



**T.C. SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ  
GÜLHANE TIP FAKÜLTESİ**

**FİZİKSEL TIP VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI BAŞKANLIĞI**

**OMURİLİK YARALANMALI HASTALARDA FARKLI  
TEKERLEKLİ SANDALYE SÜRÜŞ PATERNLERİNİN OMUZ VE  
DIRSEK ÜZERİNE ETKİLERİ**

**TIPTA UZMANLIK TEZİ**

**Dr. Gonca DOĞAN ÖNCÜL**

**ANKARA / 2019**



**T.C. SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ  
GÜLHANE TIP FAKÜLTESİ**

**FİZİKSEL TIP VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI BAŞKANLIĞI**

**OMURİLİK YARALANMALI HASTALARDA FARKLI  
TEKERLEKLİ SANDALYE SÜRÜŞ PATERNLERİNİN OMUZ VE  
DİRSEK ÜZERİNE ETKİLERİ**

**Dr. Gonca DOĞAN ÖNCÜL**

**T.C. Sağlık Bilimleri Üniversitesi Gülhane Tıp Fakültesi  
Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı'nın  
Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon uzmanlık eğitim programı için öngördüğü  
TIPTA UZMANLIK TEZİ  
olarak hazırlanmıştır.**

**TEZ DANIŞMANI  
Doç. Dr. Fatih TOK**

**ANKARA / 2019**



T.C.  
SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ  
GÜLHANE TIP FAKÜLTESİ  
Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Başkanlığı

TIPTA UZMANLIK ÖĞRENCİSİ TEZ SAVUNMA SINAV TUTANAĞI 2

Tıpta Uzmanlık Öğrencisinin;	
Adı Soyadı	Gonca DOĞAN ÖNCÜL
Anabilim Dalı/Uzmanlık alanı	Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon
Tez Danışmanı	Doç. Dr. Fatih TOK
Tez Başlığı	Omurilik Yaralanmalı Hastalarda Farklı Tekerlekli Sandalye Sürüş Paternlerinin Omuz ve Dirsek Üzerine Etkileri
Toplantı Bilgileri;	
Jüri : Tıp Fakültesi Dekanlığı'nın 27 / 02 / 2019 Tarih ve 04 sayılı toplantısında oluşturulan Tez Savunma Sınav Jürisi	
Sınav Tarihi: 30 / 09 / 2019	
Sınavın Yeri: Ankara Gaziler FTR EAH	Sınavın Saati: 11 / 00

Değerlendirme ve Sonuç;			
Jüri üyelerinin kişisel raporları tartışıldı;			
<input type="checkbox"/> Savunuma sınavına alınmaya değer bulunmayan tezin <b>REDDEDİLMESİNE</b>			
<input type="checkbox"/> Başarıyla savunulan tezin <b>DÜZELTİLMESİNE</b> , (Not halinde belirtilen konularda)			
<input checked="" type="checkbox"/> Başarıyla savunulan tezin <b>KABUL EDİLMESİNE</b> ,			
<input checked="" type="checkbox"/> <b>OY BİRLİĞİ</b> ( <input type="checkbox"/> <b>OY ÇOKLUĞU**</b> ) ile karar verilmiştir.			
Jüri Üyeleri			
Ünvanı, Adı ve Soyadı	Anabilim Dalı/Kurumu	Red/Kabul	İmza
1. Prof. Dr. Arif Kenan TAN	FTR / SBÜ Gülhane Tıp Fak.	( )	
2. Prof. Dr. Birkan SONELTUR	FTR / Ankara Üniv. Tıp Fak.	( )	
3. Prof. Dr. Bilge YILMAZ	FTR / SBÜ Gülhane Tıp Fak.	( )	

Ek:

1. Jüri üyelerinin Tez İnceleme ve Değerlendirme raporları

\* Bu form Tıpta Uzmanlık Yönetmeliği'ne göre düzenlenmiştir

## TEŞEKKÜR

Bu çalışma ile omurilik yaralanmalı hastalarda farklı tekerlekli sandalye sürüş paternlerinin omuz ve dirsek üzerine etkilerinin fizik muayene ve ultrasonografik veriler ile birbirine üstünlüklerinin incelenmesini amaçladık.

Uzmanlık eğitimim süresince bilgi ve deneyimlerinden her zaman yararlandığım Anabilim Dalı Başkanımız sayın hocam Prof. Dr. Arif Kenan TAN, Başhekimimiz sayın hocam Prof. Dr. Nilüfer Kutay ORDU GÖKKAYA, değerli hocalarım Prof. Dr. Bilge YILMAZ, Prof. Dr. Mehmet Ali TAŞKAYNATAN, Prof. Dr. Evren YAŞAR, Prof. Dr. Eda GÜRÇAY, Doç.Dr. Koray AYDEMİR, Doç. Dr. Ümüt GÜZELKÜÇÜK, Doç. Dr. Serdar KESİKBURUN, Dr. Kutay TEZEL, Dr. Özlem KÖROĞLU, birlikte çalışmaktan keyif aldığım uzmanlarım, rotasyon eğitimlerim süresince yakın ilgilerini gördüğüm İç Hastalıkları AD, Romatoloji BD, Nöroloji AD, Göğüs Hastalıkları AD ve Kardiyoloji AD öğretim üyelerine saygı ve teşekkürlerimi sunarım. Birlikte çalışmaktan keyif duyduğum asistan arkadaşlarıma teşekkürlerimi sunarım. Asistanlığım boyunca birlikte çalışmaktan büyük keyif aldığım tüm hemşire, fizyoterapist ve diğer klinik personeli arkadaşlarıma bana gösterdikleri yakın ilgiden dolayı teşekkür eder; şükranlarımı sunarım. Tez sürecimde desteğini her zaman hissettiren Doç. Dr. Emre Adıgüzel'e ve tezimin istatistiği ve her aşamasında her türlü yardım ve desteği sağlayan Uzm. Dr. Yasin DEMİR'e şükranlarımı sunarım. Çalışmam sırasında desteğini esirgemeyen hocam ve tez danışmanım Doç. Dr. Fatik TOK'a teşekkürlerimi sunarım.

Son olarak beni yetiştiren, bugünlere gelmemde büyük emeği olan annem Nurhan DOĞAN ve babam Salih DOĞAN'a, hayatımın her aşamasında yanımda olan ve her zaman her konuda yardımına koşan kardeşim Dr. Gamze DOĞAN'a, hayatıma girdiği andan itibaren mutluluk getiren, her anımda desteğini hiç esirgemeyen, tez çalışmam boyunca anlayışla yanımda olan eşim Yalçın ÖNCÜL'e, hayatımın hediyesi kızım Derin ÖNCÜL'e sonsuz teşekkürlerimi ve minnetlerimi sunarım.

Dr. Gonca DOĞAN ÖNCÜL

## ÖZET

Bu çalışma ile omurilik yaralanmalı hastalarda farklı tekerlekli sandalye sürüş paternlerinin omuz ve dirsek üzerine etkilerinin fizik muayene ve ultrasonografik veriler ile birbirine üstünlüklerinin incelenmesini amaçladık. Böylece; günlük yaşamlarının önemli bir bölümünde tekerlekli sandalye kullanmak zorunda olan omurilik yaralanmalı hastalarda omuz ve dirsek patolojilerinin ortaya çıkışlarının azaltılmasını amaçladık.

Bu çalışmaya omurilik yaralanmalı 60 hasta dâhil edildi. Dâhil edilen hastalara TS sürüş paternleri gösterildi. Günlük yaşamda hangi sürüş paternini kullandıkları soruldu. Hastaların sandalye sürüş şekilleri gözlemlenerek 4 sürüş paternine ayrılmışlardır. Hastaların 20'si (%33,3) semisirküler grubunda, 18'i (%30) yay benzeri itme paterni grubunda, 16'sı (%26,6) tek döngülü itme paterni grubunda, 6'sı (%10) çift döngülü itme paterni grubunda yer aldı. Hastaların günlük yaşantılarında temel olarak yaptıkları 15 aktivite esnasında omuz ağrısının varlığının ve şiddetinin belirlenmesi için "Tekerlekli Sandalye Kullananlarda Omuz Ağrı İndeksi" (Wheelchair Users Shoulder Pain Index) (WUSPI), omuz muayene bulgularını değerlendirmek için "Omuz Bölgesi Fizik Muayene Ölçeği" (Physical Examination of the Shoulder Scale) (PESS), omuz bölgesi ultrason değerlendirmesi için "Ultrasonografik Omuz Patolojisi Değerlendirme Ölçeği" (Ultrasound Shoulder Pathology Rating Scale) (USPRS) kullanıldı ve bu ölçekten farklı olarak ayrıca subdeltoid bursa ve rotator manşon kalınlığı ölçüldü. Ultrasonografik dirsek değerlendirmesinde ise common ekstansör tendon kalınlığı, common fleksör tendon kalınlığı ve triceps tendon kalınlığına bakıldı. Olguların aktivite düzeyi ise "Godin Boş Zaman Fiziksel Aktivite Ölçeği" ile değerlendirildi.

Tekerlekli sandalye sürüş paterni grupları arasında PESS, WUSPI, USPRS, omuz ve dirsek usg ölçüm parametreleri açısından farklılık saptanmadı. Godin Boş Zaman Fiziksel Aktivite Ölçeği değerlendirmesinde zorlu düzeyde egzersiz miktarlarına bakıldığında semisirküler ve yay benzeri sürüş paternleri çift döngülü sürüş paternine göre düşük egzersiz seviyesinde bulundu ve istatistiksel olarak anlamlı olarak saptandı. Orta düzeyde egzersiz miktarlarına bakıldığında yay benzeri

sürüş paterni tek döngülü sürüş paternine göre düşük egzersiz seviyesinde bulundu ve istatistiksel olarak anlamlı olarak saptandı. Çift döngülü sürüş paterni kullanıcılarının sık, düzenli ve zorlu düzeyde egzersiz yaptıkları sonucuna ve tek döngülü sürüş paterni kullanıcılarının da sık, düzenli orta düzeyde egzersiz yaptıkları sonucuna varılabilir.

Sonuç olarak çalışmamızda gruplar arasında Godin Boş Zaman Fiziksel Aktivite Ölçeği dışında klinik ve ultrasonografik değerlendirmelerde anlamlı farklılık tespit edilememiş olup elde ettiğimiz bulgular semisirküler sürüş paterni kullanılmasını öneren mevcut klavuzlarla aynı fikre sahip değildir. Hastaların tekerlekli sandalye sürüş paterni tercihinde kendilerini en konforlu ve rahat olarak hissettiği sürüş paternini seçmesinde omuz ve dirsek patolojileri açısından farklılık arzermeyeceği değerlendirilmiştir.

**Anahtar kelimeler:** Omurilik yaralanması, tekerlekli sandalye, sürüş paternleri

## SUMMARY

In this study, we aimed to examine the effects of different wheelchair stroke patterns on shoulder and elbow with physical examination and ultrasonographic data in patients with spinal cord injury. Thus; we aimed to reduce the occurrence of shoulder and elbow pathologies in patients, which have spinal cord injury, who have to use wheelchairs for a significant part of their daily lives.

Sixty patients with spinal cord injury were included in this study. Showing wheelchair stroke patterns and asking their daily stroke pattern, the included patients were divided into four stroke patterns which they used in daily life. Twenty (33,3%) patients were in the semicircular stroke pattern group, 18 (30%) were in the arcing group, 16 (26,6%) were in the single-loop group, and 6 (10%) were in the double-loop group. The 15 activities of patients, which used for their daily lives, were measured. Wheelchair Users Shoulder Pain Index (WUSPI) used to evaluate for shoulder pain presence and severity in that activities. Physical Examination of the Shoulder Scale (PESS) used to evaluate shoulder physical examination. Ultrasonographic Shoulder Pathology Rating Scale (USPRS) used to evaluate for shoulder ultrasonographic examination. We also measured the subdeltoid bursa and rotator cuff thickness. In the ultrasonographic elbow evaluation, common extensor tendon thickness, common flexor tendon thickness and triceps tendon thickness were measured. The activity level of the patients was evaluated with the Godin Leisure Physical Activity Scale.

PESS, WUSPI, USPRS, shoulder and elbow usg measurement parameters were not different between the wheelchair driving pattern groups. When the challenging levels of exercise was considering in the Godin Leisure Physical Activity Scale evaluation, semicircular and arcing push patterns were found to be lower exercise level than double-loop push pattern. This evaluation was statistically significant. In terms of moderate exercise levels, arcing push pattern was found to be lower than single-loop push pattern and this was statistically significant. It can be concluded that users of double-loop push pattern exercise frequently, regularly and

on a demanding level. It can be concluded that users of single-loop push pattern exercise frequently, regularly and moderately.

In conclusion, no significant difference was found between the groups in the clinical and ultrasonographic evaluations except the Godin Leisure Time Physical Activity Scale, and our findings do not have the same idea as the current guidelines recommending the use of semicircular driving pattern. It was evaluated that there would be no difference in terms of shoulder and elbow pathologies in choosing the push pattern in which patients felt the most comfortable and easy when choosing the wheelchair stroke push pattern.

**Keywords:** Spinal cord injury, wheelchair stroke patterns



# İÇİNDEKİLER

Sayfa No:

TEŞEKKÜR .....	ii
ÖZET.....	iii
SUMMARY .....	v
İÇİNDEKİLER .....	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR .....	ix
TABLolar DİZİNİ .....	x
ŞEKİLLER DİZİNİ .....	xi
1. GİRİŞ VE AMAÇ .....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1. OMURİLİK YARALANMASI.....	3
2.1.1. Tanım.....	3
2.1.2. Anatomi.....	3
2.1.3. Tarihçe.....	6
2.1.4. Epidemiyoloji ve Etiyoloji .....	7
2.1.5. Patofizyoloji .....	8
2.1.5.1. Primer Hasar .....	8
2.1.5.2. Sekonder Hasar .....	9
2.1.6. Klinik Muayene ve Sınıflandırma.....	10
2.1.7. Klinik Tablolar .....	14
2.2. OMUZ AĞRISI .....	15
2.3. DİRSEK AĞRISI .....	20
2.4. TEKERLEKLİ SANDALYE .....	22
2.4.1. Tekerlekli Sandalye Kullanımı .....	23
2.4.2. Tekerlekli Sandalye Aşırı Kullanımı Sendromu .....	24
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	26
3.1. ARAŞTIRMAYA DÂHİL EDİLME KRİTERLERİ .....	26
3.2. ARAŞTIRMAYA DÂHİL EDİLMEME KRİTERLERİ.....	26

<b>3.3. HASTALARIN DEĞERLENDİRİLMESİ.....</b>	<b>27</b>
<b>3.4. İSTATİSTİKSEL ANALİZ .....</b>	<b>33</b>
<b>4. BULGULAR.....</b>	<b>35</b>
<b>5. TARTIŞMA .....</b>	<b>42</b>
<b>6. SONUÇ.....</b>	<b>49</b>
<b>7. KAYNAKLAR .....</b>	<b>51</b>
<b>8. EKLER.....</b>	<b>66</b>
<b>Ek-1. Etik Kurul Toplantı Raporu.....</b>	<b>66</b>
<b>Ek-2. Gönüllülerin Bilgilendirildiği ve Rızasının Alındığını Gösterir Belge.....</b>	<b>69</b>
<b>Ek-3. Hasta Rapor Formu .....</b>	<b>71</b>
<b>Ek-4. Tekerlekli Sandalye Kullananlarda Omuz Ağrı İndeksi (Wheelchair Users Shoulder Pain Index) (WUSPI) Formu .....</b>	<b>72</b>
<b>Ek-5. Omuz Bölgesi Fizik Muayene Ölçeği (Physical Examination of the Shoulder Scale) (PESS) Formu .....</b>	<b>73</b>
<b>Ek-6. Ultrasonografik Omuz Patolojisi Değerlendirme Ölçeği (Ultrasound Shoulder Pathology Rating Scale) (USPRS) Formu .....</b>	<b>74</b>
<b>Ek-7. GODİN Boş Zaman Aktivite Ölçeği Formu.....</b>	<b>75</b>
<b>Ek-8. SPSS VERİ TABLOSU.....</b>	<b>76</b>

## SİMGELER VE KISALTMALAR

<b>ABS</b>	: ASIA Bozukluk Skalası
<b>AC</b>	: Akromiyoklaviküler
<b>AİTK</b>	: Araç İçi Trafik Kazası
<b>ASIA</b>	: American Spinal Injury Association
<b>ASY</b>	: Ateşli Silah Yaralanması
<b>OY</b>	: Omurilik yaralanması
<b>PESS</b>	: Omuz Bölgesi Fizik Muayene Ölçeği (Physical Examination of the Shoulder Scale)
<b>TS</b>	: Tekerlekli Sandalye
<b>USPRS</b>	: Ultrasonografik Omuz Patolojisi Değerlendirme Ölçeği (Ultrasound Shoulder Pathology Rating Scale)
<b>USG</b>	: Ultrason
<b>WUSPI</b>	: Tekerlekli Sandalye Kullananlarda Omuz Ağrı İndeksi (Wheelchair Users Shoulder Pain Index)
<b>VKİ</b>	: Vücut Kitle İndeksi

