'li bireylerde tekerlekli sandalye becerilerine yönelik eğitimler sırasında gövde fonksiyonelliğini artıracak ve oturma becerilerini geliştirecek stratejiler ele alınmalıdır.

- Bu çalışmada yalnızca torakal seviyede yaralanmalı bireyler incelenmiştir. İleriye dönük araştırmalarda, farklı seviyelerdeki (servikal, lumbal) yaralanmalar ve komplet/inkomplet yaralanma tiplerinin karşılaştırmalı olarak ele alınması SKY'li bireylerde gövde kontrolünün daha iyi anlaşılmasını sağlayacaktır.

Bu çalışmanın bazı sınırlılıkları bulunmaktadır. Literatürde SKY'ye yönelik gerçekleştirilen bazı çalışmalarda, gövde dengesi bilgisayarlı hareket analiz sistemleri aracılığıyla daha ayrıntılı olarak, hem statik hem de dinamik hareketler sırasında ölçülmektedir. Ancak bu çalışmada, klinik uygulamalarda yaygın olarak tercih edilen hızlı ve pratik değerlendirme araçları kullanılmıştır. Böylece, ileri teknolojik ölçüm sistemlerinin eksikliğinin etkisi mümkün olduğunca azaltılmaya çalışılmıştır. Bir diğer sınırlılık ise, katılımcıların küçük bir kısmının inkomplet yaralanma tipine sahip olmasıdır. Ayrıca örneklem sayısının nispeten az olması, elde edilen bulguların ASIA A komplet bireyler için genellenebilirliğini sınırlamaktadır. Bununla birlikte, SKY alanında yapılan pek çok çalışmada katılımcıların lezyon seviyesi, yaralanma tipi ve sınıfı açısından homojen bir dağılım göstermediği bilinmektedir. Bu bağlamda, çalışmamızda yer alan katılımcı grubunun bu tür farklılıklar içermesi, elde edilen bulguların literatüre ek katkı sağlayabileceği düşüncesini desteklemektedir.

7. KAYNAKLAR

- Abou, L., & Rice, L. A. (2023). 'Functional balance assessment for predicting future recurrent falls in non-ambulatory individuals with spinal cord injury: a prospective pilot study'. *Physiotherapy Theory and Practice*, pp. 1–10.
- Abou, L., & Rice, L. A. (2024) 'The associations of functional independence and quality of life with sitting balance and wheelchair skills among wheelchair users with spinal cord injury'. *The Journal of Spinal Cord Medicine*, 47(3), pp. 361–368.
- Abou, L., de Freitas, G. R., Palandi, J., & Ilha, J. (2018) 'Clinical instruments for measuring unsupported sitting balance in subjects with spinal cord injury: a systematic review'. *Topics in Spinal Cord Injury Rehabilitation*, 24(2), pp. 177–193.
- Adams, M. M., & Hicks, A. L. (2005) 'Spasticity after spinal cord injury'. *Spinal Cord*, 43(10), pp. 577–586.
- Adegoke, B. O., Ogwumike, O. O., & Olatemiju, A. (2002) 'Dynamic balance and level of lesion in spinal cord injured patients'. *African Journal of Medicine and Medical Sciences*, 31, pp. 357–360.
- Adigun, O. O., Reddy, V., & Varacallo, M. (2021) *Anatomy, Back, Spinal Cord* [Updated 2021 Aug 4]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2021 Jan.
- Alaca, R. (2016) 'Bölüm 8: Omurilik yaralanmasında rehabilitasyon' içinde Beyazova, M., Gökçe Kutsal, Y. (Ed.), *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon*. Ankara: Güneş Tıp Kitabevleri, s. 2393.
- Alexander, M. S., & Rosen, R. C. (2008) 'Spinal cord injuries and orgasm: a review'. *The Journal of Sexual Medicine*, 5(11), pp. 2895–2905.
- Alpar, R. (2018). 'Spor sağlık ve eğitim bilimlerinden örneklerle uygulamalı istatistik ve geçerlik güvenirlik.' Ankara: Detay Yayıncılık
- Anderson, K. D. (2004) 'Targeting recovery: priorities of the spinal cord-injured population'. *Journal of Neurotrauma*, 21(10), pp. 1371–1383.
- Arsh, A., Darain, H., Rahman, M. U., Ullah, I., & Shakil-Ur-Rehman, S. (2021) 'Reliability of modified functional reach test in the assessment of balance function in people with spinal cord injury: A systematic review'. *Journal of the Pakistan Medical Association*, 71, pp. 2040–2044.
- Aygün, İ., & Çelik, C. (2021) 'Spinal kord yaralanmalı hastalarda heterotopik ossifikasyon'. *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Bilimleri Dergisi*.

- Barbiellini Amidei, C., Salmaso, L., Bellio, S., & Saia, M. (2022) 'Epidemiology of traumatic spinal cord injury: a large population-based study'. *Spinal Cord*, 60(9), pp. 812–819.
- Battaglino, R. A., Lazzari, A. A., Garshick, E., Morse, L. R., & Zafonte, R. D. (2019) 'Spinal cord injury-induced osteoporosis: Pathogenesis and emerging therapeutic strategies'. *Current Osteoporosis Reports*, 17(2), pp. 112–120.
- Berg, E. J., & Ashurst, J. V. (2021) *Anatomy, Back, Cauda Equina* [Updated 2021 Jul 31]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2021 Jan.
- Bergmann, M., Zahharova, A., Reinvee, M., Asser, T., Gapeyeva, H., & Vahtrik, D. (2019). 'The effect of functional electrical stimulation and therapeutic exercises on trunk muscle tone and dynamic sitting balance in persons with chronic spinal cord injury: a crossover trial'. *Medicina (Kaunas)*, 55.
- Berlowitz, D. J., Wadsworth, B., & Ross, J. (2016) 'Respiratory problems and management in people with spinal cord injury'. *Breathe*, 12(4), pp. 328–340.
- Boswell-Ruys, C. L., Sturnieks, D. L., Harvey, L. A., Sherrington, C., Middleton, J. W., & Lord, S. R. (2009) 'Validity and reliability of assessment tools for measuring unsupported sitting in people with a spinal cord injury'. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 90(9), pp. 1571–1577.
- Bruyneel, A.-V., Reinmann, A., Sordet, C., Venturelli, P., Feldmann, I., & Guyen, E. (2024) 'Reliability and validity of the trunk position sense and modified functional reach tests in individuals after stroke'. *Physiotherapy Theory and Practice*, 40, pp. 118–127.
- Burke, D., Fullen, B. M., Stokes, D., & Lennon, O. (2017) 'Neuropathic pain prevalence following spinal cord injury: A systematic review and meta-analysis'. *European Journal of Pain*, 21(1), pp. 29–44.
- Calvo-Infante, R. F., Narvaez-Rojas, A., Padilla-Zambrano, H., Hoz, S. S., Agrawal, A., & Moscote-Salazar, L. R. (2018) 'Cardiovascular complications associated with spinal cord injury'. *Journal of Acute Disease*, 7(4), pp. 139–144.
- Cardile, D., Calderone, A., De Luca, R., Corallo, F., Quartarone, A., & Calabrò, R. S. (2024) 'The quality of life in patients with spinal cord injury: assessment and rehabilitation'. *Journal of Clinical Medicine*, 13(6), pp. 1820.
- Chen, C. L., Yeung, K. T., Bih, L. I., Wang, C. H., Chen, M. I., & Chien, J. C. (2003) 'The relationship between sitting stability and functional performance in patients with paraplegia'. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 84(9), pp. 1276–1281.

- Chen, Y., DeVivo, M. J., & Jackson, A. B. (2005) 'Pressure ulcer prevalence in people with spinal cord injury: Age-period-duration effects'. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 86(6), pp. 1208–1213.
- Corallo, V., Torre, M., Ferrara, G., Guerra, F., Nicosia, G., Romanelli, E., Lopopolo, A., Onesta, M. P., Fiore, P., Falcone, R., Bonavita, J., Molinari, M., & Scivoletto, G. (2017) 'What do spinal cord injury patients think of their improvement? A study of the minimal clinically important difference of the Spinal Cord Independence Measure III'. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*, 53, pp. 508–515.
- Craven, B. C., Robertson, L., McGillivray, C. F., & Adachi, J. D. (2009) 'Detection and treatment of sublesional osteoporosis among patients with chronic spinal cord injury: Proposed paradigms'. *Topics in Spinal Cord Injury Rehabilitation*, 14(4), pp. 1–22.
- Değerlendirme. (2015) *Turkish Journal of Physical Medicine & Rehabilitation/Turkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi*, 61.
- Dietz, V., & Sinkjaer, T. (2007) 'Spastic movement disorder: impaired reflex function and altered muscle mechanics'. *The Lancet Neurology*, 6(8), pp. 725–733.
- Donovan, W. H. (2007) 'Donald Munro Lecture. Spinal cord injury--past, present, and future'. *Journal of Spinal Cord Medicine*, 30(2), pp. 85–100.
- Ekici, I., & Temiz, C. (2020) 'Epidemiology, Evaluation and Management of Traumatic Spinal Cord Injuries'. *Turkish Journal of Neurosurgery*, 30(3), pp. 458–465.
- Eldahan, K. C., & Rabchevsky, A. G. (2018) 'Autonomic dysreflexia after spinal cord injury: Systemic pathophysiology and methods of management'. *Autonomic Neuroscience*, 209, pp. 59–70.
- Erhan, B., & Gündüz, B. (2015) 'ASIA Muayenesinde Güncellemeler: Üst Ekstremit Motor Değerlendirme'. *Turkish Journal of Physical Medicine & Rehabilitation/Turkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi*, s. 61.
- Erhan, B., & Gündüz, B. (2015) 'Omurilik Yaralanması'. In Oğuz, H. (Ed.), *Tıbbi Rehabilitasyon*. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri, s. 461–478.
- Faaborg, P. M., Christensen, P., Finnerup, N. B., Laurberg, S., & Krogh, K. (2014) 'The pattern of colorectal dysfunction changes with time since spinal cord injury'. *Spinal Cord*, 52(5), pp. 383–387.
- Fehlings, M. G., Sekhon, L. H., & Tator, C. (2001) 'The role and timing of decompression in acute spinal cord injury: what do we know? What should we do?'. *Spine*, 26(24S), pp. S101–S110.

Fekete, C., Eriks-Hoogland, I., Baumberger, M., Catz, A., Itzkovich, M., Lüthi, H., ... & Brinkhof, M. W. G. (2013) 'Development and validation of a self-report version of the Spinal Cord Independence Measure (SCIM III)'. *Spinal Cord*, 51(1), pp. 40–47.

Filli, L. P. (2011) *Motor physiology and neural network anatomy in rats following incomplete cervical spinal cord injury* (Doctoral dissertation, ETH Zurich).