## TABLolar DİZİNİ

<b>Tablo 2.1.</b> İğne duyusu puanlaması .....	12
<b>Tablo 2.2.</b> Hafif dokunma puanlaması .....	12
<b>Tablo 2.3.</b> Anahtar kaslar ve ilgili omurilik kök ve segmentleri .....	13
<b>Tablo 2.4.</b> ASIA Bozukluk Skalası (ABS) .....	14
<b>Tablo 4.1.</b> Sürüş paternlerinin demografik ve klinik verilere göre karşılaştırılması .....	37
<b>Tablo 4.2.</b> Gruplara göre push-up sayısı ve TS kullanma süresi dağılımı.....	38
<b>Tablo 4.3.</b> Grupların WUSPI değerleri açısından karşılaştırılması .....	38
<b>Tablo 4.4.</b> Grupların PESS değerleri açısından karşılaştırılması .....	39
<b>Tablo 4.5.</b> Grupların USPRS değerleri açısından karşılaştırılması .....	39
<b>Tablo 4.6.</b> Gruplara göre subdeltoid bursa ve rotator manşon kalınlığının karşılaştırılması .....	40
<b>Tablo 4.7.</b> Gruplara göre dirsek tendon kalınlıklarının karşılaştırılması.....	40
<b>Tablo 4.8.</b> Gruplara göre Godin Boş Zaman Fiziksel Aktivite Ölçeği değerlerinin karşılaştırılması .....	41

## ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1.	Omurluk ve ilişkili yapıların görünüşü .....	4
Şekil 2.2.	Spinal sinirlerin vertebralar ile ilişkisi .....	5
Şekil 2.3.	Spinal Kord Yaralanması Nörolojik Sınıflama için Uluslararası Standartlar Muayene Formu .....	11
Şekil 2.4.	Tekerlekli sandalye sürüş paternleri .....	24
Şekil 3.1.	Biceps tendinopatisi/tendinozisi değerlendirmesi .....	30
Şekil 3.2.	Supraspinatus tenopatisi/tendinozisi değerlendirmesi .....	30
Şekil 3.3.	Tüberositas major kortikal yüzeyi değerlendirmesi .....	31
Şekil 3.4.	Subdeltoid bursa ve rotator manşon kalınlığı ölçümü .....	31
Şekil 3.5.	Common ekstansör tendon kalınlığı ölçümü .....	32
Şekil 3.6.	Common fleksör tendon kalınlığı ölçümü .....	32
Şekil 3.7.	Triseps tendon kalınlığı ölçümü .....	33
Şekil 4.1.	Araştırma akış şeması .....	35

# 1. GİRİŞ VE AMAÇ

Omurilik yaralanması (OY); bireyin ve çevresinin yaşamını aniden ve dramatik şekilde değiştiren, sonrasında birçok tıbbi problem ile karşılaşılan ağır bir nörolojik tablodur. Tıptaki ilerlemeler ile OY'li bireylerde yaşam süresi artmış ve normal popülasyona yaklaşmıştır (1). Yüksek nörolojik düzey ve OY anındaki yaralanma şiddeti ve ileri yaş sağkalımı olumsuz yönde etkilemektedir (2, 3).

Omurilik yaralanması sonrası kişinin hareket fonksiyonundaki kayıp göze çarpsa da olay bununla sınırlı değildir. Mevcut nörolojik durumun kendisinin veya yaralanma durumunda oluşan organlardaki hayatı tehdit edebilecek kayıplar ve hasarın önlenmesi için yapılan müdahaleler sonrası pek çok komplikasyon ortaya çıkabilmektedir. Kardiyovasküler, pulmoner, üriner, gastrointestinal ve kas iskelet sistem sorunları başta olmak üzere; bası yaraları, her çeşit ağrı, termoregülasyon bozuklukları, seksüel sorunlar ve psikolojik problemler gibi birçok probleme sebep olmaktadır (4).

Gelişen komplikasyonların yanı sıra kişinin sosyal hayatındaki değişimler, hastalığın getirdiği maddi yük, psikolojik değişiklikler hastanın ve yakınlarının hayatını olumsuz şekilde etkiler. Kişinin ve yakınlarının bu olumsuzlukların üstesinden gelmesi zor görünse de, OY'nin ortaya çıkardığı sorunlara karşı yapılabilecek pek çok şey vardır. Kapsamlı bir rehabilitasyon programında amaç, yatağa ve başkalarına bağımlı kalma süresini azaltmak, bireysel yaşayabilirliği arttırmak, yaşam kalitesini yükseltmektir. Bu sürecin önemli bir bölümünde hasta tıbbi olarak stabil tutulmaya çalışılırken, diğer tarafta ortaya çıkan veya çıkabilecek olan komplikasyonlar ile mücadele edilir. Hasta ve ailesi ortaya çıkan bu yeni durum ile yaşamaya en iyi şekilde adapte edilmeye çalışılır (5).

Omurilik yaralanmalı hastalar, alt ekstremitte felci nedeniyle günlük yaşam aktivitelerinde üst ekstremitelerini kullanmak zorunda kalırlar. Omurilik yaralanmasından sonra birçok hasta tekerlekli sandalye (TS) kullanımına geçmek zorunda kalır. Bağımsızlık ve hareketlilik için gerekli olan bu zorunluluk üst ekstremitelere ekstra bir yük bindirir. TS kullanımı sırasında, itme gücü üzerindeki

kuvvetler dirsek ve omuz ekleminde geçer. Bu yük miktarındaki artış bölgeyi mekanik strese maruz bırakır (6). Üst ekstremitelerini ambulasyon amacıyla kullanmak zorunda olan hastalarda uygun TS sürüş paternlerinin öğretilmesi, komplikasyon sıklığının azaltılması için şarttır. TS sürüşünde en sık kullanılan 4 patern, Boinner ve arkadaşları tarafından tanımlanmıştır. Bu paternler; yay benzeri itme paterni, tek döngülü itme paterni, semisirküler itme paterni ve çift döngülü itme paternidir (7).

Bu çalışmada, omuz bölgesi patolojilerinin gruplar arası istatistiksel olarak ağrı düzeyi, değerlendirme anket sonuçları, fizik muayene bulguları ve omuz ve dirsek patolojilerinin ultrasonografik parametreler ile karşılaştırılarak TS sürüş paternlerinin etkilerini görmeyi amaçladık. Böylece; günlük yaşamlarının önemli bir bölümünde tekerlekli sandalye kullanmak zorunda olan omurilik yaralanmalı hastalarda omuz ve dirsek patolojilerinin ortaya çıkışlarının azaltılmasını amaçladık.

## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. OMURİLİK YARALANMASI

#### 2.1.1. Tanım

Omurilik yaralanması travmatik veya nontravmatik nedenlerin sonucunda oluşan, motor, duyu ve otonomik disfonksiyonlarla sonuçlanan, mortalite ve morbiditede rol oynayan ağır bir nörolojik tablodur (4).

#### 2.1.2. Anatomi

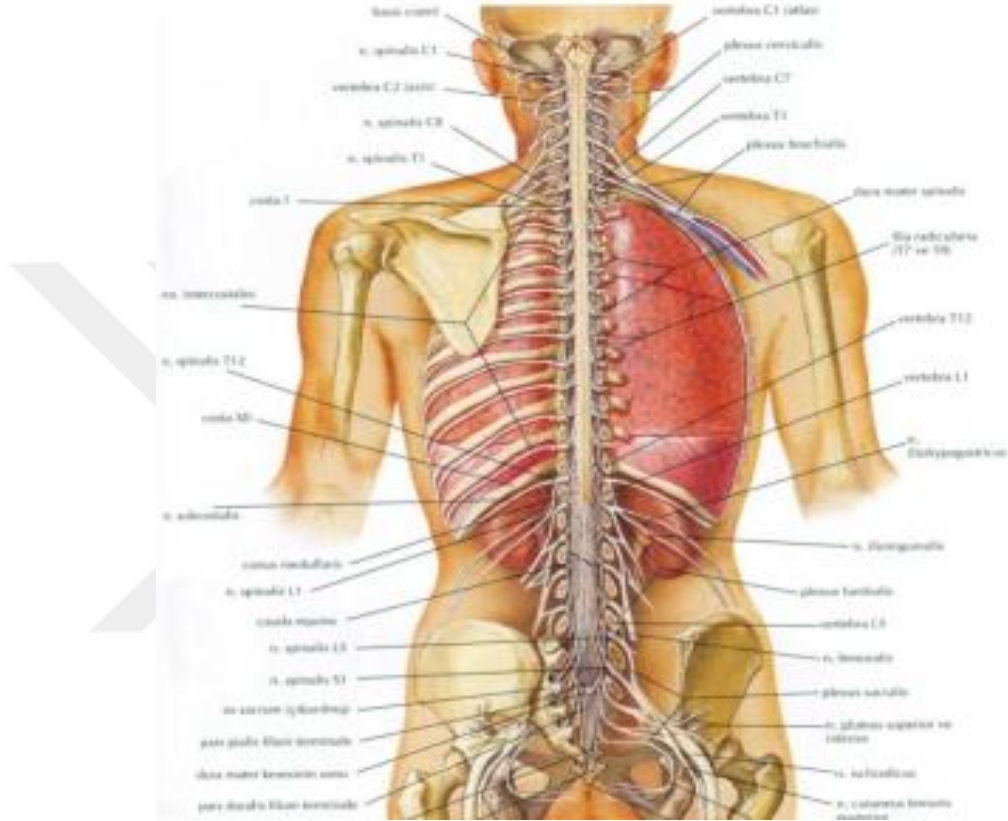
Omurilik motor bilgiyi beyinden perifere, duysal bilgiyi periferden beyine ileten, bu şekilde beyin ve vücudun parçaları arasında bağlantı kuran bir iletim yolağıdır. Uzunluğu erkeklerde ortalama 40-50 santimetre, ağırlığı da 30-45 gram olup kadınlarda ise boyu 40-45 santimetre, ağırlığı da 30-40 gram arasında değişir (8). Vertebraların ardışık sıralanmaları sonucu oluşmuş olan vertebral kolon olarak adlandırılan kanal içerisinde yer alır. Vertebral kanal içinde omurilik yanısıra koruyucu membranlar (spinal meninks), damarlar, konnektif ve yağlı dokular yer alır. Omurilik; vertebralar, vertebraları bağlayan ligaman ile kaslar, spinal meninksler ve beyin omurilik sıvısı tarafından korunur (9).

Oksipital kemikteki foramen magnumdan başlayarak erişkinlerde Lomber (L1) vertebra alt seviyesinde sonlanır. Ancak bu sonlanma T12 ile L3 arasında herhangi bir seviyede olabilir (9). Omurilik üst tarafta medulla oblongatanın devamı şeklinde başlar, alt tarafta da koni biçiminde şekli olan konus medullaris ve buradan çıkan liflerin oluşturduğu kauda equina ile devam eder. Kauda equina S2 seviyesine kadar intradural olarak giderek filum terminale internus olarak devam eder. Daha sonra da S2 seviyesinde durayı delerek filum terminale eksternus olarak koksikte sonlanır (8).

Omurilik etrafında yapıları saran koruyucu membranlar bulunur. Bunlar içten dışa sırasıyla pia mater, araknoid mater ve dura mater olarak sıralanmaktadır. Pia



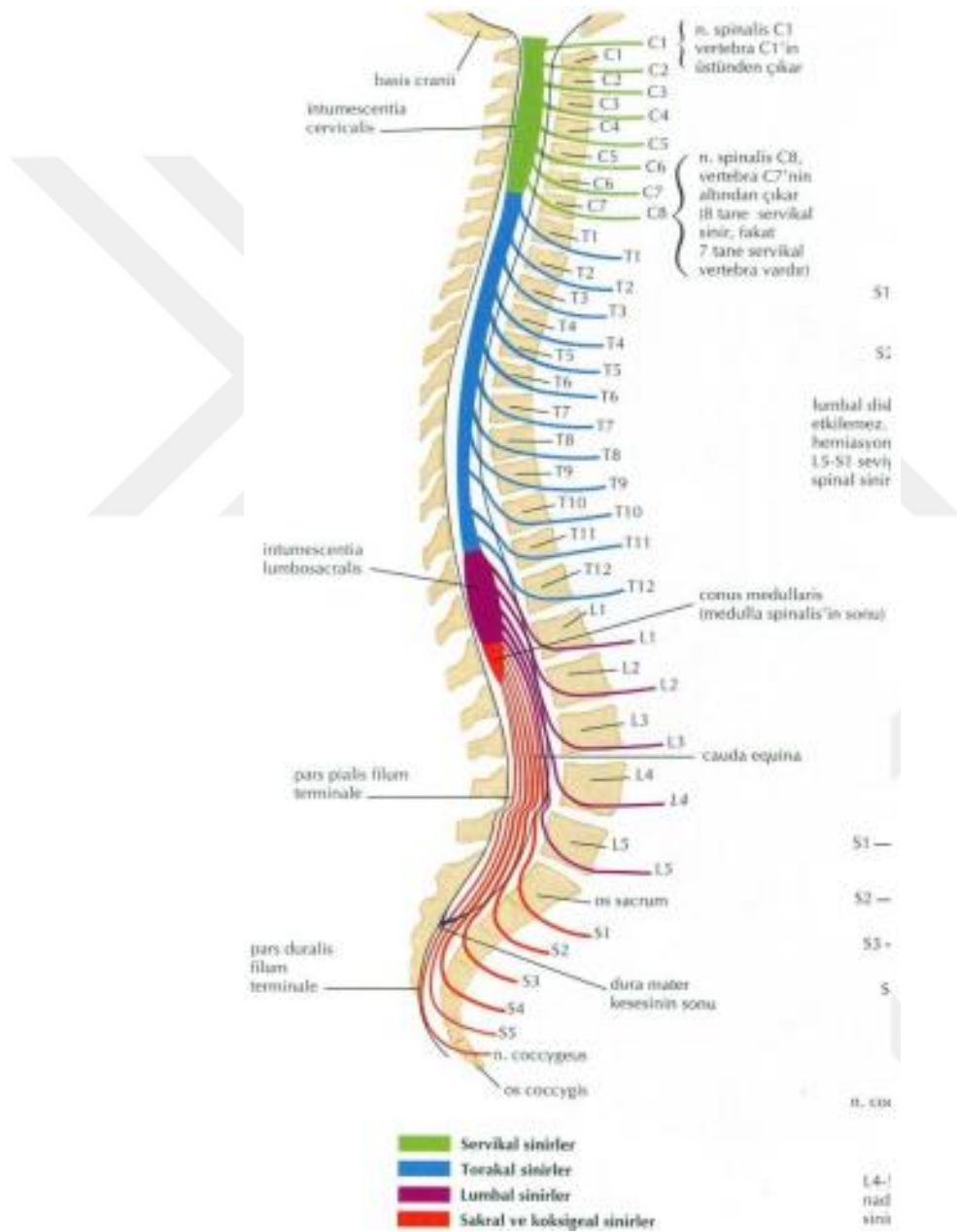
mater nöral dokulara sıkıca yapışır. Araknoid mater saydam ve ince bir zar olup altında subaraknoid mesafede beyin omurilik sıvısı içerir. En dışta da tüm yapıların etrafını saran dura mater bulunmaktadır. Dura mater ve araknoid mater arasında subdural boşluk yer almaktadır. Omurilik subdural aralıkta ligamentum denticulatum adı verilen bağlar sayesinde dura matere bağlanır (Şekil 2.1) (8).



**Şekil 2.1.** Omurilik ve ilişkili yapıların görünüşü (Netter İnsan Anatomisi Atlası Şekil-148)

Omurgada 33 vertebra bulunmaktadır. Bunların 7'si servikal, 12'si torakal, 5'i lomber, 5'i sakral ve 4'ü de koksigeal vertebradır. Omurga boyunca üst üste gelen vertebral foramenler ise spinal kanalı oluşturur. Omurilikten 8 servikal, 12 torakal, 5 lomber, 5 sakral ve 1 koksigeal olmak üzere toplam 31 çift sinir kökü çıkar. Omuriliğin her bir segmentinden çıkan ventral ve dorsal sinir kökleri birleşerek spinal siniri oluşturur. Oluşan spinal sinirler, vertebral foramenden geçerek spinal kanalı terkeder. Dorsal kökler birleşmeden hemen önce dorsal kök ganglionu (ganglion spinale) bulunur. Dorsal kökler deri, deri altı dokuları ve organlardan gelen afferent

(duyusal) lifleri içerir. Ventral kökler ise iskelet kaslarına giden efferent (somatomotor), presinaptik ve otonom lifleri içerir. Bir çift spinal sinir ön ve arka köklerin birleşmesiyle oluşur. 1. servikal çift spinal sinir, oksipital kemikteki foramen magnum ile C1 vertebra arasından çıkmaktadır. C7 ve T1 vertebraları arasından da C8 çift spinal siniri çıkmaktadır. Dolayısıyla servikal bölgedeki sinirler alt seviyedeki vertebranın seviyesi ile adlandırılmaktadır. Torakal ve lomber bölgede ise seviyeden çıkan kök bir üst vertebra seviyesi ile adlandırılmaktadır (Şekil 2.2) (10).



Şekil 2.2. Spinal sinirlerin vertebralar ile ilişkisi (Netter İnsan Anatomisi Atlası Şekil-149)

Omurilikte 2 adet genişleme bulunmaktadır. Servikal bölgedeki genişlemeye intumescencia cervicalis adı verilmektedir. C4-T1 segmentleri arasında yer alan bu yapı servikal ve brakial pleksusu oluşturacak olan üst ekstremiteye giden motor ve gelen duysal lifleri içermektedir. Alt torakal ve lomber bölgede yer alan intumescencia lumbalis ise T9-L1 seviyeleri arasında yer alır. Bu yapı da alt ekstremiteye giden motor ve oradan gelen duysal lifleri içeren Lomber (L1-5) ve Sakral Pleksus (L4-S2) liflerini içermektedir (11).