Finnerup, N. B., Johannesen, I. L., Sindrup, S. H., Bach, F. W., & Jensen, T. S. (2001) 'Pain and dysesthesia in patients with spinal cord injury: a postal survey'. *Spinal Cord*, 39(5), pp. 256–262.

Fitzharris, M., Cripps, R. A., & Lee, B. B. (2014) 'Estimating the global incidence of traumatic spinal cord injury'. *Spinal Cord*, 52(2), pp. 117–122.

Fouad, K., & Tetzlaff, W. (2012) 'Rehabilitative training and plasticity following spinal cord injury'. *Experimental Neurology*, 235(1), pp. 91–99.

Furlan, J. C., & Fehlings, M. G. (2008) 'Cardiovascular complications after acute spinal cord injury: pathophysiology, diagnosis, and management'. *Neurosurgical Focus*, 25(5), pp. E13.

Fraenkel, J. R., Hyun, H.H., & Wallen, N.E. (2012). 'How to design and evaluate research in education (8th Ed.)'. New York: McGraw Hill

Galeiras Vázquez, R., Rascado Sedes, P., Mourelo Fariña, M., Montoto Marqués, A., & Ferreiro Velasco, M. E. (2013) 'Respiratory management in the patient with spinal cord injury'. *BioMed Research International*, 2013(1), pp. 168757.

Garber, S. L., & Rintala, D. H. (2003) 'Pressure ulcers in veterans with spinal cord injury: A retrospective study'. *Journal of Rehabilitation Research and Development*, 40(5), pp. 433–442.

Gatica-Rojas, V., López-Monardez, J. C., & Cartes-Velásquez, R. (2024) 'Correlation between modified functional reach test and medio-lateral center of pressure in paraplegic individuals with motor-complete spinal cord injury'. *Bioengineering*, 11(12), pp. 1185.

Ghaisas, S., Pyatak, E. A., Blanche, E., Blanchard, J., Clark, F., & PUPS II Study Group. (2015) 'Lifestyle changes and pressure ulcer prevention in adults with spinal cord injury in the pressure ulcer prevention study lifestyle intervention'. *The American Journal of Occupational Therapy*, 69(1), pp. 6901290020p1–6901290020p10.

Goel, T., Sharma, N., Gehlot, A., & Srivastav, A. K. (2023). 'Effectiveness of immersive virtual reality training to improve sitting balance control among individuals with acute and sub-acute paraplegia: a randomized clinical trial'. *The Journal of Spinal Cord Medicine*, 46, pp. 964–974.

- Gore, R. M., Mintzer, R. A., Calenoff, L., & Mangla, J. C. (1981) 'Gastrointestinal complications of spinal cord injury'. *Spinal Cord*, 19(6), pp. 367–375.
- Green, D., Chen, D., Chmiel, J. S., & Vetter, M. (1994) 'Prevention of thromboembolism after spinal cord injury using low-molecular-weight heparin'. *Annals of Internal Medicine*, 121(7), pp. 541–545.
- Guizzardi, A., Artuso, P., Bianconi, T., Bandini, B., Grotto, E., Guazzini, A., ... & Bertagnoni, G. (2022) 'Development and validation of the sitting balance assessment for spinal cord injury (SitBASCI)'. *Spinal Cord*, 60(9), pp. 826–830.
- Gur, A., Kemaloglu, M. S., Cevik, R., Sarac, A. J., Nas, K., Kapukaya, A., et al. (2005) 'Characteristics of traumatic spinal cord injuries in south-eastern Anatolia, Turkey: a comparative approach to 10 years' experience'. *International Journal of Rehabilitation Research*, 28(1), pp. 57–62.
- Gündüz, B., & Turna, I. (2018) 'Spinal kord hasarlı hastanın rehabilitasyonu'. *TOTBİD Dergisi*, 17(4), s. 361–370.
- Güzelküçük, Ü., et al. (2015). 'Demographic and clinical characteristics of patients with traumatic cervical spinal cord injury: a Turkish hospital-based study'. *Spinal Cord*, 53(6), pp. 441.
- Hachem, L. D., Ahuja, C. S., & Fehlings, M. G. (2017). 'Assessment and management of acute spinal cord injury: From point of injury to rehabilitation'. *The Journal of Spinal Cord Medicine*, 40(6), pp. 665–675.
- Hagen, E. M., Rekand, T., Gilhus, N. E., & Grønning, M. (2012). 'Traumatic spinal cord injuries--incidence, mechanisms and course'. *Tidsskr Nor Laegeforen*, 132(7), pp. 831–837.
- Hansen, J. T. (2019). 'Thorax' in Hansen, J. T. (ed.), *Netter's Clinical Anatomy*. 4th edition. Philadelphia: Elsevier, pp. 93–156.
- Harkema, S., Gerasimenko, Y., Hodes, J., et al. (2011). 'Effect of epidural stimulation of the lumbosacral spinal cord on voluntary movement, standing, and assisted stepping after motor complete paraplegia: a case study'. *Lancet*, 377(9781), pp. 1938–1947.
- Hacakova-Bartova, R., Dinant, J. F., Parent, A., & Ventura, M. (2008). 'Neuromuscular electrical stimulation of completely paralyzed abdominal muscles in spinal cord-injured patients: a pilot study'. *Spinal Cord*, 46, pp. 445–450.
- Holtz, K. A., Lipson, R., Noonan, V. K., Kwon, B. K., & Mills, P. B. (2017). 'Prevalence and effect of problematic spasticity after traumatic spinal cord injury'. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 98(6), pp. 1132–1138.

<https://msktc.org/sites/default/files/SCI-Facts-Figs-2022-Eng-508.pdf>. Erişim tarihi: 19 Mart 2022

Huang, Q., Duan, W., Sivanesan, E., Liu, S., Yang, F., Chen, Z., ... & Guan, Y. (2019). 'Spinal cord stimulation for pain treatment after spinal cord injury'. *Neuroscience Bulletin*, 35, pp. 527–539.

Jackson, A. B., & Wadley, V. (1999). 'A multicenter study of women's self-reported reproductive health after spinal cord injury'. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 80(11), pp. 1420–1428.

James, N. D., McMahon, S. B., Field-Fote, E. C., & Bradbury, E. J. (2018). 'Neuromodulation in the restoration of function after spinal cord injury'. *Lancet Neurology*, 17(10), pp. 905–917.

Jazayeri, S. B., Beygi, S., Shokrane, F., Hagen, E. M., & Rahimi-Movaghar, V. (2015). 'Incidence of traumatic spinal cord injury worldwide: a systematic review'. *European Spine Journal*, 24, pp. 905–918.

Joshi, K., & Ganvir, S. (2022). 'Correlation between Modified Functional Reach Test and Transfer Activities of Daily Living in Individuals with Spinal Cord Injury-A Pilot Study'. *The Journal of Medical Research*, 8(4), pp. 135–138.

Kandel, E. R., Schwartz, J. H., & Jessell, T. M. (2013). *Principles of neural science* (5th ed.). New York: McGraw-Hill.

Kanık, E., Taşınar, F., Gülmez, H., & Taşınar, B. (2023). 'Cultural adaptation, validity and reliability of the Turkish version of the wheelchair skills test questionnaire (wst-q) 5.0 form in individuals with spinal cord injury'. *Journal of Experimental and Clinical Medicine*, 40, pp. 460–465.

Karacan, I., Koyuncu, H., Pekel, O., Sumbuloglu, G., Kirnap, M., Dursun, H., et al. (2000). 'Traumatic spinal cord injuries in Turkey: a nation-wide epidemiological study'. *Spinal Cord*, 38(11), pp. 697–701.

Kesiktaş, N., Paker, N., Bugdayci, D., Sencan, S., Karan, A., & Muslumanoglu, L. (2012). 'Turkish adaptation of Spinal Cord Independence Measure—version III'. *International Journal of Rehabilitation Research*, 35(1), pp. 88–91.

Keskin, D., Borman, P., Ersöz, M., Kurtaran, A., Bodur, H., & Akyüz, M. (2008). 'The risk factors related to falling in elderly females'. *Geriatric Nursing*, 29, pp. 58–63.

Khurana, M., Walia, S., & Noohu, M. M. (2017). 'Study on the effectiveness of virtual reality game-based training on balance and functional performance in individuals with paraplegia'. *Topics in Spinal Cord Injury Rehabilitation*, 23, pp. 263–270.

Kirby, R., Rushton, P., & Smith, C. (2019). *Wheelchair skills program manual version 5.0*. Retrieved from www.wheelchairskillsprogram.ca/eng/manual.php

Kirby, R. L., Dupuis, D. J., MacPhee, A. H., Coolen, A. L., Smith, C., Best, K. L., Newton, A. M., Mountain, A. D., MacLeod, D. A., & Bonaparte, J. P. (2004). 'The wheelchair skills test (version 2.4): measurement properties'. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 85, pp. 794–804.

Kirshblum, S., & Brooks, M. (2010). 'Rehabilitation of spinal cord injury'. In *DeLisa's physical medicine and rehabilitation* (pp. 665–717). Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.

Kirshblum, S. C., Waring, W., Biering-Sorensen, F., Burns, S. P., Johansen, M., Schmidt-Read, M., ... & Krassioukov, A. (2011). 'Reference for the 2011 revision of the international standards for neurological classification of spinal cord injury'. *The Journal of Spinal Cord Medicine*, 34(6), pp. 547–554.

Kirshblum, S., Schmidt Read, M., & Rupp, R. (2022). 'Classification challenges of the 2019 revised international standards for neurological classification of spinal cord injury (ISNCSCI)'. *Spinal Cord*, 60(1), pp. 11–17.

Krassioukov, A. V., & Claydon, V. E. (2006). 'The clinical problems in cardiovascular control following spinal cord injury: an overview'. *Progress in Brain Research*, 152, pp. 223–229.

Krause, J. S., & Broderick, L. (2004). 'Patterns of recurrent pressure ulcers after spinal cord injury: Identification of risk and protective factors 5 or more years after onset'. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 85(8), pp. 1257–1264.

Kreydin, E., Welk, B., Chung, D., Clemens, Q., Yang, C., Danforth, T., ... & Ginsberg, D. A. (2018). 'Surveillance and management of urologic complications after spinal cord injury'. *World Journal of Urology*, 36, pp. 1545–1553.

Lemay, V., Routhier, F., Noreau, L., Phang, S. H., & Martin Ginis, K. A. (2012). 'Relationships between wheelchair skills, wheelchair mobility and level of injury in individuals with spinal cord injury'. *Spinal Cord*, 50(1), pp. 37–41.

Lynch, S. M., Leahy, P., & Barker, S. P. (1998). 'Reliability of measurements obtained with a modified functional reach test in subjects with spinal cord injury'. *Physical Therapy*, 78, pp. 128–133.

Marino, R. J., Jones, L., & Kirshblum, S. (2016). 'Reliability and repeatability of the ASIA motor score and the ASIA impairment scale classification'. *The Journal of Spinal Cord Medicine*, 39(5), pp. 408–417.