Medulla spinalisin içyapısı transvers kesitte incelendiğinde, içeride kelebek şeklinde gri cevher ve bunun etrafını saran beyaz cevher görülür. Gri cevherde hücre gövdeleri, aksonlar, nöroglial hücreler ve kan damarları bulunurken beyaz cevherde ise myelinli sinir lifleri nöroglial hücre ve besleyici vasküler yapılar bulunmaktadır (10).

Medulla spinalisin arteriyel kanlanması a.vertebralisten ayrılan a.spinalis anterior ve posterior, a.radicularis anterior ve posterior, a.intercostalis posterior tarafından gerçekleşir. Venöz kanı ise v.spinalis interna ve externadan plexus venosus vertebralis internus ve externus aracılığı ile v.vertebralis ve v.intercostalislere dökülür (12).

### **2.1.3. Tarihçe**

Omurilik yaralanmalarının tarihi insanlık tarihi kadar eskidir. Bu durum yüzyıllardır sıkça karşılaşılan, tedavisi araştırılan bir konudur. Tarihçesine bakıldığında ilk kez Eski Mısır'da Edwin Smith Papirüslerinde rastlanmaktadır. İmhotep, Büyük Piramitlerin yapımı esnasında olan 48 travma hastasının altısında omurilik hasarı olduğunu bildirmiş ve tedavisinin mümkün olmadığını söylemiştir (13).

Omurilik hasarlı hastalarda yaşam sürelerini artıramamaya yönelik çaresizlik 1940'lara kadar devam ederken, Amerika'da Dr. Donald Munro'nun özel bir ünite açması ve Avrupa'da II. Dünya Savaşı'ndan sonra Stoke Mandeville'de Dr. Ludwig Guttmann'ın kapsamlı bir rehabilitasyon modeli oluşturmasıyla OY'lilerin yaşam beklenti ve süresi giderek artmıştır (14).

Almanya'da ve Amerika Birleşik Devletleri'nde 'Peripheral Nerve Centers' olarak bilinen üniteler kurulmuştur. Buralarda elde edilen deneyimler ile birlikte

1940'lı yıllarda İngiltere'de çok sayıda spesifik OY hastalarına yönelik üniteler açılmaya başlanmıştır (5).

Son 50 yılda OY hastaların sosyal yaşama entegrasyonları, yaşam süresi ve beklentisi ve yaşam kaliteleri açısından büyük gelişmeler sağlanmıştır. Bu açıdan en büyük katkı bazı ülkelerde bu hastalar için özelleşmiş merkezlerin, sosyal, tıbbi derneklerin ve fonların kurulmasına, yine OY'ye özgü tıp uzmanlık alanlarının oluşturulmasına ve bu alana spesifik dergilerin yayınlanmaya başlamasına bağlıdır (15). Ülkemizde de OY rehabilitasyonuna artan ilgiyle beraber yayın sayısı 1990'lardan itibaren katlanarak artmaktadır (5).

#### **2.1.4. Epidemiyoloji ve Etiyoloji**

Omurilik yaralanmalarının insidansı, prevalansı, etiyolojisi, cinsiyet dağılımı ve yaralanmanın şiddeti ülkeler arasında farklılık göstermektedir (1). Güncel literatüre göre dünya genelinde, travmatik OY insidansı milyonda 10.4-83 kişi/milyon arasında değişmektedir. Geçmiş verilere bakıldığında yaralanma insidansında yükselme görülmektedir (16). Altmış dört makaleyi içeren ve 1950-2012 yıllarını kapsayan bir meta analiz çalışmasında küresel insidans 8-246/1.000.000 olarak saptanmıştır (17).

Türkiye'de insidansa bakıldığında Karacan ve arkadaşları 12.7/1.000.000 olarak bildirmişlerdir. Erkek/kadın oranı 2,5/1 ile 3,38/1 arası ve ortalama yaş 35.5 olduğu belirlenmiştir. Etiyolojideki en sık neden %48,8 ile trafik kazalarıdır. Diğer nedenler ise sırasıyla düşme (%36,5), kesici alet yaralanmaları (%3,3), ateşli silah yaralanmaları (%1,9) ve sığ suya dalma yaralanmalarıdır (%1,2). Yine ülkemizde yapılan bir çalışmada travmatik olmayan OY hastalarının tüm OY'li hastaların %14-26'sını oluşturduğu ve travmatik OY hastalarına göre ortalama yaşın daha yüksek olduğu, en yüksek etyolojik nedenin %32,3 ile spinal kord neoplazileri olduğu belirtilmiştir (18). Parapleji oranı %67,8 olarak görülürken, tetrapleji oranı %32,8 olarak görülmüştür (19). Güzelküçük ve arkadaşları, Ocak 2009-Aralık 2013 tarihleri arasında yaptıkları çalışmada, Gülhane Askeri Tıp Akademisi'ne başvuran 242 servikal travmatik OY'li hasta taramışlar ve erkek/kadın oranını 4,15/1 olarak kaydetmişlerdir (20).

Avrupa da OY insidansı 3,4/100,000 ile en az olarak görülürken, Güneydoğu Asya'da insidans oranı 13,7/100,00'e kadar yükselmektedir (21).

Yayınlar göre Amerika Birleşik Devletleri'nde OY insidansı 54/1.000.000 kişi olup, yıllık yaklaşık olarak 17.000 yeni vaka eklenmektedir. Prevalansı ise yaklaşık 906/milyondur. Ortalama yaralanma yaşı 1970'li yıllarda 29 iken günümüzde 42 yaşa kadar yükselmiştir. Yeni OY vakalarının yaklaşık beşte dördünü erkekler oluşturmaktadır. Her iki cinsiyette de 65 yaş üstü bireylerde travmatik OY sayısında artış olduğu belirlenmiştir. OY etiolojisine bakacak olursak %38 trafik kazaları, %30,5 düşmeler, %13,5 şiddet olayları, %9 spor yaralanmaları, %5 medikal/cerrahi komplikasyonlar, %4 diğer nedenler oluşturmaktadır. Travmatik olmayan OY nedenlerinden ise sıklıkla; spinal kord neoplazmları, enfektif nedenler, spinal stenoz sonucu oluşan miyelopati, iatrojenik, vasküler, konjenital, metabolik ve idiyopatik nedenler görülebilmektedir. İnkomplet tetrapleji, günümüzde en sık görülen nörolojik kategoridir. Sonrasında sırasıyla inkomplet parapleji, komplet parapleji ve komplet tetrapleji gelir. Taburcu olan hastaların %1'inden daha azında tamamen düzelme saptanmıştır (22).

### **2.1.5. Patofizyoloji**

Omurilik yaralanmasının patofizyolojisi 'bifazik yaralanma' olarak tanımlanır (23). Bifazik yaralanma, primer (direkt) ve sekonder (indirekt) hasar mekanizmasından oluşmaktadır (24). Oluşan nörolojik hasar primer hasara ek olarak sekonder hasar ile gelen önce nekroz sonrasında apoptozis süreci ile oluşur (25). Primer hasar mekanik etki ile nörolojik tabloyu oluşturur. Sekonder hasar ise biyokimyasal ve hücrel reaksiyonlar ile nörolojik hasar tablosuna katkıda bulunur (26). OY'li hastalarda morbiditeyi belirleyen patofizyolojik olaydan sekonder yaralanma sorumlu gösterilmiştir (27).

#### **2.1.5.1. Primer Hasar**

Primer hasar mekanik travma sonrasında kırık veya deplase kemik fragmanları, ligaman ve disk materyallerinin; nöronlar, aksonlar ve vertebral kolonda oluşturduğu

hasardır. Bu hasar aniden, bilinmeyen bir şiddette olduğu için engellenemez (27). Kan damarlarında harabiyet, aksonlarda ve nörol hücre membranlarında parçalanma ve hasar oluşur. Omurilik merkezi gri cevherde dakikalar içinde mikrohemorojiler oluşur ve birkaç saat içinde de radial ve aksiyal olarak yayılım gösterir. Dakikalar içinde omurilikte lezyon seviyesindeki protein kaçağı sonrası ödem oluşur. Oluşan bu ödem ile venöz kan akımı kesilir ve parankimal ve vasküler nekroz gözlemlenir. Omurilik seviyesinde oluşan bu ödem venöz kan basıncını aştığında sekonder hasar mekanizmaları devreye girer (28). Kan akım otoregülasyonunun bozulması ile gri cevherdeki akımdaki azalma beyaz cevhere yayılır ve aksiyon potansiyellerinin akson boyunca ilerlemesi yavaşlar veya durur. Bunun sonucunda nörojenik spinal şok dönemi başlar ve hipotansiyon oluşmasına neden olur. Hipotansiyon oluşması ile de perfüzyonda daha da azalma ve akabinde iskemi gelişir (29). Primer hasara herhangi bir müdahale edilemeyeceğinden bütün çalışmalarda sekonder hasarın engellenmesi hedeflenir (30).

#### **2.1.5.2. Sekonder Hasar**

Sekonder hasar primer hasar esnasında olan mekanik travmaya ek olarak sonradan eklenen multisistemik bileşenleri içeren nöronal yapılarda esas yıkımı oluşturan patolojik, metabolik, inflamatuvar ve nekrotik süreçtir. Sekonder hasar süreci mekanik travma sonrası saatler içerisinde başlamakla beraber haftalar boyunca devam eder ve mekanizması tam olarak aydınlatılamamıştır. Primer hasar sonrası gelişen ödem, hücre zarındaki zedelenme, akson hasarı ve iletimindeki duraklama, hücre içi kalsiyum artışı, serbest radikallerin ortaya çıkması sonucu; vasküler, elektrolit, biyokimyasal, enerji metabolizmasındaki değişikliklere bağlı patolojik hasar mekanizmaları devreye girer (31). İkincil yaralanma fikri Allen tarafından ilk kez 1911 yılında tanımlanmıştır. Nemecek ise 1978 yılında, zedelenmiş dokuyu ışık mikroskopunda incelemiş ve vasküler dokulardaki trombüsleri gözlemlemiştir. Sonuçta oluşan nekrozu otodekstrüksiyon olarak tanımlamıştır (32).

Sekonder yaralanma birbiri ile bağlantılı ve birbirini aktive eden dört mekanizmadan oluşur;

- Serbest oksijen radikalleri teorisi: Hücrelerin hasarlanması ve sonrasında oluşan serbest oksijen radikalleri ve ürünleri doku hasarının artmasını tetikler.
- Kalsiyum teorisi: Hücre dışında fazla bulunan kalsiyum iyon kanallarından hücre içine geçerek hücre yıkımından sorumlu olan fosfolipaz, proteaz, fosfataz enzimlerini aktive ederek doku harabiyeti artar.
- Opiat reseptör teorisi: Endojen opiat salınımında azalma sonrasında kan perfüzyonunda azalma sonrasında doku harabiyeti artar.
- Enflamasyon teorisi: Lipid peroksidasyon ürünleri, sitokinler hasar bölgesinde toplanırlar ve makrofaj ve polimorfonükleer lökosit infiltrasyonuna sebep olurlar (27).

Travma sonrasında saatler içinde başlayan inflamatuvar süreci 5-7. günlerde makrofaj infiltrasyonu takip eder. Salınan sitotoksik ajanlarla aksonlarda yıkım ve sekonder demiyelinizasyon gerçekleşir. Subakut süreçte ise makrofajlar gliotik tamirde görev alırlar. Kronik dönemde ise multioküler kistler, sinir kökü rejenerasyonu gerçekleşir ve ayrıca santral sinir sistemi lifleri oluşur.

Sekonder hasar mekanizmasının önlenmek istenmesindeki amaç, primer hasar sonrasında sağlam kalan ve distal nöronlarla ilerişim kurabilen nöronları korumak, dayanıklılıklarını artırmak ve hasar oluşturabilecek mekanizmaları engellemektir (33).

### **2.1.6. Klinik Muayene ve Sınıflandırma**

Omurilik yaralanmalı bir hastayı değerlendirmede en hassas ve optimal yöntem standardize edilmiş bir fizik muayene yapmaktır. American Spinal Injury Association (ASIA) tarafından geliştirilen ve International Spinal Cord Society (ISCoS) tarafından da kabul edilmiş olan Omurilik Yaralanması Nörolojik Sınıflaması için Uluslar arası Standartlar (International Standards for Neurological Classification of Spinal Cord Injury- ISNCSCI), mevcut skalalar içinde en hassas ve en yaygın kullanılan klinik değerlendirme ve sınıflama yöntemidir (34). Bu yöntem

ASIA tarafından ilk kez 1982 yılında yayınlanmış ve 2013 yılında revize edilerek son şekli düzenlenmiştir (Şekil 2.3) (35).

Standart bir muayene ve sınıflama yapmanın amacı, lezyonun şiddet ve seviyesini doğru bir şekilde tanımlamak, OY rehabilitasyonunda araştırma yapan ve bu hastaların tedavisini üstlenen merkezler arasında mevcut hasarın tanımlanmasında ortak, hassas ve emin bilgiye ulaşılması, hastanın prognozu ve tedavi sürecinin ilerleyişi hakkında bilgi sağlamasıdır (34, 36). ASIA skalasına göre değerlendirilme yapılmasında öncelik OY'li hastanın belirlenen uluslararası standartlarda göre hastanın duyu, motor ve anorektal muayenesinin yapılarak sonuçların belirlenen değerlendirme formuna kaydedilmesidir (35).

İlk travma esnasında kafa travması gibi yaralanmaların eşlik etmesi durumunda, alkol intoksikasyonu, sedasyon, entübasyon gibi değerlendirmeyi etkileyecek ekstra durumlarda sağlıklı bir ilk değerlendirme yapılamayabilir. Bu nedenle yaralanmadan ilk 72 saat sonra yapılan muayene prognozu belirlemek için en sağlıklı değerlendirme zamanıdır (37).

**ASIA** ORNÜK YARALANMASI NÖROLOJİK SINIFLAMASI İÇİN ULUSLARARASI STANDARTLAR (ISICOS)

Hasta adı: \_\_\_\_\_ Değerlendirme tarihi/saati: \_\_\_\_\_  
 Değerlendirme: \_\_\_\_\_ Yaş: \_\_\_\_\_

**SAG** **MOTOR** **DUYUSAL** **DUYUSAL** **MOTOR** **SOL**

**ÜEG** (İki Ekstremité Sağ) **ÜEL** (İki Ekstremité Sol)

**AEG** (Açık Ekstremité Sağ) **AEL** (Açık Ekstremité Sol)

**MOTOR ALT SKORLAR** **DUYUSAL ALT SKORLAR**

**NÖROLOJİK SEVİYELER** **4. KOMPLET NEYİ İNKOMPLET?** **KISMI KURUMMA ALANI** **DUYUSAL** **MOTOR**

*Bu form, 1997'de ilk kez ASIA ve on 1. Uluslararası Nörolojik Sınıflama ve Ölçme Derneği tarafından geliştirilmiştir. Bu form ASIA ve on 1. Uluslararası Nörolojik Sınıflama ve Ölçme Derneği tarafından geliştirilmiştir.*

Şekil 2.3. Spinal Kord Yaralanması Nörolojik Sınıflama için Uluslararası Standartlar Muayene Formu



Omurilik yaralanmalı hasta muayenesi birinci basamakta duyuusal seviye belirlenir. C2 ve S4-5'i kapsayacak şekilde toplam 28 dermatomal alanda (Şekil 2.3) iğne duyu (Tablo 2.1) ve hafif dokunma (Tablo 2.2) muayeneleri sağ ve sol taraf için ayrı ayrı yapılır. İğne duyusu ve hafif dokunma duyununun sağlam (2 puan değerinde) olduğu en kaudal segment duyu seviyesi olarak belirlenir (35).

**Tablo 2.1.** İğne duyusu puanlaması

0	YOK	Keskin ve künt dokunma duyuları ayırt edilemez
1	BOZULMUŞ	Keskin ve künt dokunma duyuları ayırt edilebilir ancak yüzü ile kıyaslandığında test edilen dermatomda fark (az veya çok) mevcuttur
2	NORMAL	Yüzü ile test edilen dermaton arasında fark olmaksızın keskin ve künt dokunma duyuları ayırt edilebilir
TE	TESPİT EDİLEMEYEN	Tam olarak değerlendirilememiştir

**Tablo 2.2.** Hafif dokunma puanlaması

0	YOK	Doğru ve güvenilir şekilde dokunma tarif edilemez
1	BOZULMUŞ	Doğru bir şekilde dokunma hissedilir ancak yüzü ile kıyaslandığında test edilen dermatomda fark (az veya çok) mevcuttur
2	NORMAL	Yüzü ile test edilen dermaton arasında fark olmaksızın doğru bir şekilde dokunma hissedilir
TE	TESPİT EDİLEMEYEN	Tam olarak değerlendirilememiştir

İkinci basamak olarak sağ ve sol taraf için C5-T1 ve L2-S1 miyatomlarına karşılık gelen 10 tane anahtar kas grubuna (Tablo 2.3) kas gücü muayenesi yapılarak motor seviyeler belirlenir. Motor seviye, seviye üzerindeki kaslar 5 tam kas gücünde olması kaydıyla kas gücü 3 olan en alt miyotom olarak belirlenir. Kas muayenesi ile değerlendirilemeyen miyotomlarda (C1-C4, T2-L1 ve S2-S5 seviyeleri) motor seviye duyuusal seviye ile aynı kabul edilir (38).

**Tablo 2.3.** Anahtar kaslar ve ilgili omurilik kök ve segmentleri

C5	Dirsek fleksörleri	biceps, brakialis
C6	El bileği ekstansörleri	ekstansör karpi radialis longus ve brevis
C7	Dirsek ekstansörleri	triseps
C8	El parmak fleksörleri	fleksör digitorum profundus
T1	Parmak abduktörleri	abduktör digiti minimi
L2	Kalça fleksörleri	iliopsoas
L3	Diz ekstansörleri	kuadriseps
L4	Ayak bileği dorsifleksörleri	tibialis anterior
L5	Ayak başparmak ekstansörleri	ekstansör hallusis longus
S1	Ayak bileği plantar fleksörleri	gastroknemius, soleus

Üçüncü basamakta nörolojik yaralanma seviyesi belirlenir. Duyu ve kas muayenesi yapıldıktan sonra üzerindeki seviyelerde duysal ve motor muayene normal olmak şartıyla, duyunun sağlam ve kas gücünün 3/5 olduğu en rostral seviye kabul edilir.

Dördüncü basamak komplet veya inkomplet ayrımı yapmaktır. Komplet yaralanmada, sakral korunma yani S4-5'te hafif dokunma, iğne duyusu, derin anal basınç ve istemli anal kontraksiyon yoktur. İnkomples yaralanmada ise S4-5'te duysal ve/veya motor fonksiyon kısmen de olsa korunmuştur (34).

Beşinci basamakta hastanın ASIA Bozukluk Skalası (ABS) (Tablo 2.4) belirlenir. Burada dikkat edilmesi gereken bölümlerden biri ABS B ve C ayrımı yapılırken seviye altında motor fonksiyon değerlendirilmesinde her iki taraftaki motor seviye kullanılır, ABS C ve D ayrımında ise nörolojik seviye baz alınarak distalinde kalan anahtar kaslarda 3/5 kas gücünün altında veya üzerinde olması dikkate alınır.

ABS C veya D tanısı konulabilmesi yani motor inkomplet tanısı konulabilmesi için ya istemli anal kontraksiyon olması ya da motor seviyenin 3 seviye altında motor fonksiyonun sakral duysal fonksiyon ile birlikte korunması ile gerçekleştirilir.

**Tablo 2.4.** ASIA Bozukluk Skalası (ABS)

A=Komplet	Sakral segmentlerde (S4-S5) korunmuş duyuusal veya motor fonksiyon yoktur
B=Duyusal İnkomples	Nörolojik seviye altında sakral segmentler dâhil duyuusal fonksiyon korunmuştur ve vücut her iki tarafında motor seviyenin 3 seviye altında motor fonksiyon korunmamıştır
C=Motor İnkomples	Nörolojik seviye altında motor fonksiyon korunmuştur ve tek Nörolojik yaralanma seviyesi altındaki anahtar kasların yarısından fazlası 3 den az kas derecesine sahiptir.
D=Motor İnkomples.	Nörolojik seviye altında motor fonksiyon korunmuştur ve Nörolojik yaralanma seviyesi altındaki anahtar kas fonksiyonlarının en az yarısı > 3 kas derecesine sahiptir.
E=Normal.	Duyu ve motor fonksiyon tüm segmentlerde normal olarak değerlendirilmiş ve hastada önceden defisit mevcut ise ABS derecesi E'dir. Başlangıçta OY olmayan kişi ABS derecesi almaz.

### 2.1.7. Klinik Tablolar

Tetrapleji: Omurilik servikal segmentlerinde spinal kanal nöral yapılarındaki hasar sonucu duyu ve/veya motor kayıp veya bozukluktur.

Parapleji: Omurilik torakal, lomber veya sakral segmentlerinde spinal kanal nöral yapılarındaki hasar sonucu duyu ve/veya motor kayıp veya bozukluktur (35).

Santral kord sendromu: İnkomples omurilik yaralanmalarında en sık görülen komplikasyondur. Üst ekstremitteki motor kayıp alt ekstremitteye oranla daha fazladır. Sıklıkla servikal hiperekstansiyon yaralanması sonrasında görülür (39).

Brown-Sequard sendromu: Omuriliğin yarı kesisi sonrası lezyon seviyesinde aynı tarafta flask paralizi ve total duyu kaybı, lezyon seviyesinin altında aynı tarafta propriosepsiyon ve vibrasyon duyu kaybı, karşı tarafta ağrı ve sıcaklık duyusu kaybı oluşma tablosudur. İnkomples omurilik yaralanmalarında ambulasyon potansiyeli en yüksek olan klinik tablodur (40).

Anterior kord sendromu: Omuriliğin ön 2/3'lük bölümünün kanlanması azalması veya yokluğu durumunda oluşan propriosepsiyon ve hafif dokunma duyusu korunurken; motor fonksiyonda, ağrı ve ısı duyusu bozulma ile giden klinik tablodur (35).

Posterior kord sendromu: Dorsal kolonun bilateral hasarlanması sonucu motor fonksiyon, ağrı ve ısı duyusu korunurken propriosepsiyon ve vibrasyon duyusunda kayıp ile giden klinik tablodur (41).

Kauda ekina sendromu: Lumbosakral sinir köklerinin vertebral kanal içerisinde yaralanması sonrası oluşur. Klinikte alt ekstremitelerde flask paralizi ile arefleks mesane ve bağırsak görülür. Bulbokavernöz ve anal refleks yokluğu ve sakral bölgede duyu kaybı gözlemlenir (42).

Konus Medullaris Sendromu: Kauda ekina sendromuna klinik olarak benzemekle beraber lezyon daha rostraldir (L1-L2). Konus yaralanmasına bağlı olarak üst ve sinir kökü hasarlanmasına bağlı olarak alt motor nöron bulguları birliktelik gösterebilir (1).

## 2.2. OMUZ AĞRISI

Omuz ağrısı toplumda bel ve diz ağrısından sonra en sık görülen kas-iskelet sistem şikâyetidir (43). En sık 45-64 yaş arasında görüldüğü ve insidansının 6,6-25/1000 olduğu bildirilmiştir (44). Omuz eklemi stabilizasyon özellikleri, anatomik yapıları ile komplike yapısı nedeniyle diğer eklemlerden farklılık gösterir bu nedenle omuz ağrısı kaynakları çeşitlilik gösterir (45). Omuz ağrısı nedenleri; omuzun eklem, tendon, çevre bağlar veya periartiküler yapılarının inflamasyonu, dejenerasyonu veya direk yaralanması sonrası oluşabileceği gibi periferik doku ve organlarından yansıyan ağrı sonrasında da oluşabilir (46). Omuz ağrısı başvurularında, uygun tedaviyi belirlemek için doğru tanı esastır (47). Omuz ağrısının en sık görülen dört nedeni sırasıyla; rotator manşon rahatsızlıkları, perikapsüler yumuşak doku ağrısı, akromiyoklaviküler eklem bozuklukları ve servikal bölgeden yayılan ağrı ile ilişkili ağrılardır (45).

- **Rotator manşon tendiniti:** Genel popülasyonda, rotator manşon hastalıkları omuz ağrısının en sık nedenidir. Rotator manşon tendonlarından herhangi biri tutulabilir, ancak en sık supraspinatus tendonu yaralanır (48-50). Kolun tekrarlayan elevasyon ve abduksiyonu ile

tendonun büyük tüberküle yapıştığı yerin 1-2 cm proksimalinde bulunan avasküler alanda hipovaskülarite oluşarak inflamasyon ve tendinit meydana gelmektedir (51, 52). Bu tekrarlayan zorlama hareketi ile rotator manşonda dejenerasyon belirgin hale gelir. Rotator manşon tendiniti olan hastalar, kolu omuz seviyesinin üzerine getirdiğinde, itme-çekme esnasında, omuz seviyesinin üstüne kaldırdığında veya etkilenen tarafa yatarken omuz ağrısından şikâyet eder. Çoğu hasta bir yaralanmayı veya düşmeyi tanımlamaz. Hasta tipik olarak, ağrıyı tarif ederken omuzun ön ve üst kısmına elini yerleştirir. Yaygın omuz tendinopatisi donmuş omuzdan, rotator manşon tendon yırtılmasından ve biceps tendinopatiden ayrılmalıdır.

- **Subakromiyal sıkışma sendromu:** Omuz ağrısının yaygın nedenlerinden biri olan subakromiyal sıkışma sendromu, supraspinatus tendonunun, humerus başı ile akromiyon, korakoakromiyal ligament ve korakoid çıkıntının oluşturduğu korakoakromiyal ark arasında sıkışması ve inflamasyonu sonucu oluşan tablodur (53). Subakromiyal arkın daralması ile sonuçlanan durumlar sıkışma sendromu etyolojisi oluştururlar. Bu etyolojik faktörler akromiyonun yapısal varyantaları, akromiyoklaviküler (AC) eklem patolojileri, osteofit oluşumu, korakoakromiyal ligamentte kalınlaşma, subakromiyal bursa oluşumu, yanlış kaynamış humerus kırıkları, skapular instabilite, rotator manşon kaslarında zayıflık olarak sıralanabilir (54, 55). Sıkışma sendromu ilk defa Neer tarafından evrelendirilmiştir (56). Evre 1, çoğunlukla 25 yaş altı genç bireylerde görülür. Kolun başın üzerine sık kaldırıldığı durumlarda oluşur. Akut bir klinik beklenir ve inflamasyon, ödem ve hemoroji oluşur. Evre 2, çoğunlukla 25-40 yaş aralığında görülür. Patogenezi mikrotravmalar oluşturur. Supraspinatus tendon kalınlaşması, tendinozisi ve subakromiyal bursa görülür. Bu evreden sonra kronik bir klinik tablo oturur. Tendon hasarı ve sonucunda omuz ağrısı devamlı hale gelir. Evre 3, genellikle 40 yaş sonrasında sıkışma ataklarının devamlılığı nedeniyle kemik yüzeylerde osteofit, dejeneratif tendinit ve sonrasında rotator manşon yırtıkları oluşabilir. Tipik subakromiyal sıkışma belirtisi, anterolateral akromiyal

bölgeyle lokalize ağrıdır. Gece ağrısı bu hastalarda önemli bir bulgudur (57, 58).

- **Rotator manşon yırtıkları:** Rotator manşon tendon yırtılması supraspinatus tendonunun veya infraspinatus tendonunun veya her ikisinin birlikte bütünlüğünün kaybolması durumu olarak tanımlanır. Kronik subakromiyal sıkışma sendromu, progresif tendon dejenerasyonu, travma veya bu faktörlerin kombinasyonu sonucu oluşabilir. Doğrudan dış omuz üzerine düşme, kuvvetli itme veya çekme gibi travmalar sonucu genelde akut yırtıklar oluşurken, sıkışma, mikrotravmalar, dejenerasyon, dislokasyon gibi durumlar sonucunda genellikle 40 yaş sonrasında kronik hasar ve yırtıklar görülür (59, 60). Anterolateral omuz ağrısı bazende süperior sırt ağrısı yakınması oluşur. Hastayı uykudan uyandıran gece ağrıları sık görülür. Aynı zamanda omuz kaslarında güçsüzlük görülebilir. Eğer mevcut yırtık tendon liflerine paralelse, küçükse omuz fonksiyonları korunur. Hasta itme, çekme, uzanma, kaldırma gibi zorlayıcı aktivitelerde ve hasarlı alana baskı yapılması durumunda oluşan ağrıdan yakınıdır. Eğer yırtık büyükse, tendon liflerine dik seyirde ise kaslarda zayıflık ve yırtığın boyutuna göre ciddi kuvvetsizlik kliniğe eklenir. Yapılan bazı çalışmalar yırtıklarda ağrı gözlenmediğini, hastaların çoğunun asemptomatik seyrettiğini göstermişlerdir. Ayrıca ağrı diğer patolojilere sekonder gözlemlenebilir demişlerdir. Bu nedenle klinisyenlere ağrı yokluğunun veya varlığının tanı koyarken kriter olarak belirlenmemesi gerektiği önerilmiştir (61-63).

- **Kalsifik tendinit:** Kalsifik tendinopati, etiyolojisi bilinmeyen, rotator manşon tendonlarının bir veya birkaçında kalsiyum kristalleri birikintileri oluşması ile karakterize olan, ağrı ve fonksiyon bozukluğuna yol açan hastalıktır (64, 65). Radyoloji ile gösterilmiş olan kalsifik tendinit prevalansı %2,7-7,5 dir (66). Hastalar omuzun üst veya yan tarafında ağrı tarifleyebilirler. Ağrının başlangıcı travma ile ilişkisizdir, omuzun üzerine yatma, saç tarama, gömlek giymek gibi günlük aktivitelerde ortaya çıkar. Çoğu hastada 3 ile 6 ay arasında ağrı geriler. Hastaların üçte birinde ağrı 1

yıldan uzun sürer. Bu durumlarda ağrısız dönemler ve oluşan ağrının sıklık ve şiddetinde değişkenlik olur. Birçok vaka kendiliğinden veya konservatif tedavi ile düzelir. Kalıcı semptomları olan durumlarda, invazif tedavi önlemleri gerekebilir (67).

- **Adeziv kapsülit:** Donuk omuz olarak da adlandırılan tablo omuz eklem hareketliliğinde kısıtlılık ve hastalarda omuzda sertlik hissi ile giden tablodur. Etyopatogenezi tam bilinmemekle birlikte hastanın omuzunu kullanmamasına neden olan herhangi bir omuz ağrısı veya sakatlığının, eklem hareketliliğinin azalmasına ve muhtemelen yapışkan kapsülitlere neden olduğu düşünülmektedir (68). En yaygın neden rotator manşon tendinopatisisidir. Rotator manşon yırtılması, proksimal humerus kırığı veya omuz cerrahisi gibi omuz yaralanmalarından sonra ikincil bir problem olarak ortaya çıkabileceği gibi, hareketsizliğe neden olan inme, parkinson ve kronik akciğer hastalığını gibi sistemik hastalıklardan sonra ikincil bir problem olarakta gözlemlenebilir (69, 70). Ayrıca diabetes mellitus, hastaları adeziv kapsülit geliştirme riskini önemli ölçüde artırır (71). Donmuş omuzlu hastalar için tipik şikayetler, özellikle gece ağrıları, ciddi düzeyde aktivitelerini kısıtlayan ve en çok dış rotasyonda gözlemlenen eklem hareket kısıtlılığı, omuzun giderek artan global sertliğidir (72, 73). Başlangıçta, omuzun dinlenmesi ve agresif fizik tedavi yerine sadece yumuşak omuz hareketliliği egzersizlerinin yapılmasını önerilir. Hastanın semptomları ve mobilitesi arttıkça daha zorlu egzersizler eklenir (74, 75). Orta ila şiddetli semptomları olan hastalar için intraartiküler glukokortikoid ve anestezi enjeksiyonu faydalı bulunmuştur (76). Gerçekten dirençli donmuş omuz vakaları cerrahi değerlendirme için yönlendirilebilir. Çoğu vakada, hasta operasyon dışı yönetimi ile ilerleme kaydettiği sürece cerrahi sevk ertelenmelidir (74).

- **Glenohumeral instabilite:** Glenohumeral instabilite, eklem kapsülündeki gevşeme sonucu humerus başının glenoid fossa içinde kayması ve ilerlemesi halinde dislokosyanu ile sonuçlanan tablodur. Kliniğine bakıldığında travma veya subakromiyal sıkışma veya rotator manşon

patolojisi ile komplike olmadıkça genellikle silik ve spesifik karakterde değildir. Eşlik eden klinik tablo mevcutsa rotator manşon tendinitine benzer ağrı gelişir. Ağrı ve instabiliteye ek olarak uyuşukluk, karıncalanma veya güçsüzlük gibi etkilenen üst ekstremitede geçici nörolojik semptomlar oluşabilir. İnstabilite genellikle gün içinde glenohumeral eklem hareketlerine ikincil gelişir ve hasta eklem hareket açıklığını sınırlı tutmaya çalışır (77, 78). Birçok hasta, omuz kaslarını güçlendirmek ve glenohumeral ve skapulotorasik eklem hareketlerinin nöromüsküler koordinasyonunu iyileştirmek için tasarlanmış rehabilitasyon programı ile etkili bir şekilde tedavi edilir. Uygun konservatif tedaviye rağmen ısrarcı veya tekrarlayan dislokasyon atakları olan hastalar ortopedi cerrahına sevk edilir (79).

- **Biceps tendon yaralanmaları:** Biceps tendon yaralanmaları, tendinopati, tenosinovit, subluksasyon, kısmi veya tam rüptür gibi bir dizi rahatsızlığı temsil eder. Biceps tendonu bisipital oluktan geçerken veya eklem kapsülü içinde veya süperior labruma yapışma yerinde yaralanabilir. Proksimal tendon hasarının rotator manşon patolojisinden ayırt edilmesi zor olabilir ve ikisi sıklıkla birlikte bulunur (80).

Biceps tendinopatisi, proksimal humerusun ön yüzünde bulunan bisipital oluktan geçen biceps tendonunun uzun başını etkileyen dejenerasyon ve inflamasyon oluşma durumudur. Biceps tendinopatisinden kaynaklanan ağrı, klasik olarak ön omuza lokalize, biceps kasının üzerinden distale yayılır karakterdedir. Tekrarlayan ağırlık kaldırma, başın üzerinden fırlatma gibi eylemler sırasında ağrıda artış meydana gelir. Bisipital olukta proksimal tendon palpasyonu ile hassasiyet gözlemlenir (80, 81).