Mayadağlı, A., Bulut, G., & Ekici, K. (2012). 'Heterotopik ossifikasyon ve tedavi yaklaşımı'. *Kartal Eğitim ve Araştırma Hastanesi Tıp Dergisi*, 23(1), s. 49–55.

- McDonald, J., & Sadowsky, C. (2002). 'Spinal cord injury'. *Lancet*, 359(9304), pp. 417–425.
- McKay, W. B., Sweatman, W. M., & Field-Fote, E. C. (2018). 'The experience of spasticity after spinal cord injury: perceived characteristics and impact on daily life'. *Spinal Cord*, 56(5), pp. 478–486.
- Merli, G., Crabbe, S., Paluzzi, R. G., & Fritz, D. (1993). 'Etiology, incidence, and prevention of deep vein thrombosis in acute spinal cord injury'. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 74(11), pp. 1199–1205.
- Morse, L. R., Nguyen, N., Battaglino, R. A., & Zafonte, R. D. (2022). 'Bone health and osteoporosis after spinal cord injury: Advances in pathophysiology and treatment'. *Journal of Bone and Mineral Research*, 37(1), pp. 34–50.
- Nair, M. S., Kulkarni, V. N., & Shyam, A. K. (2022). 'Combined effect of virtual reality training (VRT) and conventional therapy on sitting balance in patients with spinal cord injury (SCI): Randomized control trial'. *Neurology India*, 70(Suppl 2), pp. S245–S250.
- Nelson, A., Ahmed, S., Harrow, J., Fitzgerald, S., Sanchez-Anguiano, A., & Gavin-Dreschnack, D. (2003). 'Fall-related fractures in persons with spinal cord impairment: a descriptive analysis'. *SCI Nursing: A Publication of the American Association of Spinal Cord Injury Nurses*, 20(1), pp. 30–37.
- Noreau, L., Proulx, P., Gagnon, L., Drolet, M., & Laramee, M. T. (2000). 'Secondary impairments after spinal cord injury: a population-based study'. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 79(6), pp. 526–535.
- Okawara, H., Sawada, T., Onuki, S., Sugai, K., Okubo, T., Ozaki, M., ... & Nakamura, M. (2024). 'Exercise therapy can effectively improve trunk performance and sitting balance in spinal cord injury: a systematic review and meta-analysis'. *Neurological Sciences*, pp. 1–17.
- Onursal Kılınç, Ö., Ayvat, E., Ayvat, F., Sütçü, G., Kılınç, M., Aksoy, S., & Aksu Yıldırım, S. (2019). 'The relationship between trunk position sense and postural control in ataxic individuals'. *Gait & Posture*, 68, pp. 258–263.
- Oyinbo, C. A. (2011). 'Secondary injury mechanisms in traumatic spinal cord injury: a nugget of this multiply cascade'. *Acta Neurobiologiae Experimentalis*, 71(2), pp. 281–299.
- Öztürkmen, A., Köroğlu, Ö., & Erkmen, H. (2019). 'Travma sonrası spinal kord hasarlı bireylerin sosyodemografik özelliklerinin ve psikososyal uyumunun incelenmesi'. *Journal of Physical Medicine and Rehabilitation Sciences*, 22(3), s. 114–120.

Park, E., Velumian, A. A., & Fehlings, M. G. (2004). 'The role of excitotoxicity in secondary mechanisms of spinal cord injury: a review with an emphasis on the implications for white matter degeneration'. *Journal of Neurotrauma*, 21(6), pp. 754–774.

Peeters, L. H., de Groot, I. J., & Geurts, A. C. (2018). 'Trunk involvement in performing upper extremity activities while seated in neurological patients with a flaccid trunk—a review'. *Gait & Posture*, 62, pp. 46–55.

Qi, Y., Zhang, X., Zhao, Y., Xie, H., Shen, X., Niu, W., & Wang, Y. (2018). 'The effect of wheelchair Tai Chi on balance control and quality of life among survivors of spinal cord injuries: a randomized controlled trial'. *Complementary Therapies in Clinical Practice*, 33, pp. 7–11.

Quinzaños, J., Villa, A. R., Flores, A. A., & Pérez, R. (2014). 'Proposal and validation of a clinical trunk control test in individuals with spinal cord injury'. *Spinal Cord*, 52, pp. 449–454.

Quinzaños-Fresnedo, J., Fratini-Escobar, P. C., Almaguer-Benavides, K. M., Aguirre-Güemez, A. V., Barrera-Ortiz, A., Pérez-Zavala, R., & Villa-Romero, A. R. (2020). 'Prognostic validity of a clinical trunk control test for independence and walking in individuals with spinal cord injury'. *The Journal of Spinal Cord Medicine*, 43(3), pp. 331–338.

Rice, L. A., Sung, J. H., Keane, K., Peterson, E., & Sosnoff, J. J. (2020). 'A brief fall prevention intervention for manual wheelchair users with spinal cord injuries: a pilot study'. *The Journal of Spinal Cord Medicine*, 43, pp. 607–615.

Romanini, F., Zambetta, R. M., Padula, N., Gaspar, R. C., Russo, T. L., & Ilha, J. (2023). 'Reliability and validity of the T-shirt test for the assessment of unsupported sitting in manual wheelchair users with spinal cord injury'. *International Journal of Rehabilitation Research*, 46(4), pp. 331–337.

Rowland, J. W., Hawryluk, G. W., Kwon, B., & Fehlings, M. G. (2008). 'Current status of acute spinal cord injury pathophysiology and emerging therapies: promise on the horizon'. *Neurosurgical Focus*, 25(5), pp. E2.

Rupp, R., Biering-Sørensen, F., Burns, S. P., Graves, D. E., Guest, J., Jones, L., ... & Kirshblum, S. (2021). 'International standards for neurological classification of spinal cord injury: revised 2019'. *Topics in Spinal Cord Injury Rehabilitation*, 27(2), pp. 1.

Sachdeva, R., Gao, F., Chan, C. C. H., & Krassioukov, A. V. (2018). 'Cognitive function after spinal cord injury: a systematic review'. *Neurology*, 91, pp. 611–621.

Serra-Añó, P., Pellicer-Chenoll, M., Garcia-Massó, X., Brizuela, G., García-Lucerga, C., & González, L. M. (2013). 'Sitting balance and limits of stability in persons with paraplegia'. *Spinal Cord*, 51(4), pp. 267–272.

- Shan, M., Li, C., Sun, J., Xie, H., Qi, Y., Niu, W., & Zhang, M. (2025). 'The trunk segmental motion complexity and balance performance in challenging seated perturbation among individuals with spinal cord injury'. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation*, 22(1), pp. 4.
- Shiferaw, W. S., Akalu, T. Y., Mulugeta, H., & Aynalem, Y. A. (2020). 'The global burden of pressure ulcers among patients with spinal cord injury: a systematic review and meta-analysis'. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 21, pp. 1–11.
- Siddall, P. J., & Loeser, J. D. (2001). 'Pain following spinal cord injury'. *Spinal Cord*, 39(2), pp. 63–73.
- Siddall, P. J., McClelland, J. M., Rutkowski, S. B., & Cousins, M. J. (1999). 'A longitudinal study of the prevalence and characteristics of pain in the first 5 years following spinal cord injury'. *Pain*, 103(3), pp. 249–257.
- Steeves, J. D., Lammertse, D. P., Curt, A., et al. (2007). 'Guidelines for the conduct of clinical trials for spinal cord injury as developed by the ICCP panel: spontaneous recovery after spinal cord injury and statistical power needed for therapeutic clinical trials'. *Spinal Cord*, 45(3), pp. 190–205.
- Teasell, R. W., Arnold, J. M., Krassioukov, A., & Delaney, G. A. (2000). 'Cardiovascular consequences of loss of supraspinal control of the sympathetic nervous system after spinal cord injury'. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 81(4), pp. 506–516.
- Thietje, R., & Hirschfeld, S. (2017). 'Epidemiology of spinal cord injury'. In Weidner, N., Rupp, R., & Tansey, K. E. (Eds.), *Neurological aspects of spinal cord injury* (pp. 3–17). Cham: Springer International Publishing.
- Triolo, R. J., Bailey, S. N., Miller, M. E., Lombardo, L. M., & Audu, M. L. (2013). 'Effects of stimulating hip and trunk muscles on seated stability, posture, and reach after spinal cord injury'. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 94(9), pp. 1766–1775.
- Unalan, H., Misirlioglu, T. O., Erhan, B., Akyuz, M. E. R. V. E., Gunduz, B., Irgi, E., ... & Karamehmetoglu, S. S. (2015). 'Validity and reliability study of the Turkish version of Spinal Cord Independence Measure-III'. *Spinal Cord*, 53(6), pp. 455–460.
- Wei, B., Zhou, H., Liu, G., Zheng, Y., Zhang, Y., Hao, C., ... & Meng, Q. (2023). 'Risk factors for venous thromboembolism in patients with spinal cord injury: A systematic review and meta-analysis'. *The Journal of Spinal Cord Medicine*, 46(2), pp. 181–193.
- Weld, K. J., & Dmochowski, R. R. (2000). 'Effect of bladder management on urological complications in spinal cord injured patients'. *The Journal of Urology*, 163(3), pp. 768–772.

Widerström-Noga, E., Biering-Sørensen, F., Bryce, T. N., Cardenas, D. D., Finnerup, N. B., Jensen, M. P., ... & Siddall, P. J. (2016). 'The international spinal cord injury pain extended data set (version 1.0)'. *Spinal Cord*, 54(11), pp. 1036–1046.

Williams, P. L. (1995). *Gray's anatomy: Nervous system*, pp. 1240–1243.

Wulf, M. J., & Tom, V. J. (2023). 'Consequences of spinal cord injury on the sympathetic nervous system'. *Frontiers in Cellular Neuroscience*, 17, pp. 116.

Zamarioli, A., de Andrade Staut, C., & Volpon, J. B. (2020). 'Review of secondary causes of osteoporotic fractures due to diabetes and spinal cord injury'. *Current Osteoporosis Reports*, 18, pp. 148–156.



EKLER

EK-1: Değerlendirme Formu

Adı Soyadı:

Yaş:

Cinsiyet:

Boy:

Kilo:

Vücut kitle indeksi:

Meslek:

Eğitim durumu:

Sigara kullanımı:

Var ise paket/yıl:

Kronik hastalıklar:

İlaçlar:

Dominant taraf:

Egzersiz sıklığı:

Herhangi bir cerrahi geçmişi var mı: evet hayır

Yaralanma seviyesi:

1.Düşme sıklığı (son 6 ay)

Yok	2 ve altı	2'den fazla	

2.Modifiye Fonksiyonel Uzanma Testi (mFUT)

mFUT	Öne	Sağa	Sola
1. ölçüm			
2. ölçüm			
3. ölçüm			

3. T-shirt Testi

T-shirt	1 ölçüm	2. ölçüm	3. ölçüm	Ortalama

4. Gövde Pozisyon Hissi

Gövde pozisyon hissi	1. ölçüm	2. ölçüm	3. ölçüm

5. Gövde Kontrol Testi

Başlangıç pozisyonu: Ayaklar destek yüzeyinde olacak şekilde, dizler 90 ° fleksiyonda , gövde desteği olmadan, eller uylukların üzerinde olacak şekilde oturulur.

Uygulama: Hasta testi üç kez dener. En iyi girişim puanlanır. Gözlemci, testler arasında sözlü veya görsel olarak talimat verebilir.

	Madde	Görevin Tanımı	Skorlama	Skor
STATİK DENGİ				
1.	Başlangıç pozisyonunu 10 sn korur	DüŖer	0	
		Üst ekstremiteden destek alır	1	
		Pozisyonu 10 sn korur	2	
2.	Bir bacağı diğeri üzerine yerleştirme	DüŖer	0	
		Üst ekstremiteden destek alır	1	
		Pozisyonu 10 sn korur	2	
3.	Aynı testi diğeri bacakla yapar	DüŖer	0	
		Üst ekstremiteden destek alır	1	
		Pozisyonu 10 sn korur	2	
DİNAMİK DENGİ				
1.	Ayaklarına dokun	Yapamaz	0	
		Üst ekstremitelerle desteği ile yapar	1	
		İki eli ile ayaklarına dokunur	2	
2.	Sırtüstü yatıştan başlangıç pozisyonuna dönme	Yapamaz	0	
		Üst ekstremitelerle desteği ile yapar	1	
		Yardımsız yapamaz	2	
3.	Sağ dönme	Yapamaz	0	
		Yapar	1	
4.	Sola Dönme	Yapamaz	0	
		Yapar	1	
Üst ekstremitelerle aktivitelerini yürütmek için dinamik denge: İlk pozisyonundan itibaren, üst ekstremitelerden biri 90 ° omuz fleksiyonu, tam dirsek ekstansiyonu, önkolun pronasyonu, bilek nötr pozisyonunda ve parmaklar uzatılmış halde tutulur. Dart tahtası olarak 10 cm çapında daire şeklinde bir karton parçası kullanılır.				
1.	Dart kartonu glenohumeral eklem hizasında ortada ve parmak ucundan 10 cm uzaklıkta tutulur ve hastadan dart kartonunun ortasına sağ elle dokunması istenir.	Yapamaz	0	
		Kontralateral ekstremitelerle desteği ile yapar	1	
		Desteksiz yapar	2	
2.	Dart kartonu glenohumeral eklem hizasında ortada ve parmak ucundan 10 cm uzaklıkta tutulur ve hastadan dart kartonunun ortasına sol elle dokunması istenir	Yapamaz	0	
		Kontralateral ekstremitelerle desteği ile yapar	1	
		Desteksiz yapar	2	
3.	Dart tahtasını 45 ° konum l'in sağına yerleştirin ve kişiden sağ eliyle dokunmasını isteyin	Yapamaz	0	
		Kontralateral ekstremitelerle desteği ile yapar	1	
		Desteksiz yapar	2	
4.	3 ile aynı ancak dart tahtası 45 ° sola hareket ediyor	Yapamaz	0	
		Kontralateral ekstremitelerle desteği ile yapar	1	
		Desteksiz yapar	2	
5.	Sol elle 3 ile aynı	Yapamaz	0	
		Kontralateral ekstremitelerle desteği ile yapar	1	
		Desteksiz yapar	2	
6.	3 ile aynı ama sol elle	Yapamaz	0	
		Kontralateral ekstremitelerle desteği ile yapar	1	
		Desteksiz yapar	2	

6. Tekerlekli Sandalye Becerileri Testi Anketi 5.0 (Manuel) / WST-Q 5.0 (Manuel)Türkçe

#	Beceri Tanımı	Sorular (Her soru için yalnızca bir yanıtı seçiniz)			
		Bunu yapabilir misiniz?	Kendinize ne kadar güveniyorsunuz?	Bunu ne kadar sıklıkla yapıyorsunuz?	Bu sizin için bir eğitim hedefi mi?
1	Tekerlekli sandalyeyi kısa mesafede ileriye doğru hareket ettirmek, örneğin kısa bir koridor boyunca	☐ Evet, çok iyi ☐ Evet, ama iyi değil ☐ Evet, kısmen ☐ Hayır	☐ Çok ☐ Oldukça ☐ Biraz ☐ Güvenmiyorum	☐ Her zaman ☐ Genellikle ☐ Bazen ☐ Hiçbir zaman	☐ Evet ☐ Hayır
2	Tekerlekli sandalyeyi kısa mesafede geri hareket ettirmek, örneğin masadan geriye çekilmek	☐ Evet, çok iyi ☐ Evet, ama iyi değil ☐ Evet, kısmen ☐ Hayır	☐ Çok ☐ Oldukça ☐ Biraz ☐ Güvenmiyorum	☐ Her zaman ☐ Genellikle ☐ Bazen ☐ Hiçbir zaman	☐ Evet ☐ Hayır
3	Tekerlekli sandalyeyi hareket ettirirken, sizi fark etmeyen insanlardan kaçınmak için aniden durmak	☐ Evet, çok iyi ☐ Evet, ama iyi değil ☐ Evet, kısmen ☐ Hayır	☐ Çok ☐ Oldukça ☐ Biraz ☐ Güvenmiyorum	☐ Her zaman ☐ Genellikle ☐ Bazen ☐ Hiçbir zaman	☐ Evet ☐ Hayır
4	Tekerlekli sandalyeyi zıt yöne bakacak şekilde küçük bir alanda döndürmek	☐ Evet, çok iyi ☐ Evet, ama iyi değil ☐ Evet, kısmen ☐ Hayır	☐ Çok ☐ Oldukça ☐ Biraz ☐ Güvenmiyorum	☐ Her zaman ☐ Genellikle ☐ Bazen ☐ Hiçbir zaman	☐ Evet ☐ Hayır
5	İleriye doğru hareket ederken engellerin etrafında tekerlekli sandalyeyi çevirmek	☐ Evet, çok iyi ☐ Evet, ama iyi değil ☐ Evet, kısmen ☐ Hayır	☐ Çok ☐ Oldukça ☐ Biraz ☐ Güvenmiyorum	☐ Her zaman ☐ Genellikle ☐ Bazen ☐ Hiçbir zaman	☐ Evet ☐ Hayır
6	Geriye doğru hareket ederken engellerin etrafında tekerlekli sandalyeyi çevirmek	☐ Evet, çok iyi ☐ Evet, ama iyi değil ☐ Evet, kısmen ☐ Hayır	☐ Çok ☐ Oldukça ☐ Biraz ☐ Güvenmiyorum	☐ Her zaman ☐ Genellikle ☐ Bazen ☐ Hiçbir zaman	☐ Evet ☐ Hayır
7	Küçük bir alanda tekerlekli sandalyeyi yanlara doğru hareket ettirmek, örneğin tekerlekli sandalyenizin bir yanını mutfak tezgâhına getirmek ve sonrada başladığınız yere dönmek	☐ Evet, çok iyi ☐ Evet, ama iyi değil ☐ Evet, kısmen ☐ Hayır	☐ Çok ☐ Oldukça ☐ Biraz ☐ Güvenmiyorum	☐ Her zaman ☐ Genellikle ☐ Bazen ☐ Hiçbir zaman	☐ Evet ☐ Hayır
8	Düşürdüğünüz küçük bir nesneyi yerden almak için tekerlekli sandalyeyi hareket ettirmek, örneğin cep telefonu, kalem veya bozuk para	☐ Evet, çok iyi ☐ Evet, ama iyi değil ☐ Evet, kısmen ☐ Hayır	☐ Çok ☐ Oldukça ☐ Biraz ☐ Güvenmiyorum	☐ Her zaman ☐ Genellikle ☐ Bazen ☐ Hiçbir zaman	☐ Evet ☐ Hayır

#	Beceri Tanımı	Sorular (Her soru için yalnızca bir yanıtı seçiniz)			
		Bunu yapabilir misiniz?	Kendinize ne kadar güveniyorsunuz?	Bunu ne kadar sıklıkla yapıyorsunuz?	Bu sizin için bir eğitim hedefi mi?
9	Tek tek ya da her iki kalçayı aynı anda kaldırmak	☐ Evet, çok iyi ☐ Evet, ama iyi değil ☐ Evet, kısmen ☐ Hayır	☐ Çok ☐ Oldukça ☐ Biraz ☐ Güvenmiyorum	☐ Her zaman ☐ Genellikle ☐ Bazen ☐ Hiçbir zaman	☐ Evet ☐ Hayır
10	Tekerlekli sandalyeyle hemen hemen aynı yükseklikteki bir banka geçmek ve sonra tekrar tekerlekli sandalyeye geri dönmek	☐ Evet, çok iyi ☐ Evet, ama iyi değil ☐ Evet, kısmen ☐ Hayır	☐ Çok ☐ Oldukça ☐ Biraz ☐ Güvenmiyorum	☐ Her zaman ☐ Genellikle ☐ Bazen ☐ Hiçbir zaman	☐ Evet ☐ Hayır
11	Tekerlekli sandalyenizi katlamak ya da alet kullanmadan parçalarına ayırmak, örneğin yola çıkmak için araca yüklemek ve sonra tekrar açmak ve kurmak	☐ Evet, çok iyi ☐ Evet, ama iyi değil ☐ Evet, kısmen ☐ Hayır	☐ Çok ☐ Oldukça ☐ Biraz ☐ Güvenmiyorum	☐ Her zaman ☐ Genellikle ☐ Bazen ☐ Hiçbir zaman	☐ Evet ☐ Hayır
12	Menteşeli bir kapıyı açmak ve tekerlekli sandalyeyi içeriye doğru hareket ettirmek ve kapıyı arduvandan kapatmak, sonra da aynı şekilde geri dönmek	☐ Evet, çok iyi ☐ Evet, ama iyi değil ☐ Evet, kısmen ☐ Hayır	☐ Çok ☐ Oldukça ☐ Biraz ☐ Güvenmiyorum	☐ Her zaman ☐ Genellikle ☐ Bazen ☐ Hiçbir zaman	☐ Evet ☐ Hayır
13	Tekerlekli sandalyeyi daha uzun bir mesafe boyunca hareket ettirmek, örneğin bir spor sahasının yarısı kadar olan düz bir zeminde	☐ Evet, çok iyi ☐ Evet, ama iyi değil ☐ Evet, kısmen ☐ Hayır	☐ Çok ☐ Oldukça ☐ Biraz ☐ Güvenmiyorum	☐ Her zaman ☐ Genellikle ☐ Bazen ☐ Hiçbir zaman	☐ Evet ☐ Hayır
14	Tekerlekli sandalyeyi hafif bir eğimde yukarıya doğru hareket ettirmek, örneğin standart bir rampadan (yüksekliğinin 12 katı kadar uzunluğu olan bir rampa)	☐ Evet, çok iyi ☐ Evet, ama iyi değil ☐ Evet, kısmen ☐ Hayır	☐ Çok ☐ Oldukça ☐ Biraz ☐ Güvenmiyorum	☐ Her zaman ☐ Genellikle ☐ Bazen ☐ Hiçbir zaman	☐ Evet ☐ Hayır
15	Tekerlekli sandalyeyi hafif bir eğimde aşağıya doğru hareket ettirmek	☐ Evet, çok iyi ☐ Evet, ama iyi değil ☐ Evet, kısmen ☐ Hayır	☐ Çok ☐ Oldukça ☐ Biraz ☐ Güvenmiyorum	☐ Her zaman ☐ Genellikle ☐ Bazen ☐ Hiçbir zaman	☐ Evet ☐ Hayır
16	Tekerlekli sandalyeyi dik (standart bir rampanın iki katı kadar dik olan) bir eğimde yukarı doğru hareket ettirmek	☐ Evet, çok iyi ☐ Evet, ama iyi değil ☐ Evet, kısmen ☐ Hayır	☐ Çok ☐ Oldukça ☐ Biraz ☐ Güvenmiyorum	☐ Her zaman ☐ Genellikle ☐ Bazen ☐ Hiçbir zaman	☐ Evet ☐ Hayır