- **Akromiyoklaviküler eklem yaralanmaları:** Skapulanın akromiyonu ile klavikulanın distal ucu arasında oluşan eklemdir. AC eklem kompleksi güçlüdür, ancak konumu doğrudan travma nedeniyle yaralanmaya karşı savunmasız hale getirir. Eklem artritik değişim ve travmaya karşı hassastır.



Akromiyoklaviküler eklem tipik olarak vücuttaki çoğu eklemden daha hızlı dejenere olur. Radyografik dejenerasyon belirtileri genellikle asemptomatik bireylerde 40'lı yaşlarının ortalarında görülür. Bununla birlikte, popülasyonun yüzde 5'inden azında ağrı yakınması oluşur. Semptomatik AC dejenerasyonu durumunda, ağrı AC eklemi, deltoid veya trapezius alanları üzerinde uzanabilir ve genellikle kolun üst veya çapraz vücut hareketini içeren aktivitelerle kötüleşir. Muayene bulguları eklemin palpasyonla genişlemesini ve provokatif manevralarla ağrının çoğalmasını içerir. Bir hastanın semptomlarının ciddiyeti, radyografik değişikliklerin derecesi ile ilişkili olmayabilir (82).

Travmaya sekonder AC eklem yaralanmasında hasta genellikle fokal omuz ağrısından şikâyet eder ve en ağrılı noktaya işaret etmesi istendiğinde tipik olarak omuzun üst kısmını gösterir. Ayrıca ağrıya şişlik eşlik edebilir (83).

- **Glenohumeral eklem osteoartriti:** Glenohumeral eklemin osteoartriti, glenoid, labrum ve humerus başının eklem kıkırdaklarının aşınması ve ilerlemesi durumunda yırtılması ile sonuçlanan klinik tablodur. Yaralanma yıllar önce meydana gelmesine rağmen, genellikle travma ile ortaya çıkan nadir bir problemdir. Osteoartrit zamanla dejenerasyona bağlı gelişebileceği gibi, omuz çıkığı, humerus baş veya boyun kırığı, rotator manşon rüptürü ve romatoid artrit gibi klinik durumlara ikincil de gelişebilir. Hastalar aylar veya yıllar boyunca kademeli olarak artan anterior veya derin omuz ağrısı ve sertlik gelişmesinden şikâyet ederler. Özellikle abdüksiyon ve dış rotasyon sırasındaki hem aktif hem de pasif hareket ile eklem dejenerasyonu daha şiddetlenir (84).

### 2.3. DİRSEK AĞRISI

Dirsek ağrısı, eklemin kendisinin, çevresindeki yumuşak doku yapılarının veya dirsek dışı bir yapının (örneğin, boyun, omuz veya bilek) patolojisinden kaynaklanabilir. En sık dirsek ağrısı nedeni, epikondilit, olekranon bursit, sinir

sıkışması sendromları ve yansıyan ağrı kaynaklı periartiküler ağrıdır. Sistemik hastalıklar (örneğin, romatoid artrit) genellikle dikkatli bir kas-iskelet sistemi öyküsü ve muayenesi ile ortaya çıkan poliartiküler tutulumuna sahiptir. Bununla birlikte, seronegatif spondiloartritidlerde olduğu gibi oligoartiküler tutulum da oluşabilir. Dirseğe özgü problem yaşayan hastalar tipik olarak ağrı (örneğin, epikondilit), şişme (örneğin, olekranon bursit) veya hareket kaybı (örneğin, eklem hasarı) şikâyeti ile başvururlar (85).

- **Epikondilit:** El bileğinin ekstansör kasları (ekstansör carpi radialis brevis ve longus, ekstansör digitorum, ekstansör carpi radialis ve ekstansör digiti minimi) lateral epikondilden orjin alırken, fleksör ve pronator kasları (pronator teres, fleksör karpı radialis, palmaris longus ve fleksör karpı ulnaris) medial epikondilden orjin alır. Aşırı kullanıma bağlı tekrarlayan travmalar neticesinde gelişen bu kas gruplarının miyotendin kavşağındaki dejenerasyonuna sırasıyla lateral ve medial epikondilit denir (86). Lateral epikondilit genellikle tenisçi dirseği ve medial epikondilit golfçü dirseği olarak adlandırılır. Tenis ve golf bu yaralanmalara neden olsa da, diğer birçok mesleki ve eğlence aktivitesi de yaralanmaya neden olabilir. Epikondilit (medial veya lateral), tekrarlayan el kavrama, alet kullanımı, el sallama veya doku kapasitesini aşabilecek büküm hareketleri gibi birçok etiyolojiye sahiptir. Klinikte, epikondilde palpasyonla ağrı ve hassasiyet, lateral epikondilit için el bileğinin dirençli ekstansiyonu ve orta parmağın dirençli ekstansiyonu, medial epikondilit için el bileğinin dirençli fleksiyonu ile tetiklenebilen ağrı, sağlam tarafa göre kavrama gücünde azalma ve günlük yaşam aktivitelerinde kısıtlılık mevcuttur (87). Epikondilit tedavisinde yaklaşımlar arasında; hasta eğitimi, istirahat, splint kullanımı, non-steroid antiinflamatuvar ilaçlar, ekstrakorporeal şok dalga tedavisi, fizik tedavi modaliteleri, elektriksel stimülasyon, lazer, ultrason, fonoforez, iyontoforez, germe ve güçlendirme egzersizleri, akupunktur, kuru iğneleme, kinezyo bantlama, balneoterapi, kriyoterapi, kortikosteroid, lidokain, hiyalüronik asit enjeksiyonları, otolog kan, trombosit zengin plazma, proloterapi ve kemik iliği aspirat konsantresi gibi enjeksiyon tedavileri yer almaktadır (88).

- **Olekranon bursiti:** Olekranon bursa yüzeysel bir bursadır, cilt ve kemik arasında "yastık" işlevi görür. Gut, romatoid artrit, sepsis, kanama veya travmadan etkilenebilecek sinovyal bir zara sahiptir. Travma bursit etyolojisinin önemli bölümünden sorumludur. Sürecin kronikliğine bağlı olarak klinikte farklılıklar vardır. Akut enflamatuvar bursitli hastalarda, doğrudan bursa üzerinde hassasiyet ve bursaya bitişik kasları kullanan aktif hareket ile ortaya çıkan ağrıdan yakınırken, kronik bursitli hastalar genellikle minimal olan ağrıya oranla daha fazla şişlikten yakınır. Septik bursit haricinde, bursit kendi kendini sınırlayan, geri dönüşlü bir hastalıktır. Bu nedenle, tedavinin amacı semptomları hafifletmek, ikincil komplikasyonları önlemek ve hareket aralığını sürdürmektir (89).
- **Triseps tendinopatisi:** Triseps kası dirseğin primer ekstansörüdür. Sık görülmemekle birlikte triseps tendinopatisi, dirençli dirsek ekstansiyonu yapması gereken çalışanlarda görülür. Muayenesinde, hastalar dirsek ekstansiyonuna direnç gösterdiklerinde posterior dirsekte ağrı ve hassasiyet bildirmektedir. Düz radyografiler normal olabilir veya distal tendonda bir osteofit ortaya çıkarabilir. Ultrason ve manyetik rezonans görüntüleme ile tanı konulamayabilir ancak kısmi veya tam triseps tendon yırtılmasını ekarte etmek için kullanışlıdır (90).
- **Osteoartrit:** Dirsek ağırlık taşımayan bir eklemdir. Bu nedenle dejeneratif süreçler çok nadirdir. Osteoartrit genellikle önceden var olan eklem içi kırıklarla, humerus kondillerinde avülsiyon yaralanmaları veya osteonekroz patolojileri ile ilişkilidir. Bununla birlikte, bir dirsek deformitesinin varlığı genellikle altta yatan bir enflamatuvar artrit için güçlü kanıt olarak yorumlanmalıdır (91).

#### 2.4. TEKERLEKLİ SANDALYE

Tekerlekli sandalye OY'li bireylerin ayrılmaz parçasıdır. Kişinin topluma katılmasına, işe gitmesine, sosyal aktivitelere katılmasına olanak sağlar (92). Cilt

bütünlüğünü koruması, uygun mobiliteye izin vermesi, anatomik postürün bozulmasına izin vermemesi TS'nin temel özellikleridir (5).

Tekerlekli sandalyeler kişilerin antropometrik ölçülerine göre çok farklı çeşit ve özelliklerde üretilmektedir. Rehabilitasyon ekibi tarafından hastanın fonksiyonel kapasitesi, ihtiyaçları, nerede kullanacağı, yaşı, enduransı, gücü, tonusu, TS'nin taşınabilirliği ve maliyeti göz önünde tutularak bireye özgü reçete edilmelidir (5).

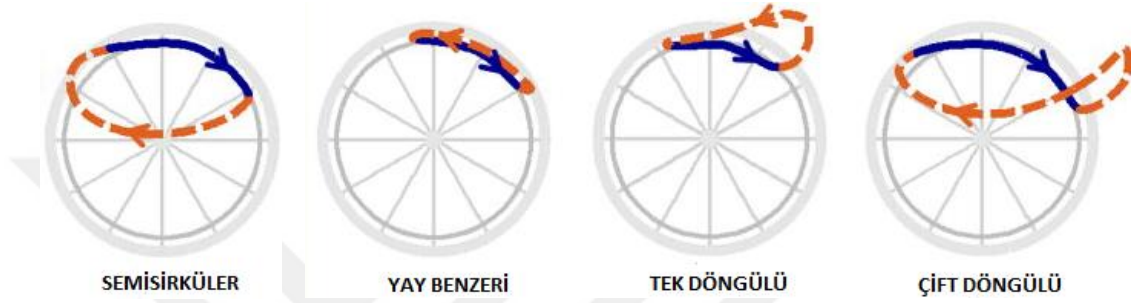
#### **2.4.1. Tekerlekli Sandalye Kullanımı**

Tekerlekli sandalye gövde, baş ve üst ekstremitenin kordineli çalışması sonucunda kullanılır. TS kullanımında üst ekstremiteye binen yükü azaltmak, komplikasyonları en aza indirmek ve performansı yükseltmek için sürüş paternleri ile ilgili çalışmalar artmaktadır. TS kullanımı itme fazı ve geri dönüş fazının birbirini takibi ile gerçekleşir (93). İtme fazı ellerin itme çemberi ile temas sağladığı bölüm ve sonrasında gövde, omuz ve dirsek hareketleri ile aktüel itme bölümünü kapsar. Geri dönüş fazı ise ellerin itme çemberi ile temasın kesildiği, ellerin bırakılmasını ve omuz elevasyonu ve ekstansiyonu, dirsek fleksiyonu ve el bileği ekstansiyonunun yapıldığı aktüel geri dönüşü içerir. Geri dönüş fazında sandalyenin hızlanmasına katkı yoktur, daha az kas aktivitesi mevcuttur (93, 94).

Yapılan kinematik analizlerde itme fazı ile ilişkili parametrelere bakılmakla birlikte itme fazında gövde hareket yörüngeleri limitlidir (95). Geri dönüş fazını inceleyen hareket analizleri daha çoktur. Geri dönüş fazı etkili itme için daha fazla değer taşımaktadır (96). Geri dönüş fazı sırasında elin kinematiğinin, döngünün itme aşaması sırasındaki kuvvet büyüklüğünü ve yönünü etkilediğine inanılmaktadır (97, 98).

Manuel TS kullanımında itme fazında el itme çemberinde sabit hareket ederken geri dönüş fazında el serbest kalır ve farklı yollar izleyebilir. Bu yollar araştırılarak TS sürüş paternleri tanımlanmıştır. İlk araştırmalar, semisirküler paterni ve yay benzeri itme paterni olmak üzere 2 patern tanımlamışlardır (99, 100). Semisirküler paterni ellerin geri dönüş fazında itme çemberinin altında dairesel

hareket yapılarak oluşur. Yay benzeri patern ise ellerin geri dönüş fazında itme çemberinin biraz altına düştüğü paterndir. Sonrasında yapılan çalışmalar 2 patern daha tespit etmişlerdir (7, 95). Bunlar tek döngülü ve çift döngülü itme paternidir. Tek döngülü itme paterni geri dönüş fazında elin itme çemberi üzerinde yükselmesi ve çift döngülü itme paterni ellerin geri dönüş fazında itme çemberinin üzerine çıktığı, sonrasında çapraz yaptığı ve itme çemberinin altına düştüğü patern olarak tanımlanmıştır (Şekil 2.4.) (7).



Şekil 2.4. Tekerlekli sandalye sürüş paternleri (7)

#### 2.4.2. Tekerlekli Sandalye Aşırı Kullanımı Sendromu

Omurilik yaralanmalı hastalar, alt ekstremitte plejisi nedeniyle günlük yaşam aktivitelerinde üst ekstremitelerini kullanmak zorunda kalırlar. Omurilik yaralanmasından sonra birçok hasta TS kullanımına geçmek zorunda kalır. Bağımsızlık ve hareketlilik için gerekli olan bu zorunluluk üst ekstremitelere ekstra bir yük bindirir (6). Özellikle omuz eklemi taşıma için değil hareketlilik için tasarlanmıştır (101). Birçok araştırmacı, *aşırı kullanım sendromu* olarak adlandırılan, tekrarlayan yükleme işlemi sonucunda patoloji ve ağrı oluşumu için TS kullanımının potansiyel bir neden olduğuna inanmaktadır (102-104). Niehals ve arkadaşları, "tekerlekli sandalye kullananların omuzu" terimini kullanan, kronik OY ve omuz ağrısı arasındaki ilişkiyi bildiren ilk gruplardan biridir (105).

Omuz, OY'de tekrarlayan sandalye kullanımı sonrası yaygın görülen ağrı kaynağıdır (106). Kesitsel çalışmalarda OY olan hastalarda omuz ağrısı prevalansının %31 ile %73 arasında olduğu bildirilmiştir (7). Manuel TS kullanımı esnasında meydana gelen tekrarlayıcı omuz hareketleri ve intraartiküler basınçtaki

artış neticesinde oluşan mekanik kuvvetlerin hastalarda rotator manşon patolojilerine, subdeltoid ve subakromiyal bursite, bisipital tendinopatilere ve impingement sendromuna yol açabileceği düşünülmekte olup; yaş, cinsiyet, vücut kitle indeksi (VKİ) ve yaralanma tarihinden itibaren geçen süre gibi faktörlerin omuz ağrısı gelişimini arttırıcı etmenler arasında olduğu yapılan çalışmalarla belirtilmektedir (106-109). Ağrı ve yaralanma nedeniyle üst ekstremitte fonksiyonunun kaybı, fonksiyonel hareketliliği olumsuz yönde etkileyebilir ve bağımsızlık ile yaşam kalitesinin düşmesine neden olabilir. Ayrıca, iyileşmek için gereken dinlenme ve iyileşmeyi sağlamak zor olabilir çünkü soruna katkıda bulunan faktörlerden kaçınılması genellikle zordur (110). Bu hastalarda omuz yaralanmaları için oral ağrı kesici ilaçlar ve fizik tedavi ile destek verilebilir. Hastanın artan fonksiyonel bağımlılığı nedeniyle ameliyat son çare olarak sunulmaktadır (111). Üst ekstremitte ağrılarını önlemek ve üst ekstremitte bütünlüğünü korumak için kullanıcıların verimli TS sürüş paterni geliştirmeleri teşvik edilir (7, 106, 112).



### **3. GEREÇ VE YÖNTEM**

Bu çalışmada esas olarak; farklı tipte TS kullanan omurilik yaralanması olan hastalar arasında omuz ve dirsek patolojileri açısından fark olup olmadığının değerlendirilmesi amaçlanmaktadır. Çalışmamızda, Ekim 2018-Haziran 2019 tarihleri arasında Ankara Gaziler Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Eğitim ve Araştırma Hastanesinde yatarak tedavi gören ve poliklinik takibinde olan omurilik yaralanmalı hastalar değerlendirmeye alındı. Dâhil edilme kriterlerini karşılayan 60 hastanın araştırmaya alınmasına karar verildi.

Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi Etik Kurulu'nun 4 Ekim 2018 gün ve E-18-2252 numaralı onayı (Ek-1) ile çalışmaya başlandı. Çalışmaya dâhil edilen tüm hastalardan araştırma öncesi asgari bilgilendirilmiş gönüllü onam formu alındı (Ek-2).

#### **3.1. ARAŞTIRMAYA DÂHİL EDİLME KRİTERLERİ**

1. Çalışmaya onam belgesini imzalayarak katılmayı kabul edenler
2. Parapleji tanılı hastalar
3. 18-65 yaş aralığında olanlar
4. Manuel TS kullanan hastalar
5. Yaralanma üzerinden en az 1 yıl geçmiş olanlar
6. Birincil mobilite aracı TS olanlar

#### **3.2. ARAŞTIRMAYA DÂHİL EDİLMEME KRİTERLERİ**

1. Çalışmaya onam belgesini imzalayarak katılmayı kabul etmeyenler
2. Üst ekstremitede mobiliteyi kısıtlayıcı travma öyküsü olanlar

3. Nöromusküler hastalığı veya çalışmaya engel olabilecek diğer komorbid hastalığı olanlar (kalp yetmezliği, KOAH vb.)
4. Kooperasyon kurulamayanlar
5. Karma tekerlekli sandalye sürüş paterni kullanan hastalar
6. OY öncesi omuz ağrısı olan hastalar

### **3.3. HASTALARIN DEĞERLENDİRİLMESİ**

Araştırmaya dâhil edilen hastaların TS sürüş paternleri sorgulandı ve gözlemlendi. Buna göre; semisirküler, yay benzeri, tek döngülü ve çift döngülü itme paterni kullananlar olarak dört gruba ayrıldılar. Hastalar ilk değerlendirmelerinde cinsiyet, yaş, boy, kilo, VKİ, dominant ekstremitte, hastalık süresi, etiyolojik neden, nörolojik tanı, günlük ortalama push-up sayısı, günlük ortalama TS kullanım süresi açısından sorgulandı ve bilgileri olgu rapor formuna kaydedildi (Ek-3).