17	Tekerlekli sandalyeyi dik bir eğimde aşağı doğru hareket ettirmek	☐ Evet, çok iyi ☐ Evet, ama iyi değil ☐ Evet, kısmen ☐ Hayır	☐ Çok ☐ Oldukça ☐ Biraz ☐ Güvenmiyorum	☐ Her zaman ☐ Genellikle ☐ Bazen ☐ Hiçbir zaman	☐ Evet ☐ Hayır
18	Tekerlekli sandalyeyi hafif bir yan eğim boyunca hareket ettirmek, örneğin özel	☐ Evet, çok iyi ☐ Evet, ama iyi değil ☐ Evet, kısmen ☐ Hayır	☐ Çok ☐ Oldukça ☐ Biraz ☐ Güvenmiyorum	☐ Her zaman ☐ Genellikle ☐ Bazen ☐ Hiçbir zaman	☐ Evet ☐ Hayır
Sorular (Her soru için yalnızca bir yanıtı seçiniz)					
#	Beceri Tanımı	Bunu yapabilir misiniz?	Kendinize ne kadar güveniyorsunuz?	Bunu ne kadar sıklıkla yapıyorsunuz?	Bu sizin için bir eğitim hedefi mi?
	garaj yolundan geçerken				
19	Tekerlekli sandalyeyi yumuşak bir yüzeyde kısa mesafe hareket ettirmek, örneğin kumda	☐ Evet, çok iyi ☐ Evet, ama iyi değil ☐ Evet, kısmen ☐ Hayır	☐ Çok ☐ Oldukça ☐ Biraz ☐ Güvenmiyorum	☐ Her zaman ☐ Genellikle ☐ Bazen ☐ Hiçbir zaman	☐ Evet ☐ Hayır
20	Tekerlekli sandalyeyi zeminde sabit bir engelin üzerinden geçirmek, örneğin yüksek bir kapı eşiğinden	☐ Evet, çok iyi ☐ Evet, ama iyi değil ☐ Evet, kısmen ☐ Hayır	☐ Çok ☐ Oldukça ☐ Biraz ☐ Güvenmiyorum	☐ Her zaman ☐ Genellikle ☐ Bazen ☐ Hiçbir zaman	☐ Evet ☐ Hayır
21	Tekerlekli sandalyeyi bir çukurun üzerinden geçirmek, örneğin yolda bulunan kolayca üstünden geçilemeyecek kadar büyük bir tekerlek izi	☐ Evet, çok iyi ☐ Evet, ama iyi değil ☐ Evet, kısmen ☐ Hayır	☐ Çok ☐ Oldukça ☐ Biraz ☐ Güvenmiyorum	☐ Her zaman ☐ Genellikle ☐ Bazen ☐ Hiçbir zaman	☐ Evet ☐ Hayır
22	Tekerlekli sandalyeyi alçak bir kaldırıma çıkarmak, örneğin bir binaya girerken	☐ Evet, çok iyi ☐ Evet, ama iyi değil ☐ Evet, kısmen ☐ Hayır	☐ Çok ☐ Oldukça ☐ Biraz ☐ Güvenmiyorum	☐ Her zaman ☐ Genellikle ☐ Bazen ☐ Hiçbir zaman	☐ Evet ☐ Hayır
23	Tekerlekli sandalyeyi alçak bir kaldırımdan indirmek	☐ Evet, çok iyi ☐ Evet, ama iyi değil ☐ Evet, kısmen ☐ Hayır	☐ Çok ☐ Oldukça ☐ Biraz ☐ Güvenmiyorum	☐ Her zaman ☐ Genellikle ☐ Bazen ☐ Hiçbir zaman	☐ Evet ☐ Hayır
24	Tekerlekli sandalyeyi yüksek bir kaldırıma çıkarmak, örneğin rampasız bir sokak köşesinde	☐ Evet, çok iyi ☐ Evet, ama iyi değil ☐ Evet, kısmen ☐ Hayır	☐ Çok ☐ Oldukça ☐ Biraz ☐ Güvenmiyorum	☐ Her zaman ☐ Genellikle ☐ Bazen ☐ Hiçbir zaman	☐ Evet ☐ Hayır
25	Tekerlekli sandalyeyi yüksek bir kaldırımdan indirmek	☐ Evet, çok iyi ☐ Evet, ama iyi değil ☐ Evet, kısmen ☐ Hayır	☐ Çok ☐ Oldukça ☐ Biraz ☐ Güvenmiyorum	☐ Her zaman ☐ Genellikle ☐ Bazen ☐ Hiçbir zaman	☐ Evet ☐ Hayır
26	Tekerlekli sandalyeden yere inmek, sonra tekerlekli sandalyeye geri dönmek	☐ Evet, çok iyi ☐ Evet, ama iyi değil ☐ Evet, kısmen ☐ Hayır	☐ Çok ☐ Oldukça ☐ Biraz ☐ Güvenmiyorum	☐ Her zaman ☐ Genellikle ☐ Bazen ☐ Hiçbir zaman	☐ Evet ☐ Hayır
27	Tekerlekli sandalyenin önünü kaldırarak arka tekerleri üzerinde 30 saniye boyunca dengede	☐ Evet, çok iyi ☐ Evet, ama iyi değil ☐ Evet, kısmen ☐ Hayır	☐ Çok ☐ Oldukça ☐ Biraz ☐ Güvenmiyorum	☐ Her zaman ☐ Genellikle ☐ Bazen ☐ Hiçbir zaman	☐ Evet ☐ Hayır

	tutmak				
28	Tekerlekli sandalyenin ön tekerlekleri havadayken, zıt yöne çevirmek için küçük bir alanda tekerlekli sandalyeyi döndürmek	☐ Evet, çok iyi ☐ Evet, ama iyi değil ☐ Evet, kısmen ☐ Hayır	☐ Çok ☐ Oldukça ☐ Biraz ☐ Güvenmiyorum	☐ Her zaman ☐ Genellikle ☐ Bazen ☐ Hiçbir zaman	☐ Evet ☐ Hayır
Sorular (Her soru için yalnızca bir yanıtı seçiniz)					
#	Beceri Tanımı	Bunu yapabilir misiniz?	Kendinize ne kadar güveniyorsunuz?	Bunu ne kadar sıklıkla yapıyorsunuz?	Bu sizin için bir eğitim hedefi mi?
29	Ön tekerlekler havadayken ileriye ve geriye doğru hareket etmek	☐ Evet, çok iyi ☐ Evet, ama iyi değil ☐ Evet, kısmen ☐ Hayır	☐ Çok ☐ Oldukça ☐ Biraz ☐ Güvenmiyorum	☐ Her zaman ☐ Genellikle ☐ Bazen ☐ Hiçbir zaman	☐ Evet ☐ Hayır
30	Ön tekerlekler havadayken, yüksek bir kaldırımdan aşağı doğru hareket etmek	☐ Evet, çok iyi ☐ Evet, ama iyi değil ☐ Evet, kısmen ☐ Hayır	☐ Çok ☐ Oldukça ☐ Biraz ☐ Güvenmiyorum	☐ Her zaman ☐ Genellikle ☐ Bazen ☐ Hiçbir zaman	☐ Evet ☐ Hayır
31	Ön tekerlekler havadayken, dik bir rampadan aşağı doğru hareket etmek	☐ Evet, çok iyi ☐ Evet, ama iyi değil ☐ Evet, kısmen ☐ Hayır	☐ Çok ☐ Oldukça ☐ Biraz ☐ Güvenmiyorum	☐ Her zaman ☐ Genellikle ☐ Bazen ☐ Hiçbir zaman	☐ Evet ☐ Hayır
32	Kendinizi ve tekerlekli sandalyenizi kısa yüksekliği ve korkuluğu olan bir merdivenden yukarı çıkarmak	☐ Evet, çok iyi ☐ Evet, ama iyi değil ☐ Evet, kısmen ☐ Hayır	☐ Çok ☐ Oldukça ☐ Biraz ☐ Güvenmiyorum	☐ Her zaman ☐ Genellikle ☐ Bazen ☐ Hiçbir zaman	☐ Evet ☐ Hayır
33	Kendinizi ve tekerlekli sandalyenizi kısa yüksekliği ve korkuluğu olan bir merdivenden aşağı indirmek	☐ Evet, çok iyi ☐ Evet, ama iyi değil ☐ Evet, kısmen ☐ Hayır	☐ Çok ☐ Oldukça ☐ Biraz ☐ Güvenmiyorum	☐ Her zaman ☐ Genellikle ☐ Bazen ☐ Hiçbir zaman	☐ Evet ☐ Hayır

Kapasite sorusu: "Yapabilir misiniz?"		
Yanıt	Skor	Ne anlama geliyor?
Evet, çok iyi	3	Beceriye güvenli ve çok iyi yapabilir.
Evet, ama iyi değil	2	Beceriye güvenli ve tamamen yapabilir, ancak iyi değildir.
Evet, kısmen	1	Beceriye kısmen yapabilir, ancak tamamlayamaz.
Hayır	0	Beceriye hiç yapmamış ya da şu anda yapamadı.
Bu tekerlekli sandalye ile mümkün değil	NP	Tekerlekli sandalyede bu beceriye izin verecek parçalar yoktur. (Bu seçenek yalnızca böyle bir skorun mümkün olduğu beceriler için sunulur.)
Test hatası	TE	Yanıtlar kaydedilmediğinde (örneğin yanlışlıkla veya tekerlekli sandalye kullanıcısı soruyu anlamadığı için).
Güven sorusu: "Kendinize ne kadar güveniyorsunuz?"		
Yanıt	Skor	Ne anlama geliyor?
Çok	3	Bu beceriye güvenli ve sürekli bir şekilde yapabileceğimden çok eminim.
Oldukça	2	Bu beceriye güvenli ve sürekli bir şekilde yapabileceğime oldukça eminim.
Biraz	1	Bu beceriye güvenli ve sürekli bir şekilde yapabileceğimden sadece biraz eminim.
Güvenmiyorum	0	Bu beceriye güvenli ve sürekli bir şekilde yapabileceğimden emin değilim.
Bu tekerlekli sandalye ile mümkün değil	NP	Tekerlekli sandalyede bu beceriye izin verecek parçalar yoktur. (Bu seçenek yalnızca böyle bir skorun mümkün olduğu beceriler için sunulur.)
Test hatası	TE	Yanıtlar kaydedilmediğinde (örneğin yanlışlıkla veya tekerlekli sandalye kullanıcısı soruyu anlamadığı için).
Performans sorusu: "Ne kadar sıklıkla yapıyorsunuz?"		
Yanıt	Skor	Ne anlama geliyor?
Her zaman	3	İhtiyacım olduğunda veya yapmak istediğimde, her zaman.
Genellikle	2	Genellikle ihtiyacım olduğunda veya istediğim zaman, ama bazen değil.
Bazen	1	Bazen ihtiyaç duyduğumda veya istediğimde, ama çoğu zaman değil.
Hiçbir zaman	0	Hiç veya yılda bir kezden daha az sıklıkta.
Bu tekerlekli sandalye ile mümkün değil	NP	Tekerlekli sandalyede bu beceriye izin verecek parçalar yoktur. (Bu seçenek yalnızca böyle bir skorun mümkün olduğu beceriler için sunulur.)
Test hatası	TE	Yanıtlar kaydedilmediğinde (örneğin yanlışlıkla veya tekerlekli sandalye kullanıcısı soruyu anlamadığı için).
Hedef sorusu: "Bu sizin için bir eğitim hedefi mi?"		
Yanıt	Ne anlama geliyor?	
Evet	Bu beceri için eğitim almak istiyorum.	
Hayır	Bu beceri için eğitim almakla ilgilenmiyorum.	

WST-Q toplam yüzde skorlarının hesaplanması için formül:

x Toplam Kapasite Skoru = bireysel beceri skorlarının toplamı / ([beceri sayısı - NP skorlarının sayısı - TE skorlarının sayısı] x 3) X %100

x Toplam Güven Skoru = bireysel beceri skorlarının toplamı / ([beceri sayısı - NP skorlarının sayısı - TE skorlarının sayısı] x 3) X %100

x Toplam Performans Skoru = bireysel beceri skorlarının toplamı / ([beceri sayısı - NP skorlarının sayısı - TE skorlarının sayısı] x 3) X %100

7.SCIM-III (Omurilik Yaralanması Bağımsızlık Ölçeği-III)

Kendine bakım

1.Yemek yeme

(kesme, kavanoz açma, dökme, ağzına yemek götürme, içecek dolu bardağı tutma)

0.Parenteral, gastrostomi veya tamamen desteğe dayalı ağızdan beslenme.

1.Yemek ve/veya içmek ya da yardımcı cihazları takmak için kısmi desteğe ihtiyacı vardır.

2.Bağımsız olarak yemek yer; yardımcı cihazlara veya desteğe sadece yemeği kesmek ve/veya koymak ve/veya yiyecek kaplarını açmak için ihtiyaç duyar.

3.Bağımsız olarak yemek yer, sıvı içer, yardımcı cihaz ve/veya desteğe ihtiyaç duymaz.

2.Banyo yapma (sabunlanma, yıkanma, vücudunu ve başını kurulama, suyu ayarlama).

A-üst beden; B-alt beden

A. 0.Tamamen desteğe gereksinimi vardır.

1.Kısmi desteğe gereksinimi vardır.

2. Yardımcı cihazlar kullanarak veya özel ortamlarda (tutunacak kolçak veya sandalye gibi) bağımsız olarak yıkanabilir.

3. Yardımcı cihazlara veya (sağlıklı insanların alışık olmadığı) özel ortamlara ihtiyaç duymadan bağımsız olarak yıkanabilir.

B. 0.Tamamen desteğe gereksinimi vardır.

1.Kısmi desteğe gereksinimi vardır.

2. Yardımcı cihazlar kullanarak veya özel ortamlarda bağımsız olarak yıkanabilir.

3. Yardımcı cihazlar veya özel ortamlara ihtiyaç duymadan bağımsız olarak yıkanabilir.

3. **Giyinme** (giysiler, ayakkabılar, kalıcı ortezler: giyinme, takma, soyunma).

A-üst beden; B-alt beden

0. Tamamen desteğe gereksinimi vardır.

1. Düğmesiz, fermuarsız veya bağciksız giysilerde kısmi desteğe gereksinim duyar.

2. Düğmesiz, fermuarsız veya bağciksız giysilerde bağımsızdır; yardımcı cihazlar ve/veya özel ortamlara ihtiyaç duyar.

3. Düğmesiz, fermuarsız veya bağciksız giysilerde bağımsızdır; yardımcı cihazlar ve/veya özel ortamlara ihtiyaç duymaz veya sadece düğme, fermuar ve bağcıklar için desteğe ihtiyaç duyar.

4. Herhangi bir giysiyi bağımsız olarak giyer, yardımcı cihazlar veya özel ortamlara ihtiyaç duymaz.

B. 0. Tamamen desteğe gereksinimi vardır.

1. Düğmesiz, fermuarsız veya bağciksız giysilerde kısmi desteğe gereksinim duyar.

2. Düğmesiz, fermuarsız veya bağciksız giysilerde bağımsızdır; yardımcı cihazlar ve/veya özel ortamlara ihtiyaç duyar.

3. Düğmesiz, fermuarsız veya bağciksız giysilerde bağımsızdır; yardımcı cihazlar ve/veya özel ortamlara ihtiyaç duymaz veya sadece düğme, fermuar ve bağcıklar için desteğe ihtiyaç duyar.

4. Herhangi bir giysiyi bağımsız olarak giyer, yardımcı cihazlar veya özel ortamlara ihtiyaç duymaz.

4. **Bakım ve Süslenme** (el ve yüz yıkama, diş fırçalama, saç tarama, traş olma, makyaj yapma)

0. Tamamen desteğe gereksinimi vardır.

1. Kısmen desteğe gereksinimi vardır.

2. Kendi bakımını yardımcı cihazlar kullanarak bağımsız olarak yapabilir.

3. Yardımcı cihazlar olmadan kendi bakımını bağımsız olarak yapabilir.

ALT TOPLAM (0-20)

Solunum ve Sfinkter Kontrolü

5. Solunum

- 0.Trakeal tüpe (TT) gereksinim duyar ve kalıcı ya da aralıklı solunum desteğine gereksinimi vardır.
- 2.TT ile bağımsız olarak nefes alabilir, oksijene gereksinimi vardır, öksürme veya TT'nin idaresi için desteğe ihtiyacı vardır.
- 4.TT ile bağımsız olarak nefes alabilir, öksürme veya TT'nin idaresi için az miktarda desteğe ihtiyacı vardır.
- 6.TT olmadan bağımsız olarak nefes alır; oksijene, öksürmek için oldukça fazla desteğe, maskeye (pozitif basınç gibi) veya aralıklı solunum desteğine (aralıklı yardımcı ventilasyon) - (bifazik pozitif havayolu basıncı) gereksinimi vardır.
- 8.TT olmadan bağımsız olarak nefes alır, öksürmek için uyarana veya desteğe gereksinimi vardır.
10. Herhangi bir cihaz veya destek olmaksızın bağımsız olarak nefes alır.

6. Sfinkter Kontrolü – Mesane

- 0.Daimi katater.
- 3.Rezidüel idrar hacmi (RİH) > 100cc; düzenli katater kullanımı yok veya yardım ile aralıklı kataterizasyon.
- 6.RİH<100cc veya kendi kendine aralıklı kataterizasyon, drenaj cihazı için desteğe ihtiyacı vardır.
- 9.Kendisi aralıklı katateri uygular, harici drenaj cihazı kullanır ve uygulamak için desteğe ihtiyacı yoktur.
- 11.Kendisi aralıklı katateri uygular, kataterizasyonlar arasında idrarını kontrol edebilir, harici drenaj cihazı kullanmaz.
- 13.RİH<100cc, sadece harici idrar drenajına ihtiyaç duyar, drenaj için desteğe gereksinimi yoktur.
- 15.RİH<100cc, idrarını kontrol edebilir, harici drenaj cihazı kullanmaz.

7. Sfinkter idaresi – Barsak

- 0.Düzenli olmayan zamanlama veya çok seyrek barsak hareketi (3 günde birden az).
- 5.Uygun zamanlama ancak desteğe ihtiyaç duyar (örneğin supozitivar uygulamak için), nadiren kaçırma yaşanır (ayda 2 kereden az).
- 8.Düzenli barsak hareketleri, desteğe ihtiyaç duymaz, nadiren kaçırma yaşanır (ayda 2 kereden az).
- 10.Düzenli barsak hareketleri, desteğe ihtiyaç duymaz, kaçırma yaşanmaz

8. Tuvalet Kullanımı (Perine temizliği, tuvalete girerken ve çıkarken giyinme ve soyunma, adet bezi veya hasta bezi kullanımı).

- 0. Tamamen desteğe gereksinimi vardır.
- 1. Kısmi desteğe gereksinim duyar, kendisini temizleyemez.
- 2. Kısmi desteğe gereksinim duyar, kendisini bağımsız olarak temizler.
- 4.Tuvaleti, her şeyi bağımsız olarak yapabilecek şekilde kullanır, ancak yardımcı cihaz ya da özel ortamlara ihtiyacı vardır (tutunmak için barlar gibi).
- 5.Tuvaleti bağımsız olarak kullanır, yardımcı cihaz ya da özel ortamlara ihtiyaç duymaz.

Alt toplam(0-40)

Hareketlilik (oda ve tuvalet)

9. Yatakta hareketlilik ve yatak yaralarını önleme hareketleri

0. Bütün etkinliklerde desteğe ihtiyaç duyar: yatakta üst bedeni döndürmek, alt bedeni döndürmek, yatakta oturmak, tekerlekli sandalyede sınav çekmek; yardımcı cihaz kullanabilir ancak elektrikli gereçler kullanmaz.
2. Bu etkinliklerden birini desteğe ihtiyaç duymadan gerçekleştirir.
4. Etkinliklerden 2 ya da 3'ünü desteğe ihtiyaç duymadan gerçekleştirir.
6. Yatakta hareketlilik ve yatak yaralarını önleme etkinliklerinin tamamını bağımsız olarak gerçekleştirir.

10. Transferler: Yatak-Tekerlekli Sandalye

(tekerlekli sandalyeyi kilitleme, ayak dayama yerlerini kaldırma, kolçakları çıkartma veya ayarlama, transfer, ayakları kaldırma).