Hastaların günlük yaşantılarında temel olarak yaptıkları 15 aktivite esnasında omuz ağrısının varlığının ve şiddetinin belirlenmesi için “Tekerlekli Sandalye Kullananlarda Omuz Ağrı İndeksi” (Wheelchair Users Shoulder Pain Index) (WUSPI) kullanıldı (Ek-4) (110, 113). Skala; yataktan TS’ye transfer, arabadan TS’ye transfer, küvet/duşa kabinden TS’ye transfer, koltuktan TS’ye transfer durumlarında, TS’yi 10 dakika veya daha uzun süre sürme, TS’yi eğimli alanda sürme ve/veya rampa çıkarken sürme, TS’yi spor faaliyetleri yaparken kullanma, yukardaki bir nesneye uzanma ve/veya kaldırma, pantolon giyme, bluz giyme, gömleğin düğmelerini ilikleme, sırtını yıkama, saçını tarama, okulda veya işte olan günlük yaşam aktiviteleri sırasında ve uykuda var olan omuz ağrısını ve şiddetini sorgulayan 15 sorudan oluşmaktadır. Mevcut omuz ağrısı bu skalaya göre 0 ile 10 arası bir değer verilerek sorgulandı ve her bir ekstremitte için 0 ila 150 puan arasında değer aldı. Toplam puan arttıkça ağrı seviyesi artmaktadır.

Hastaların omuz muayene bulgularını değerlendirmek için “Omuz Bölgesi Fizik Muayene Ölçeği” (Physical Examination of the Shoulder Scale) (PESS) kullanıldı. Skala omuz patolojisinde yaygın olarak kullanılan 11 fiziksel muayene

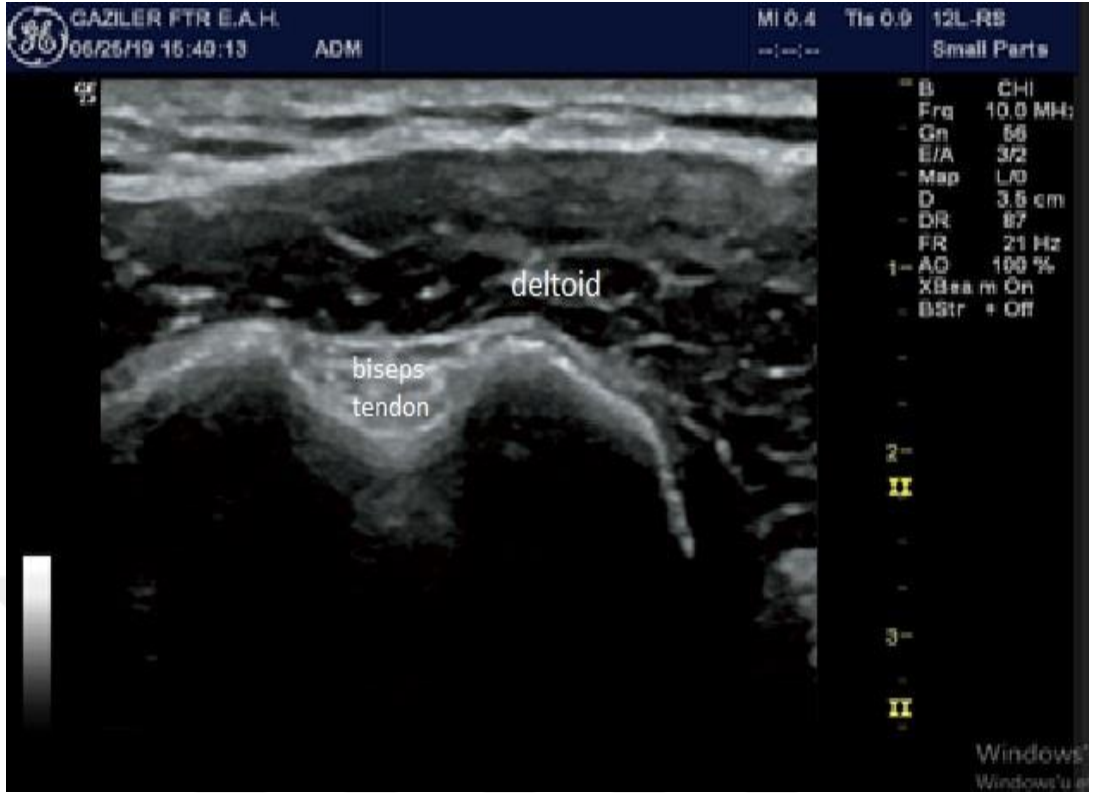


parametresini içermektedir (Ek-5) (109, 114, 115). Bu muayeneler bisipital oluk/biseps tendonu palpasyonu, tüberositas major/supraspinatus tendonu palpasyonu, AC eklem palpasyonu, dirençli iç rotasyon, dirençli dış rotasyon, supraspinatus (Jobe veya “boş kutu”) testi, ağırlı ark testi, neer testi, Hawkins-Kennedy testi, AC eklem aktif sıkıştırma testi ve labral patoloji (O'Brien aktif kompresyon testi) testinden oluşmaktadır. Dirençli iç rotasyon testi; kol gövdeye yapışık ve dirsek 90° fleksiyondayken hastadan iç rotasyon yapması istenir. Dirence karşı dış rotasyonda ağrı ve güçsüzlük hissedilmesi durumunda test pozitif kabul edilir. Dirençli dış rotasyon testi; kol gövdeye yapışık ve dirsek 90° fleksiyondayken hastadan dış rotasyon yapması istenir. Dirence karşı dış rotasyonda ağrı ve güçsüzlük hissedilmesi durumunda test pozitif kabul edilir (116). Supraspinatus (Jobe veya “boş kutu”) testi; hastadan omuzunu 90° abduksiyon, 30° horizontal addüksiyon ve tam iç rotasyondayken dirence karşı elevasyona zorlaması istenir. Ağrı ve güçsüzlük oluşması supraspinatus tendonundaki lezyonu gösterir (116, 117). Ağırlı ark testi; hastadan koluna aktif olarak yapabileceği en son noktaya kadar abduksiyon yaptırması istenir. Daha sonra kolunu başlangıç pozisyonuna getirmesi istenir. Hastanın, elevasyonun 60-120° arasında ağrı hissetmesi durumunda test pozitif kabul edilir. Supraspinatus kası ve subakromiyal bursanın lezyonlarında pozitif olması beklenir. Ayrıca 120° üzerinde ağrı olması durumu AC eklem patolojilerini düşündürür (116, 118). Neer testi; muayene yapan kişi tarafından bir el ile skapular sabitlenirken, diğer el ile hastanın kolu fleksiyona getirilir. Tüberkulum majus ile akromiyonun ön-alt kenarı arasındaki mesafe daraltılarak supraspinatus tendonunun sıkışması sağlanır. Omuzun yan ve ön yüzeyinde ağrı hissedilmesi durumunda test pozitif kabul edilir (114). Hawkins-Kennedy testi; kol ve dirsek 90° fleksiyonda iken hastaya zorlu iç rotasyon yaptırılır. Tüberkulum majus korakoakromiyal ligament altına itilir. Test sırasında ağrı olması durumunda test pozitif kabul edilir (119). O'Brien aktif kompresyon testi; kol 90° fleksiyon, 10° addüksiyon ve başparmak aşağı yönü gösterirken muayene eden kişi aşağıya doğru bastırır ve hastaya direnmesi söylenir. Kol tekrar aynı pozisyonda ama el ayası yukarı bakarken aynı manevra tekrarlanır. İlk pozisyonda ağrının artması ve ikinci pozisyonda ağrının azalması durumunda test pozitif kabul edilir. Test hem AC eklem hem de labral patoloji için kullanılır. Test sırasında ağrı yüzeysel ise AC eklem patolojisi, derin ise

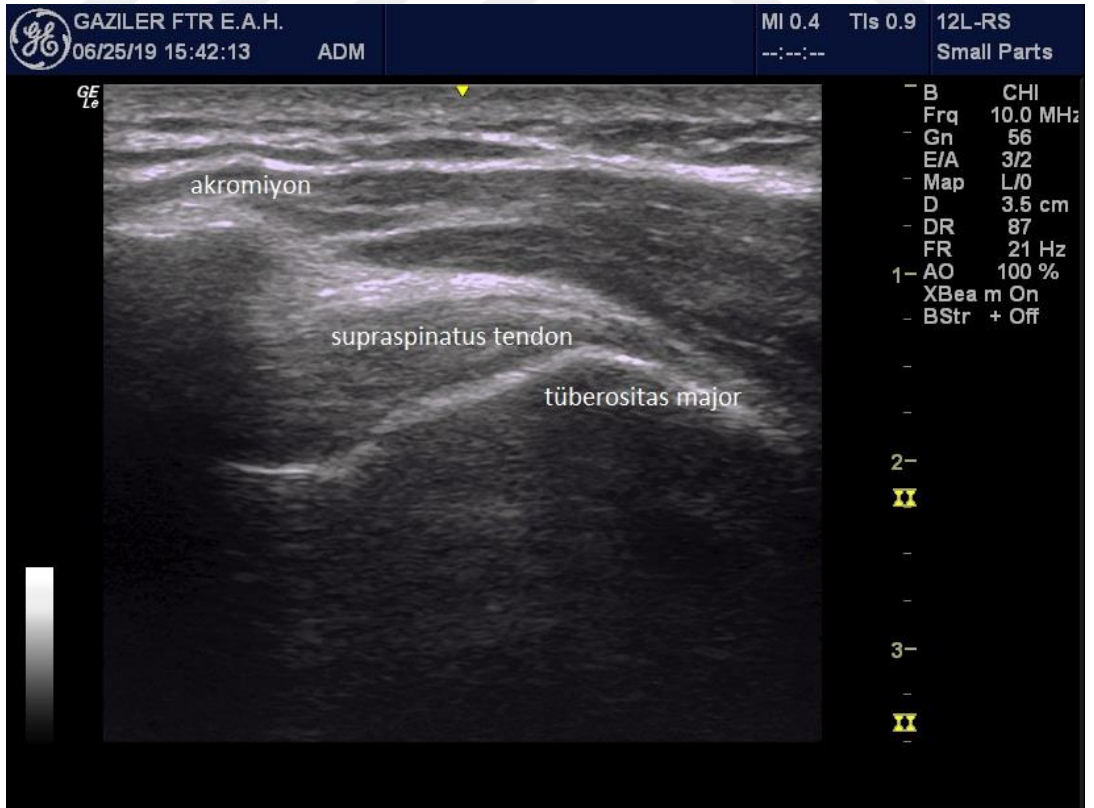
labral patoloji lehine yorumlanır (120). Her muayene “ağrı bulgusu yok”, “kısmi ağrısı var” ve “belirgin ağrısı var” şeklinde değerlendirilir ve ağrı bulgusu yoksa 0, kısmi ağrı varsa 1, belirgin ağrı varsa 2 puan verilir. Her bir omuz için alınabilecek minimum puan 0, maksimum puan ise 22’dir. Testler hasta oturur pozisyonda iken yapıldı.

Kas-iskelet sistemi ultrasonu yumuşak doku yapılarının (sinirler, tendonlar, kaslar, bağlar, bursalar gibi) ve kemik yüzeylerinin görüntülenmesinde kullanılır. Dinamik görüntüleme sağlaması, ucuz olması, taşınabilir olması, radyasyon içermemesi ve bilinen yan etkisinin olmaması gibi diğer görüntüleme yöntemlerine göre avantajları vardır (121). Amerika Birleşik Devletleri’nde yapılan retrospektif bir çalışmada manyetik rezonans görüntüleme ile bulunan kas-iskelet sistemi patolojilerinin %30,6’sının ultrason kullanılarak tespit edilebileceği sonucuna varmışlardır (122). Ancak, tüm görüntüleme yöntemlerinde olduğu gibi ultrasonda da sınırlamalar vardır. Ses dalgaları kemiğe nüfuz etmez ve bu nedenle, eklemlerin içini bazı patolojik durularda detaylı görüntüleyemez, intramedüller lezyonları tanımlayamaz ve derin dokulardaki patolojiyi değerlendiremez. Ayrıca kullanıcı bağımlı olması da en büyük dezavantajlarından biridir (123).

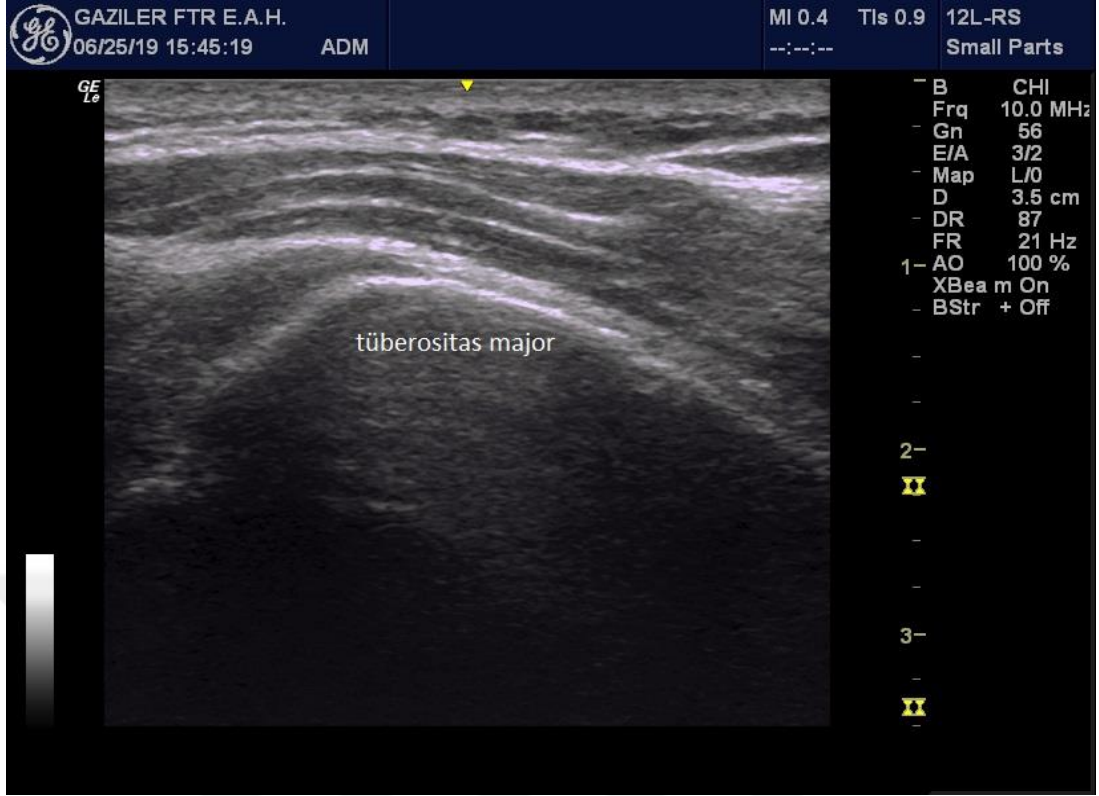
Bizim çalışmamızda olguların ultrasonografik değerlendirilmesi Ankara Gaziler Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Eğitim ve Araştırma Hastanesi’nde hep aynı araştırmacı tarafından yapıldı. LOGIQ-e Ultrasound cihazı kullanılarak her iki omuz için ultrasonografik değerlendirme yapıldı. Ölçümler 7-12 megahertz lineer değişken frekanslı ultrason probu kullanılarak yapıldı. Omuz bölgesi için “Ultrasonografik Omuz Patolojisi Değerlendirme Ölçeği” (Ultrasound Shoulder Pathology Rating Scale) (USPRS) kullanıldı (Ek-6) (107). USPRS 5 tane anatomik bölgenin bakıldığı ölçektir. Bu ölçek; biceps tendinopatisi/tendinozisi (Şekil 3.1), supraspinatus tenopatisi/tendinozisi (Şekil 3.2) tüberositas major kortikal yüzeyi (Şekil 3.3), supraspinatus impingement ve subskapularis/biceps/korakoid impingement değerlendirmelerini içerir. Bu ölçekten farklı olarak ayrıca subdeltoid bursa ve rotator manşon kalınlığı (Şekil 3.4) ölçüldü. Ultrasonografik dirsek değerlendirmesinde ise common ekstansör tendon kalınlığı (Şekil 3.5), common fleksör tendon kalınlığı (Şekil 3.6.) ve triseps tendon kalınlığına (Şekil 3.7) bakıldı.