0. Tamamen desteğe gereksinimi vardır.
1. Kısmi desteğe ve/veya gözetime ve/veya yardımcı cihazlara (kayma tahtası gibi) ihtiyaç duyar.
2. Bağımsızdır (veya tekerlekli sandalyeye gereksinimi yoktur).

11. Transferler: tekerlekli sandalye-tuvalet-banyo

(eğer tuvaletli tekerlekli sandalye kullanıyorsa: tekerlekli sandalyeye ve sandalyeden transferler; eğer normal tekerlekli sandalye kullanıyorsa: tekerlekli sandalyeyi kilitleme, ayak dayama yerlerini kaldırma, kolçakları çıkartma veya ayarlama, transfer, ayakları kaldırma).

0. Tamamen desteğe gereksinimi vardır.
1. Kısmi desteğe ve/veya gözetime ve/veya yardımcı cihazlara (tutunma barları) ihtiyaç duyar.
2. Bağımsızdır (veya tekerlekli sandalyeye gereksinimi yoktur).

Hareketlilik (iç ve dış mekanda, düz yüzeylerde)

12. İç Mekanda Hareketlilik

0. Tamamen desteğe gereksinimi vardır.
1. Elektrikli veya manuel tekerlekli sandalye kullanmak için kısmi desteğe ihtiyaç

duyar.

2. Manuel tekerlekli sandalyeyle bağımsız olarak hareket eder.
3. Yürürken gözetime gereksinimi vardır (cihazlı veya cihazsız).
4. Yürüteç veya koltuk değneğiyle yürür (salınımlı).
5. Koltuk değneği veya iki bastonla yürür (çift taraflı yürüme).
6. Tek bastonla yürür.
7. Sadece bacak ortezine ihtiyaç duyar.
8. Yürüme destek gereçleri olmadan yürür.

13. Orta Uzunlukta Mesafeler (10-100 metre arası)

0. Tamamen desteğe gereksinimi vardır.
1. Elektrikli veya manuel tekerlekli sandalye kullanmak için kısmi desteğe ihtiyaç

duyar.

2. Manuel tekerlekli sandalyeyle bağımsız olarak hareket eder.
3. Yürürken gözetime gereksinimi vardır (cihazlı veya cihazsız).
4. Yürüteç veya koltuk değneğiyle yürür (salınımlı).
5. Koltuk değneği veya iki bastonla yürür (çift taraflı yürüme).
6. Tek bastonla yürür.
7. Sadece bacak ortezine ihtiyaç duyar.
8. Yürüme destek gereçleri olmadan yürür.

14. Dış Mekanda Hareketlilik (100 metreden uzun mesafe)

0. Tamamen desteğe gereksinimi vardır.

1. Elektrikli veya manuel tekerlekli sandalye kullanmak için kısmi desteğe ihtiyaç

duyar.

2. Manuel tekerlekli sandalyeyle bağımsız olarak hareket eder.

3. Yürürken gözetime gereksinimi vardır (cihazlı veya cihazsız).

4. Yürüteç veya koltuk değneğiyle yürür (salınımlı).

5. Koltuk değneği veya iki bastonla yürür (çift taraflı yürüme).

6. Tek bastonla yürür.

7. Sadece bacak ortezine ihtiyaç

duyar. 8. Yürüme destek gereçleri

olmadan yürür.

15. Merdiven Kullanımı

0. Merdivenlerden inemez veya çıkamaz.

1. Birinin desteği veya gözetimi ile en az 3 basamak inebilir veya çıkabilir.

2. Trabzanların ve/veya koltuk değneği ya da bastonun yardımıyla en az 3 basamak inebilir veya çıkabilir.

3. Herhangi bir destek ya da gözetim olmaksızın en az 3 basamak inebilir veya çıkabilir.

16. Transferler: Tekerlekli sandalye-araba

(arabaya yaklaşma, tekerlekli sandalyeyi kilitleme, kol ve ayak desteklerini çıkartma, arabaya binme, arabadan inme, tekerlekli sandalyeyi arabaya koyma ve arabadan çıkarma)

0. Tamamen desteğe gereksinimi vardır.

1. Kısmi desteğe ve/veya gözetime ve/veya yardımcı cihazlara ihtiyacı vardır.

2. Bağımsız olarak geçişleri yapabilir: yardımcı cihazlara ihtiyaç duymaz (veya tekerlekli sandalyeye gereksinimi yoktur).

17. Transferler: yer-tekerlekli sandalye

0. Tamamen desteğe gereksinimi vardır.
1.Yardımcı cihazlar kullanarak veya kullanmadan bağımsız olarak geçişleri yapabilir (veya tekerlekli sandalyeye gereksinimi yoktur).

ALT TOPLAM (0–40)

Toplam OYBÖ puanı (0–100)



EK-2: Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi Tıp Fakültesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurul İzni



EK-3: SKY li hastalar için Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu

“GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR” İÇİN BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ ONAM FORMU

Araştırma Projesinin Adı: Torakal Seviye Spinal Kord Yaralanmalı Bireylerde Gövde Dengesi ile Gövde Pozisyon Hissi, Tekerlekli Sandalye Becerileri ve Fonksiyonel Bağımsızlık Arasındaki İlişkinin İncelenmesi
Sorumlu Araştırmacının Adı: Dr. Öğr. Üyesi Yunus Emre Kundakçı
Diğer Araştırmacıların Adı: Prof. Dr. Hasan Toktaş, Fzt. Berkay Karaman

“Torakal Seviye Spinal Kord Yaralanmalı Bireylerde Gövde Dengesi ile Gövde Pozisyon Hissi, Tekerlekli Sandalye Becerileri ve Fonksiyonel Bağımsızlık Arasındaki İlişkinin İncelenmesi” isimli bir çalışmada yer almak üzere davet edilmiş bulunmaktasınız. Bu çalışmaya davet edilmenizin nedeni sizde torakal seviyeli spinal kord yaralanması hastalığının görülmüş olmasıdır. 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 sonra ve sorularınız cevaplandıktan sonra eğer katılmak isterseniz sizden bu formu imzalamanız istenecektir. Bu araştırma Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Ana bilim Dalında, Dr. Hasan Toktaş sorumluluğu altındadır.

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

Bu başlık altında aşağıdaki bilgiler yer almalıdır:

- araştırmanın amacı, torakal seviyeli spinal kord yaralanmalı bireylerde gövde dengesi ile gövde pozisyon hissi, tekerlekli sandalye beceri ve fonksiyonel bağımsızlık arasındaki ilişkiyi incelemektir.
- çalışmaya 30 spinal kord yaralanmalı hasta dahil edilmesi planlanmaktadır.

Bu çalışmaya katılmamı mı? (Bu bölüm aynen korunacaktır)

Bu çalışmada yer alıp almamak tamamen size bağlıdır. Şu anda bu formu imzalasanız 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?

Bu başlık altında aşağıdaki bilgiler yer almalıdır:

- Doktor muayenenizi tamamladıktan sonra yaş, boy, kilo, egzersiz alışkanlığı, düşme sıklığı gibi sorular yüz yüze sorulacaktır.
- Çeşitli değerlendirme yöntemlerine tabi tutulacaktır.
- Modifiye fonksiyonel uzanma testi: hastanın öne sağa sola uzanarak gövde dengesi değerlendirilecektir.
- T-shirt testi: hastadan herhangi bir giysiyi süre tutarak ne kadar sürede giydiği gözlemlenecektir.
- Gövde kontrol testi: hastaya uygulanan belirli görevlerin karşılığında puan sistemi olan gövde değerlendirmesine yönelik bir test yapılacaktır.
- Tekerlekli Sandalye Becerileri Testi Anketi 5.0 (Manuel): Tekerlekli sandalye becerisi ölçen bir anket uygulanacaktır.
- SCIM-III (Omurilik Yaralanması Bağımsızlık Ölçeği-III): günlük yaşam aktivitelerini değerlendiren bir anket uygulanacaktır.
- Tüm değerlendirmeler 45 dakika sürecektir.

Çalışmanın riskleri ve rahatsızlıkları var mıdır?

1. Araştırmanın önemli bir yan etkisi yoktur. Değerlendirme sırasında ve sonrasında geçici olarak, hafif yorgunluk ve kas ağrısı hissedebilirsiniz.
2. Araştırmadan dolayı göreceğiniz olası bir zararda gerekli her türlü tıbbi girişim tarafımızdan yapılacaktır; bu konudaki tüm harcamalar da tarafımızdan karşılanacaktır.

Çalışmada yer almanın yararları nelerdir?

Bu çalışmada yer alarak gövde dengeniz, tekerlekli sandalye aktiviteleri ve fonksiyonel durumunuzla ilgili bilgi sahibi olacaksınız. Torakal seviyeli spinal kord yaralanmalı bireylerle ilgili bilime katkı sağlamış olacaksınız.

Bu çalışmaya katılmamanın maliyeti nedir? (Bu bölüm aynen korunacaktır)

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

Kişisel bilgilerim nasıl kullanılacak? (Bu bölüm aynen korunacaktır)

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 : Berkay Karaman
GÖREVİ : Fizyoterapist
CEP TEL :

(Katılımcının/Hastanın Beyanı)



Afyon Sağlık Bilimleri Üniversitesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Ana bilim dalında, Dr. Hasan Toktaş ve Fzt. Berkay Karaman 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 bildirmemin 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, Dr. Hasan Toktaş ve Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi Hastanesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon biriminden aravabileceğimi 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 hekim

Adı soyadı, unvanı:

Adres:

Tel:

İmza:

Tarih:

EK-4: Tez İntihal Raporu

TORAKAL SEVİYE SPİNAL KORD YARALANMALI BİREYLERDE
GÖVDE DENGESİ İLE GÖVDE POZİSYON HİSSİ, TEKERLEKLİ
SANDALYE BECERİLERİ VE FONKSİYONEL BAĞIMSIZLIK
ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ

ORJİNALLİK RAPORU

% 10	% 8	% 7	% 3
BENZERLİK ENDEKSİ	İNTERNET KAYNAKLARI	YAYINLAR	ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ

BİRİNCİL KAYNAKLAR

1	acikbilim.yok.gov.tr İnternet Kaynağı	% 2
2	toad.halileksi.net İnternet Kaynağı	% 1
3	docplayer.biz.tr İnternet Kaynağı	<% 1
4	Submitted to The Scientific & Technological Research Council of Turkey (TUBITAK) Öğrenci Ödevi	<% 1
5	dergipark.org.tr İnternet Kaynağı	<% 1
6	dspace.gazi.edu.tr İnternet Kaynağı	<% 1
7	www.books.akademisyen.net İnternet Kaynağı	<% 1
8	sbe.nny.edu.tr İnternet Kaynağı	

		<% 1
9	Certel, Özden. "Diz Osteoartrit Tanılı Kök Hücre Tedavisi Uygulanmış Hastalarda Diz Egzersiz Fonksiyonu Skorlamalarının Retrospektif Olarak İncelenmesi", Balıkesir University (Turkey), 2024 Yayın	<% 1
10	yayin.ieu.edu.tr İnternet Kaynağı	<% 1
11	www.utsakcongress.com İnternet Kaynağı	<% 1
12	adudspace.adu.edu.tr:8080 İnternet Kaynağı	<% 1
13	acikerisim.uludag.edu.tr İnternet Kaynağı	<% 1
14	ihslc.mehmetakif.edu.tr İnternet Kaynağı	<% 1
15	istanbulsaglik.gov.tr İnternet Kaynağı	<% 1
16	Submitted to Istanbul Aydin University Öğrenci Ödevi	<% 1
17	hdl.handle.net İnternet Kaynağı	<% 1
	openaccess.izu.edu.tr	

18	İnternet Kaynağı	<% 1
19	Submitted to Hacettepe University Öğrenci Ödevi	<% 1
20	acikerisim.nku.edu.tr İnternet Kaynağı	<% 1
21	www.researchgate.net İnternet Kaynağı	<% 1
22	Serhat ÖZBAY, Süleyman ULUPINAR, Vedat ÇINAR, Taner AKBULUT. "Reliability of Easy Applicable Non-laboratory Methods Used for Determination of the Upper Body Strength", Türkiye Klinikleri Journal of Sports Sciences, 2019 Yayın	<% 1
23	cagataytaskiran.com İnternet Kaynağı	<% 1
24	www.frontiersin.org İnternet Kaynağı	<% 1
25	Submitted to Istanbul Gelisim University Öğrenci Ödevi	<% 1
26	Kara, Tuğçe. "Multipl Skleroz'lu Bireylerde Sedanter Davranışın Fiziksel Aktivite Düzeyi, Düşme Korkusu ve Yorgunlukla İlişkisinin	<% 1

Araştırılması", Dokuz Eylul Üniversitesi
(Turkey), 2024

Yayın

27

Submitted to TechKnowledge Turkey

Öğrenci Ödevi

<% 1

28

Zaouali, Mahmoud Chick. "Derin Sinir Ağları
Kullanarak Quadrotorun Kontrolü", Marmara
Üniversitesi (Turkey), 2023

Yayın

<% 1

29

acikerisim.karatay.edu.tr:8080

İnternet Kaynağı

<% 1

30

docs.neu.edu.tr

İnternet Kaynağı

<% 1

31

Demirel, Altan. "Ratlarda hemiseksiyon
yöntemi ile oluşturulan spinal kord travması
modelinde, travma öncesi İ P uygulanan
riluzolün nörorejenerasyon üzerine etkileri",
Ankara Üniversitesi (Turkey), 2024

Yayın

<% 1

32

Handan E.N. Bayraktar, Elif Yalçın, Meriç S.
Şipal, Müfit Akyüz, Meltem G. Akinci, Sibel Ü.
Delialioğlu. "The effect of electromyography
triggered electrical stimulation to abdominal
muscles on sitting balance, respiratory
functions, and abdominal muscle thickness in
complete spinal cord injury: a randomized

<% 1

controlled trial", International Journal of
Rehabilitation Research, 2024

Yayın

- | | | |
|----|---|------|
| 33 | Yalçinkaya, Gamze. "Kronik Boyun Ağrılı Hastalarda İnspiratuar Kas Eğitiminin Postür ve Ağrı Üzerine Etkisi: Randomize Kontrollü Çalışma", Dokuz Eylül Üniversitesi (Turkey), 2024
Yayın | <% 1 |
| 34 | acikerisim.erdogan.edu.tr
İnternet Kaynağı | <% 1 |
| 35 | cdn.comu.edu.tr
İnternet Kaynağı | <% 1 |
| 36 | es.scribd.com
İnternet Kaynağı | <% 1 |
| 37 | kongre.akademikiletisim.com
İnternet Kaynağı | <% 1 |
| 38 | safetylit.org
İnternet Kaynağı | <% 1 |
| 39 | Canlı, Mehmet. "Sporcu Çocuklarda Fiziksel Uygunluk ile Dikkat Düzeyleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi.", Kirsehir Ahi Evran University (Turkey), 2024
Yayın | <% 1 |
| 40 | Karakaş, Hilal. "Multipl sklerozlu bireylerde telerehabilitasyon tabanlı motor imgeleme | <% 1 |

eğitiminin Ağrı ve ilişkili faktörler üzerine etkisi", İzmir Katip Celebi University (Turkey), 2024

Yayın

- | | | |
|----|---|------|
| 41 | Metli, Gülay. "Ortaokul öğrencilerinin siber zorbalık, siber mağduriyet ve insani değerleri arasındaki ilişkinin incelenmesi", İstanbul Sabahattin Zaim University (Turkey) | <% 1 |
| 42 | Türkmen, Ayşe. "Şizofreni Tanısı Almış Bireylerde Aerobik Egzersizin Yaşam Kalitesi ve Fonksiyonel kapasite Üzerine Etkileri", Dokuz Eylül Üniversitesi (Turkey), 2024 | <% 1 |
| 43 | Yurtsever, Buğse. "Madde kullanım bozukluğu olan ergenlerin ebeveynlerine uygulanan psikoeğitimin ebeveynlerin farkındalık düzeyine ve ergenlerin ebeveyn tutumu algısına etkisi", İzmir Katip Celebi University (Turkey), 2024 | <% 1 |
| 44 | acikerisim.nevsehir.edu.tr
İnternet Kaynağı | <% 1 |
| 45 | nek.istanbul.edu.tr:4444
İnternet Kaynağı | <% 1 |
| 46 | www.marmaracografya.com
İnternet Kaynağı | <% 1 |

47	www.tftr.org.tr İnternet Kaynağı	<% 1
48	Özdamar, Hatice. "Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Kardiyoloji Kliniğinde Transkatater Aortik Kapak Implantasyonu Uygulanan Hastaların Klinik, Elektrokardiyografik ve Laboratuvar Parametrelerin Retrospektif İncelenmesi", Dokuz Eylul Universitesi (Turkey), 2024 Yayın	<% 1
49	Büker, Nurullah. "Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu (DEHB) Bulunan Çocuklarda Fiziksel Uygunluk ve Serebellar Fonksiyonların İncelenmesi", Dokuz Eylul Universitesi (Turkey), 2024 Yayın	<% 1
50	Güngör, Buket. "Klinik İlaç Araştırmaları Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formlarının Yasal Mevzuata Uygunluğunun ve Okunabilirliğinin Değerlendirilmesi", Dokuz Eylul Universitesi (Turkey), 2024 Yayın	<% 1
51	Güzel, Sinem. "Kalp hastalarında siberkondria düzeyleri ve etkileyen faktörler", İstanbul Sabahattin Zaim University (Turkey) Yayın	<% 1

52	Kaya, Elif. "Hastasına Evde Bakım Verenlerde Stres Düzeyi ve Stresle Başa Çıkma Sosyal Desteğin Etkisi", Balıkesir University (Turkey), 2024 Yayın	<% 1
53	Seçer, Melda Başer. "Yaşlılarda Üriner İnkontinansın Denge ve Fonksiyonel Durum Üzerine Etkileri", Dokuz Eylül Üniversitesi (Turkey), 2024 Yayın	<% 1
54	Usluer, Ozan. "Akciğer Kanseri ve Programlanmış Hücre Ölüm Proteinlerinin Klinik önemi", Dokuz Eylül Üniversitesi (Turkey), 2024 Yayın	<% 1
55	asyod.org İnternet Kaynağı	<% 1
56	fb.riss.kr İnternet Kaynağı	<% 1
57	www.solunum.org.tr İnternet Kaynağı	<% 1
58	www.turkishstudies.net İnternet Kaynağı	<% 1
59	yildontanju.tr.gg İnternet Kaynağı	<% 1

60	ERGUN, Nevin , and SALTAN, Asuman. "KADIN TEKERLEKLİ SANDALYE BASKETBOLCULARINDA FONKSİYONEL BAĞIMSIZLIK, YAŞAM KALİTESİ VE TEKERLEKLİ SANDALYE BECERİLERİNİN ARAŞTIRILMASI ARAŞTIRMA MAKALESİ", Türkiye Fizyoterapistler Derneği, 2017. Yayın	<% 1
61	Kurt, Mehmet. "Katılım ve Otonomi Etki Anketinin (Ipaq-impact on Participation and Autonomy Questionnaire) Türkçeye Adaptasyon Geçerlilik ve Güvenilirlik Çalışması", Ankara Üniversitesi (Turkey), 2024 Yayın	<% 1
62	Tanya Goel, Nidhi Sharma, Ajay Gehlot, Adarsh Kumar Srivastav. "Effectiveness of immersive virtual reality training to improve sitting balance control among individuals with acute and sub-acute paraplegia: A randomized clinical trial", The Journal of Spinal Cord Medicine, 2021 Yayın	<% 1
63	AVLUK ÇELİK, Özlem, GÜRÇAY, Eda, KARAAHMET, Özgür Zeliha, GÜRÇAY, Ahmet Gürhan, GÜRCAN, Oktay and ÇAKCI, Aytül. "Travmatik spinal kord yaralanmalı hastalarda kronik ağrının değerlendirilmesi", Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Derneği, 2014. Yayın	<% 1
64	Süsal, Melike. "Vestibüler Migren Hastalarında Duyu İşlevlerinin Denge Üzerine Etkisinin Belirlenmesi", Dokuz Eylul Üniversitesi (Turkey), 2024 Yayın	<% 1
65	ets.anadolu.edu.tr İnternet Kaynağı	<% 1

EK-5: Fotoğraf Kullanımı Onay Belgesi

Resim Çekimi ve Kullanımı Yayın Hakkı Devir Sözleşmesi Formu

"TORAKAL SEVİYE SPİNAL KORD YARALANMALI BİREYLERDE GÖVDE DENGESİ İLE GÖVDE POZİSYON HİSSİ, TEKERLEKLİ SANDALYE BECERİLERİ VE FONKSİYONEL BAĞIMSIZLIK ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ" adlı çalışmada fotoğraflarımın kullanılmasına ve ayrıca yayınlanacak olan akademik yayınlarda da fotoğraflarımın kullanılmasına ve yayınlanmasına izin veriyorum.

<u>KATILIMCI</u> İSİM [REDACTED] SOYİSİM [REDACTED] İMZA [REDACTED]	<u>UYGULAYICI</u> İSİM [REDACTED] SOYİSİM [REDACTED] İMZA [REDACTED]
---	--

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı, Soyadı : Berkay KARAMAN

Uyruğu : T.C.

Doğum Tarihi ve Yeri:

Medeni Durumu :

Telefon :

E-posta :

Yazışma Adresi :

EĞİTİM

Lisans :Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Sağlık Bilimler Fakültesi- Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü (2015-2019)

YABANCI DİL

İngilizce : 71,25 (YÖKDİL, 2021)

İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	Kurum	Görev
2019-halen	Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi	Fizyoterapist