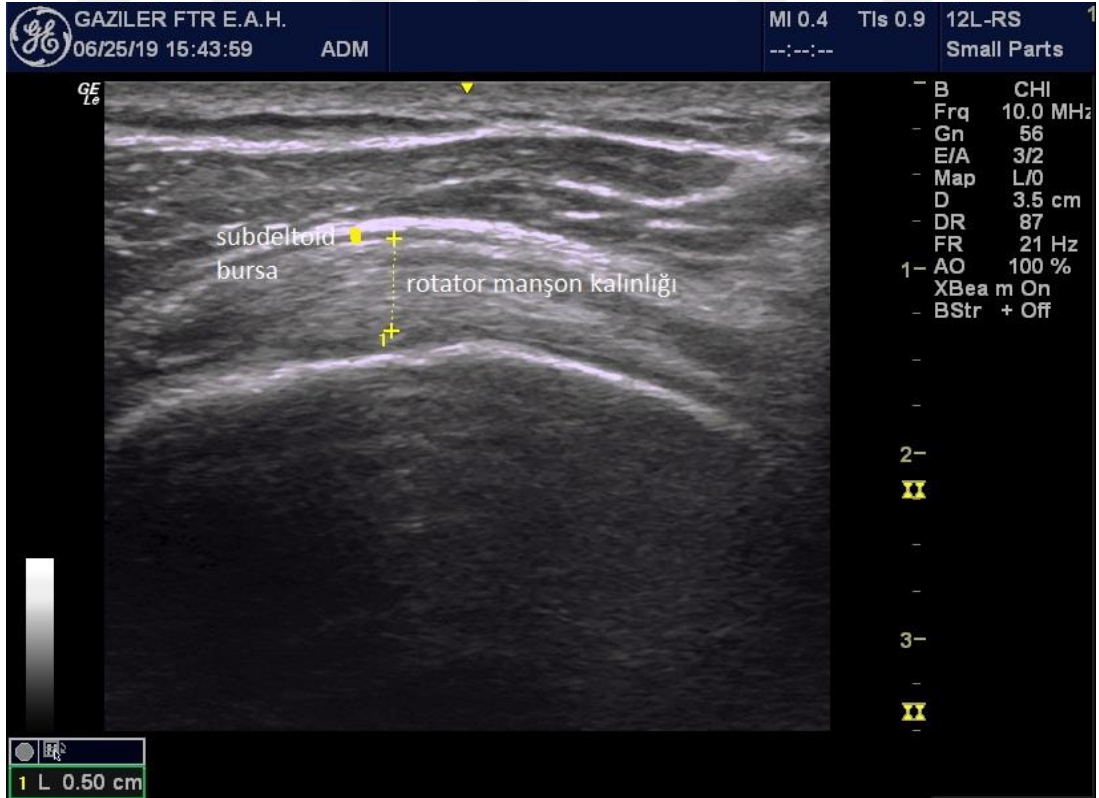
Şekil 3.1. Biceps tendinopatisi/tendinozisi değerlendirilmesi



Şekil 3.2. Supraspinatus tenopatisi/tendinozisi değerlendirilmesi



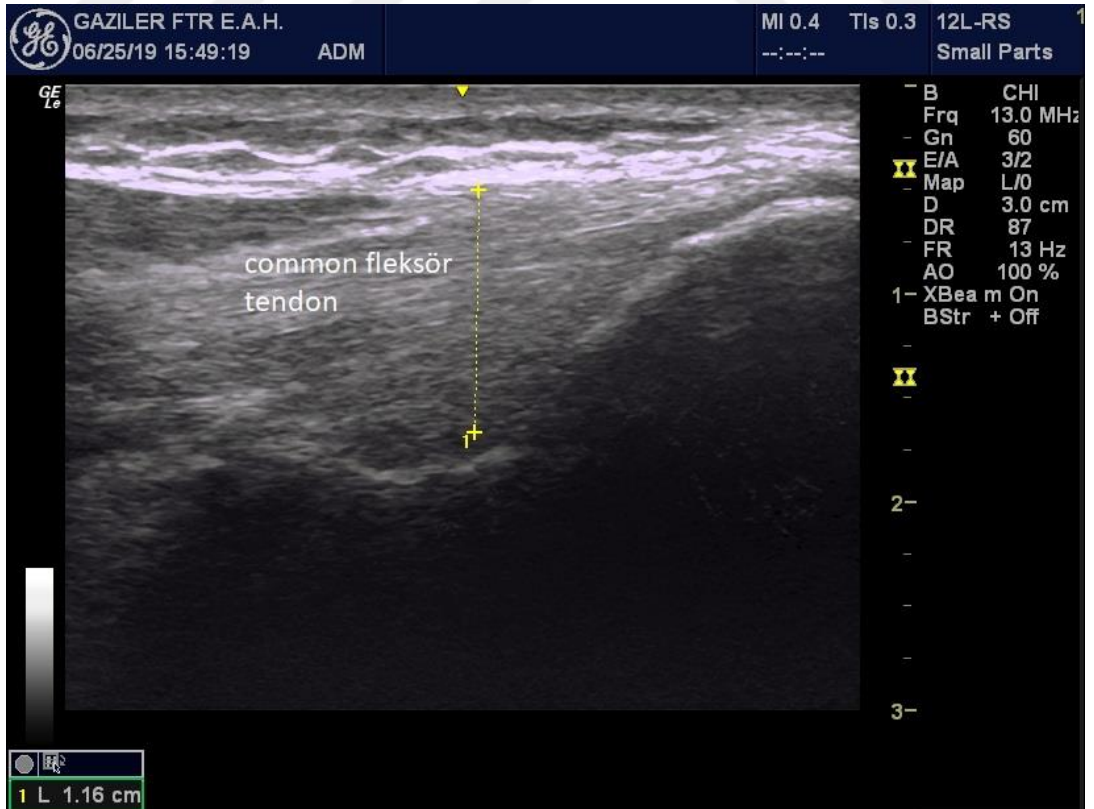
Şekil 3.3. Tüberositas major kortikal yüzeyi değerlendirmesi



Şekil 3.4. Subdeltoid bursa ve rotator manşon kalınlığı ölçümü

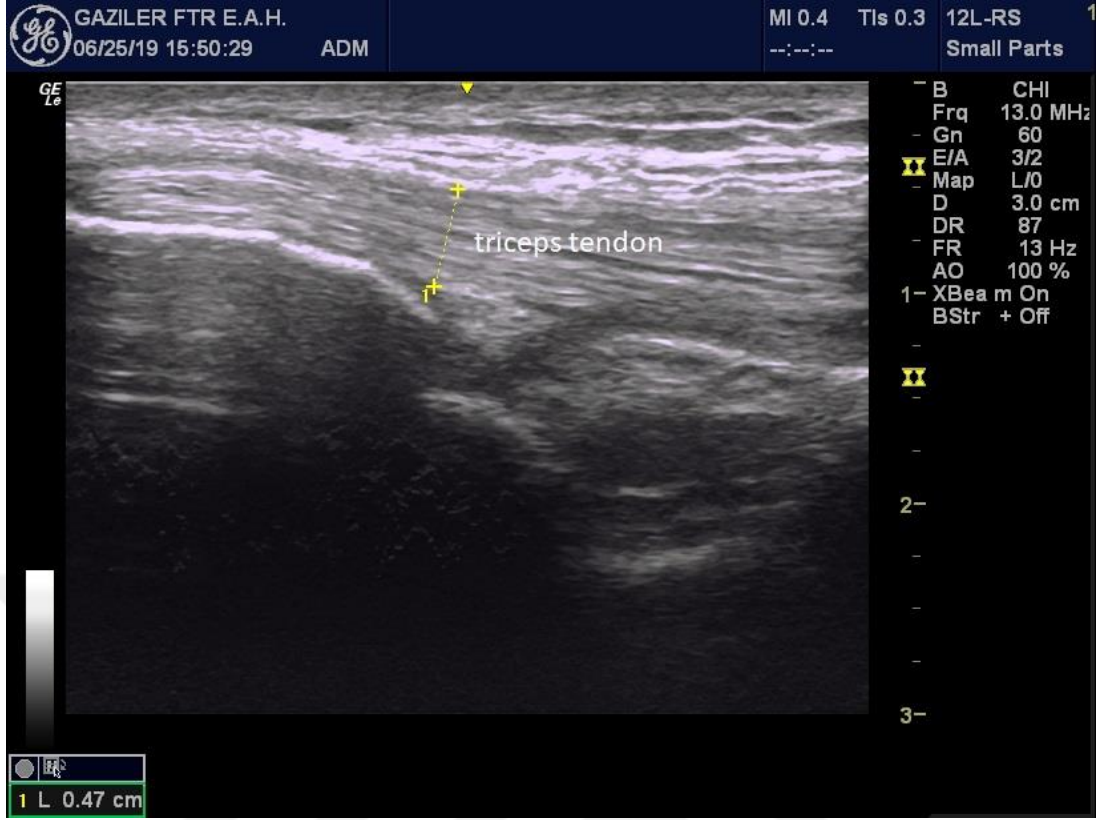


Şekil 3.5. Common ekstansör tendon kalınlığı ölçümü



Şekil 3.6. Common fleksör tendon kalınlığı ölçümü





Şekil 3.7. Triseps tendon kalınlığı ölçümü

Olguların aktivite düzeyi “Godin Boş Zaman Fiziksel Aktivite Ölçeği” ile değerlendirildi (Ek-7) (124). Bu ölçekte hastalardan bir haftada kalp atımını hızlandıran (şiddetli egzersizler) aktiviteleri, yorucu olmayan (orta şiddetli egzersizleri) aktiviteleri ve en az efor gerektiren (hafif egzersizler) aktiviteleri kaç defa yaptıkları sorularak cevaplamaları istendi.

### 3.4. İSTATİSTİKSEL ANALİZ

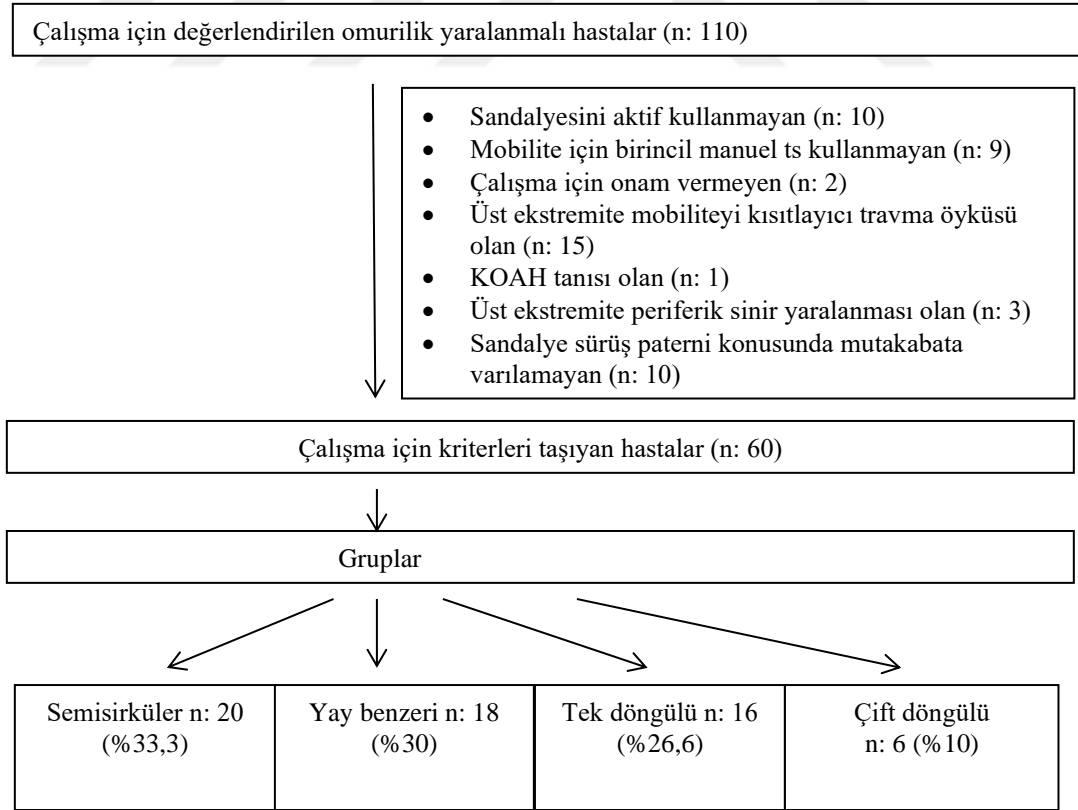
Çalışmada elde edilen verilerin istatistiksel analizi SPSS for Windows 22.0 paket programında yapıldı. Tanımlayıcı istatistikler sürekli değişkenler için ortalama±standart sapma, nominal değişkenler için ise olgu sayısı ve yüzde (%) olarak gösterildi. Sürekli değişkenlerin normal dağılıma uyup uymadığı Kolmogorov-Smirnov testi ile değerlendirildi. Gruplar arası nominal parametrelerin karşılaştırılmasında Ki-kare testi kullanıldı. Gruplar arası sürekli parametrelerin karşılaştırılmasında Kruskal Wallis testi kullanıldı ve p değeri <0.05 için sonuçlar

istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi. Gruplar arasında sürekli değişkenlerde Kruskal Wallis testi ile istatistiksel anlamlı fark saptanması durumunda ikili grup karşılaştırmaları Bonferroni düzeltmeli Mann-Whitney U testi ile yapıldı ve p değeri  $<0.008$  için sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.



## 4. BULGULAR

Çalışmamızda OY tanısı olan 110 hasta değerlendirmeye alındı. 10 hasta sandalyesini kendisi aktif kullanmadığı için, 9 hasta mobilite için birincil olarak manuel TS kullanmadığı için, 2 hasta çalışmaya onam vermemesi nedeniyle, 15 hasta üst ekstremitede mobiliteyi kısıtlayıcı travma öyküsü olduğu için, 1 hastada KOAH tanısı mevcut olduğu için, 3 hasta üst ekstremitte periferik sinir yaralanması olduğu için, 10 hasta sandalye sürüş paterni konusunda mutabakata varılamadığı için çalışmamıza dahil edilmemiştir. Çalışmamıza 50 erkek,10 kadın toplam 60 alınmıştır. Dâhil edilen hastalara TS sürüş paternleri gösterilerek hangi sürüş paternini kullandıkları sorularak ve hastaların sandalye sürüş şekilleri gözlemlenerek 4 sürüş paternine ayrılmışlardır. Hastaların 20'si (%33,3) semisirküler grubunda, 18'i (%30) yay benzeri itme paterni grubunda, 16'sı (%26,6) tek döngülü itme paterni grubunda, 6'sı (%10) çift döngülü itme paterni grubunda yer almıştır. Çalışmaya dâhil edilen hastaların akış şeması Şekil 4.1'de gösterilmiştir.



Şekil 4.1. Araştırma akış şeması



Hastaların yaş ortalamaları, semisirküler grubunda  $36,8 \pm 11,04$ ; yay benzeri itme paterni grubunda  $37,4 \pm 13,6$ ; tek döngülü itme paterni grubunda  $39,0 \pm 9,50$ ; çift döngülü itme paterni grubunda ise  $34,6 \pm 7,2$  idi. Hastalardan semisirküler grubunda bulunanların 5'i kadın (%25), 15'i erkek (%75); yay benzeri itme paterni grubunda bulunanların 2'si kadın (%11,1), 16'sı erkek (%88,9); tek döngülü itme paterni grubunda bulunanların 3'ü kadın (%18,75), 13'ü erkek (%81,25); çift döngülü itme paterni grubunda ise 6 hastanın tamamı erkekti. Ortalama VKİ, semisirküler grubunda  $24,1 \pm 4,3$ ; yay benzeri itme paterni grubunda  $26,8 \pm 7,0$ ; tek döngülü itme paterni grubunda  $23,9 \pm 4,8$ ; çift döngülü itme paterni grubunda ise  $25,1 \pm 4,1$  idi. Yaş, cinsiyet ve VKİ açısından gruplar arasında farklılık saptanmadı ( $p > 0,05$ ). Çalışmaya dâhil edilen hastaların ortalama hastalık süreleri semisirküler grubunda  $70,4 \pm 63,3$ ; yay benzeri itme paterni grubunda  $67,2 \pm 74,5$ ; tek döngülü itme paterni grubunda  $97,0 \pm 73,8$ ; çift döngülü itme paterni grubunda ise  $146,0 \pm 76,9$  aydı.

Gruplar arası etyolojik faktörlere bakıldığında semisirküler grubundaki hastaların 6'sı (%30) araç içi trafik kazası (AİTK), 7'si (%35) ateşli silah yaralanması (ASY), 1'i (%5) yüksekten düşme, 6'sı (%30) diğer nedenlere bağlı meydana gelmişti; yay benzeri itme paterni grubundaki hastaların 3'ü (%16,7) AİTK, 5'i (%27,8) ASY, 4'ü (%22,2) yüksekten düşme, 1'i (%5,6) cerrahi sonrası, 5'i (%27,8) diğer nedenlere bağlı meydana geldiği; tek döngülü itme paterni grubundaki hastaların 5'i (%31,3) AİTK, 7'si (%43,8) ASY, 2'si (%12,5) yüksekten düşme, 2'si (%12,5) diğer nedenlere bağlı meydana geldiği; çift döngülü itme paterni grubundaki hastaların ise 5'i (%83,3) AİTK, 1'i (%16,7) ASY'na bağlı meydana geldiği tespit edildi. Nörolojik seviye incelendiğinde semisirküler grubundaki hastaların 16'sı (%80) torakal, 4'ü (%20) lomber; yay benzeri itme paterni grubundaki hastaların 17'si (%94,5) torakal, 1'i (%5,5) lomber; tek döngülü itme paterni grubundaki hastaların 12'si (%75) lomber, 4'ü (%25) torakal; çift döngülü itme paterni grubundaki hastaların ise 5'i (%83,4) lomber, 1'i (%16,6) torakal seviyeliydi. Semisirküler grubundaki hastaların 18'inde (%90) dominant el sağ, 2'sinde (%10) dominant el sol; yay benzeri itme paterni grubundaki hastaların 18'inde (%100) dominant el sağ; tek döngülü itme paterni grubundaki hastaların 15'inde (%93,8) dominant el sağ, 1'inde (%6,3) dominant el sol; çift döngülü itme paterni grubundaki

hastaların 5'inde (%83,3) dominant el sağ, 1'inde (%16,7) dominant el sol idi. Hastalık süresi, etyolojik faktörler, nörolojik seviye ve dominant el açısından gruplar arasında farklılık saptanmadı ( $p>0.05$ ) (Tablo 4.1).

**Tablo 4.1.** Sürüş paternlerinin demografik ve klinik verilere göre karşılaştırılması

	SEMİSİRKÜLER	YAY BENZERİ	TEK DÖNGÜLÜ	ÇİFT DÖNGÜLÜ
<b>Yaş (yıl), ort ± ss</b>	36.8±11.04	37.4±13,6	39,0±9,50	34,6±7,2
<b>Cinsiyet, n(%)</b>				
Kadın	5(%25)	2(%11,1)	3(%18,75)	0(%0,0)
Erkek	15(%75)	16(%88,9)	13(%81,25)	16(%100,0)
<b>VKİ (kg/m2), ort± ss</b>	24,1±4,3	26,8±7,0	23,9±4,8	25,1±4,1
<b>Hastalık süresi (ay)</b>	70,4±63,3	67,2±74,5	97,0±73,8	146.0±76,9
<b>Etyoloji n(%)</b>				
AİTK	6(%30,0)	3(%16,7)	5(%31,3)	5(%83,3)
ASY	7(%35,0)	5(%27,8)	7(%43,8)	1(%16,7)
Yüksekten Düşme	1(%5,0)	4(%22,2)	2(%12,5)	0(%0,0)
Sığ Suya Dalma	0(%0,0)	0(%0,0)	0(%0,0)	0(%0,0)
Disk Hernisi	0(%0,0)	0(%0,0)	0(%0,0)	0(%0,0)
Cerrahi Sonrası	0(%0,0)	1(%5,6)	0(%0,0)	0(%0,0)
Diğer	6(%30,0)	5(%27,8)	2(%12,5)	0(%0,0)
<b>Nörolojik Seviye</b>				
Torakal	16(%80)	17(%94,5)	12(%75)	5(%83,4)
Lomber	4(%20)	1(%5,5)	4(%25)	1(%16,6)
<b>Dominant El</b>				
Sağ	18(%90,0)	18(%100,0)	15(%93,8)	5(%83,3)
Sol	2(%10,0)	0(%0,0)	1(%6,3)	1(%16,7)

Çalışmaya dâhil edilen hastaların günlük ortalama push-up sayılarına bakıldığında semisirküler grubunda 43,7±39,9; yay benzeri itme paterni grubunda 28,3±17,6; tek döngülü itme paterni grubunda 22,5±12,6; çift döngülü itme paterni grubunda 16,5±9 idi. Günlük ortalama manuel TS kullanma süreleri incelendiğinde semisirküler grubunda 6,9±2; yay benzeri itme paterni grubunda 6,5±2,4; tek döngülü itme paterni grubunda 5,9±2,5; çift döngülü itme paterni grubunda 10±3,2 saatti. Günlük ortalama push-up sayısı açısından gruplar arasında farklılık saptanmadı ( $p>0.05$ ). Gruplar arası günlük ortalama manuel TS kullanma süreleri

incelemesi sonucu çoklu bakıda istatistiksel anlamlı fark gözlenmiş olup ( $p<0.05$ ) farkın nereden kaynaklandığına ikili karşılaştırmalar ile bakılmıştır. Çift döngülü itme paterni kullanan hastalarda daha yüksek TS kullanma süresi bulunmuş olup bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildir ( $p>0.008$ ) (Tablo 4.2).

**Tablo 4.2.** Gruplara göre push-up sayısı ve TS kullanma süresi dağılımı

	SEMİSİRKÜLER	YAY BENZERİ	TEK DÖNGÜLÜ	ÇİFT DÖNGÜLÜ
Push-up Sayısı (n) ort± ss	43,7 ± 39,9	28,3 ± 17,6	22,5 ± 12,6	16,5 ± 9
TS Kullanma Süresi, (saat) ort	6,9 ± 2,0	6,5 ± 2,4	5,9 ± 2,5	10 ± 3,2

Çalışmamıza dâhil edilen hastaların ortalama WUSPI skoru  $18.5\pm 6.4$  idi. Tüm hastaların %48'inde WUSPI skalasına göre omuz ağrısı saptandı. Bununla beraber gruplar arası mukayesede farklılık saptanmadı ( $p>0.05$ ) (Tablo 4.3). Ayrıca çalışmamızda WUSPI skalasına göre omuz ağrısı en çok spor faaliyetleri, rampa ve eğimli yerde sürme, on dakika ve üzerinde TS kullanma parametrelerini içeren mobilite aktiviteleri sırasında meydana geldiği bulundu.

**Tablo 4.3.** Grupların WUSPI değerleri açısından karşılaştırılması

	SEMİSİRKÜLER	YAY BENZERİ	TEK DÖNGÜLÜ	ÇİFT DÖNGÜLÜ
Transferler-sağ	5,2 ± 3,9	5,5 ± 4,5	6,2 ± 4,8	7,0 ± 6,8
Transferler-sol	4,9 ± 2,6	4,0 ± 0,0	4,8 ± 2,9	5,3 ± 2,1
Mobilite Düzeyi- sağ	5,2 ± 4,5	4,7±2,7	6,3±6,5	7,5±4,4
Mobilite Düzeyi-sol	5,8±5,0	4,5±3,1	5,1±4,3	7,6±4,5
Kişisel Aktiviteler-sağ	6,9±3,4	7,2±4,2	6,5±1,3	7,1±2,0
Kişisel Aktiviteler-sol	6,4±1,2	6,00±0,0	6,2±0,5	7,0±1,6
Genel Aktiviteler-sağ	2,3±1,1	2,0±0,0	2,0±0,0	2,8±1,3
Genel Aktiviteler-sol	2,1±0,4	2,0±0,0	2,3±1,2	2,8±1,3
Toplam-sağ	19,8±12,3	19,5±10,1	21,1±11,7	22,8±8,2
Toplam-sol	19,1±7,5	16,5±3,1	18,5±6,8	22,8±8,2

WUSPI: Tekerlekli Sandalye Kullananlarda Omuz Ağrı İndeksi (Wheelchair Users Shoulder Pain Index)

Fizik muayene parametrelerini değerlendirmek için kullanılan PESS akalası incelendiğinde genel toplam değerleri açısından gruplar arasında farklılık saptanmadı ( $p>0.05$ ).

**Tablo 4.4.** Grupların PESS değerleri açısından karşılaştırılması

	SEMİSİRKÜLER	YAY BENZERİ	TEK DÖNGÜLÜ	ÇİFT DÖNGÜLÜ
<b>Pess-Sağ Toplam</b>	0,25 ± 1,11	1,00 ± 3,75	0,62 ± 2,02	1,00 ± 2,44
<b>Pess-Sol Toplam</b>	0,80 ± 1,85	0,33 ± 1,18	0,12 ± 0,50	2,00 ± 2,28
<b>Pess- toplam</b>	1,05 ± 2,62	1,33 ± 3,92	0,75 ± 2,51	3,00 ± 4,56

PESS: Omuz Bölgesi Fizik Muayene Ölçeği (Physical Examination of the Shoulder Scale)

Araştırmaya dâhil edilen hastalar, USPRS ölçeği kullanılarak her iki ekstremitte için biceps tendinopatisi/tendinozisi, supraspinatus tenopatisi/tendinozisi, tüberositas major kortikal yüzeyi, supraspinatus impingement ve subskapularis/biceps/korakoid impingement değerleri açısından incelendi. USPRS ölçeği sonuçlarına göre gruplar arasında farklılık saptanmadı ( $p>0.05$ ) (Tablo 4.5).

**Tablo 4.5.** Grupların USPRS değerleri açısından karşılaştırılması

	SEMİSİRKÜLER	YAY BENZERİ	TEK DÖNGÜLÜ	ÇİFT DÖNGÜLÜ
<b>Biceps Tendinozisi/ Tendinopatisi -Sağ</b>	0,00 ± 0,00	0,05 ± 0,23	0,06 ± 0,25	0,00 ± 0,00
<b>Biceps Tendinozisi/ Tendinopatisi -Sol</b>	0,00 ± 0,00	0,11 ± 0,32	0,31 ± 0,87	0,00 ± 0,00
<b>Tüberositas Major Kortikal Yüzeyi -Sağ</b>	0,15 ± 0,67	0,05 ± 0,23	0,06 ± 0,25	0,16 ± 0,40
<b>Tüberositas Major Kortikal Yüzeyi -Sol</b>	0,10 ± 0,44	0,00 ± 0,00	0,00 ± 0,00	0,16 ± 0,40
<b>Subskapularis/Biceps/ Korakoid İmpingement Değerlendirmesi -Sağ</b>	0,00 ± 0,00	0,00 ± 0,00	0,00 ± 0,00	0,00 ± 0,00
<b>Subskapularis/Biceps/ Korakoid İmpingement Değerlendirmesi -Sol</b>	0,00 ± 0,00	0,00 ± 0,00	0,00 ± 0,00	0,00 ± 0,00
<b>Supraspinatus Tendinozisi/ Tendinopatisi -Sağ</b>	0,05 ± 0,20	0,38 ± 1,14	0,25 ± 0,68	0,00 ± 0,00
<b>Supraspinatus Tendinozisi/ Tendinopatisi -Sol</b>	0,50 ± 1,27	0,00 ± 0,00	0,06 ± 0,25	0,00 ± 0,00
<b>Supraspinatus İmpingement Değerlendirmesi -Sağ</b>	0,00 ± 0,00	0,00 ± 0,00	0,00 ± 0,00	0,00 ± 0,00
<b>Supraspinatus İmpingement Değerlendirmesi -Sol</b>	0,05 ± 0,22	0,00 ± 0,00	0,00 ± 0,00	0,33 ± 0,81

USPRS: Ultrasonografik Omuz Patolojisi Değerlendirme Ölçeği (Ultrasound Shoulder Pathology Rating Scale)

Sağ ve sol subdeltoid bursa, sağ rotator manşon kalınlıkları açısından gruplar arasında farklılık saptanmamıştır. Gruplar arası sol rotator manşon kalınlığında istatistiksel anlamlı fark gözlenmiş olup ( $p<0.05$ ) farkın nereden kaynaklandığına ikili karşılaştırmalar ile bakılmıştır. Çift döngülü sürüş paterni grubunda semisirküler grubuna göre daha yüksek bulunmuş ancak bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (Wilcoxon testi,  $p: 0.014$ ) (Tablo 4.6).

**Tablo 4.6.** Gruplara göre subdeltoid bursa ve rotator manşon kalınlığının karşılaştırılması

	SEMİSİRKÜLER	YAY BENZERİ	TEK DÖNGÜLÜ	ÇİFT DÖNGÜLÜ
Subdeltoid Bursa Kalınlığı-Sağ	0,01±0,04	0,00±0,00	0,01±0,03	0,00±0,00
Subdeltoid Bursa Kalınlığı-Sol	0,01±0,06	0,00±0,01	0,01±0,05	0,00±0,00
Rotator Manşon Kalınlığı-Sağ	0,64±0,10	0,64±0,11	0,62±0,09	0,72±0,16
Rotator Manşon Kalınlığı-Sol	0,61±0,09	0,65±0,11	0,63±0,10	0,79±0,16

Sağ common fleksör, sol common fleksör, sağ triseps ve sol triseps tendon ölçümleri bakımından gruplar arasında farklılık saptanmadı ( $p>0.05$ ). Sağ ve sol common ekstansör tendon ölçümlerinin gruplar arası çoklu karşılaştırmasında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edildi ( $p<0.05$ ). Ancak ikili karşılaştırmalarda istatistiksel olarak fark yoktu ( $p<0.008$ ) (Tablo 4.7).

**Tablo 4.7.** Gruplara göre dirsek tendon kalınlıklarının karşılaştırılması

	SEMİSİRKÜLER	YAY BENZERİ	TEK DÖNGÜLÜ	ÇİFT DÖNGÜLÜ
Common ekstansör tendon kalınlığı-sağ	0,52 ±0,09	0,58 ±0,08	0,49 ±0,11	0,89 ±0,50
Common ekstansör tendon kalınlığı-sol	0,52 ±0,10	0,57 ±0,7	0,49 ±0,08	0,80 ±0,35
Common fleksör tendon kalınlığı-sağ	0,87 ±0,12	0,87±0,13	0,77 ±0,17	0,89 ±0,27
Common fleksör tendon kalınlığı- sol	0,83 ±0,11	0,87 ±0,15	0,75 ±0,15	0,80±0,21
Triseps tendon kalınlığı-sağ	0,45 ±0,10	0,47 ±0,10	0,40±0,08	0,68±0,30
Triseps tendon kalınlığı-sol	0,44 ±0,08	0,52 ±0,29	0,42±0,07	0,63 ±0,25

Gruplar arası karşılaştırmada, Godin Boş Zaman Fiziksel Aktivite Ölçeği zorlu düzeyde egzersiz ve orta düzeyde egzersiz miktarları açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ( $p<0.05$ ). Fiziksel aktivite açısından istatistiksel anlamlı farklılığın hangi ölçümden kaynaklandığını tespit etmek için, zorlu düzeyde egzersiz ve orta düzeyde egzersiz değerleri kendi içinde Wilcoxon testi ile karşılaştırılmıştır. Zorlu düzeyde egzersiz miktarlarına bakıldığında semisirküler sürüş paterni grubu çift döngülü sürüş paterni grubuna göre ve yay benzeri sürüş paterni grubu çift döngülü sürüş paterni grubuna göre egzersiz miktarında düşüklük bulunmuş ve istatistiksel olarak anlamlı olarak saptanmıştır ( $p<0.008$ ). Orta düzeyde egzersiz miktarlarına bakıldığında yay benzeri sürüş paterni grubu tek döngülü sürüş paterni grubuna göre egzersiz miktarında düşüklük bulunmuş ve istatistiksel olarak anlamlı olarak saptanmıştır ( $p<0.008$ ). Hafif düzeyde egzersiz gruplar arası incelenmesinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır ( $p>0.008$ ) (Tablo 4.8).

**Tablo 4.8.** Gruplara göre Godin Boş Zaman Fiziksel Aktivite Ölçeği değerlerinin karşılaştırılması

	SEMİSİRKÜLER	YAY BENZERİ	TEK DÖNGÜLÜ	ÇİFT DÖNGÜLÜ
<b>Zorlu Düzeyde Egzersiz</b>	0,8±1,7 <sup>a</sup>	0,1±0,5 <sup>b</sup>	1,3±2,0	3,6±1,0 <sup>a,b</sup>
<b>Orta Düzeyde Egzersiz</b>	1,4±2,2	0,3±1,2 <sup>c</sup>	2,6±2,6 <sup>c</sup>	1,3±1,0
<b>Hafif Düzeyde Egzersiz</b>	3,3±3,0	4,1±2,7	2,0±2,8	0,6±0,5

a: Semisirküler ve çift döngülü sürüş arasındaki fark anlamlı ( $p<0.008$ )

b: Yay benzeri sürüş ve çift döngülü sürüş arasındaki fark anlamlı ( $p<0.008$ )

c: Yay benzeri sürüş ve tek döngülü sürüş arasındaki fark anlamlı ( $p<0.008$ )

PESS ile USPRS ölçümleri arasında korelasyon incelenmiş olup, PESS sağ toplam ile USPRS sağ toplam arasında ( $r: 0.458$ ), PESS sol toplam ile USPRS sol toplam arasında ( $r: 0.379$ ), PESS toplam ile USPRS toplam arasında ( $0.490$ ) istatistiksel anlamlı ( $p<0.05$ ) pozitif yönde orta düzeyde korelasyon tespit edilmiştir.

## 5. TARTIŞMA

Bu çalışma ile omurilik yaralanmalı hastalarda farklı tekerlekli sandalye sürüş paternlerinin omuz ve dirsek üzerine etkilerinin fizik muayene ve ultrasonografik veriler ile birbirine üstünlüklerinin incelenmesini amaçladık. Böylece; günlük yaşamlarının önemli bir bölümünde tekerlekli sandalye kullanmak zorunda olan omurilik yaralanmalı hastalarda omuz ve dirsek patolojilerinin ortaya çıkışlarının azaltılmasını amaçladık.

Omurilik yaralanması olan kişilerde üst ekstremitte ağrısı ve hasarı oldukça yaygındır ve sonuçları önemlidir. OY'li bireylerin yaşam süresi genel popülasyona yaklaşırken, üst ekstremitte ağrıları ve yaralanmaları ile ilgili problemler son zamanlarda daha fazla dikkat çekmiştir. Üst ekstremitte ağrısı, medikal tedaviye olan ihtiyacı arttırırken bağımsızlığı ve yaşam kalitesini azaltır (125). Dalyan ve arkadaşları, üst ekstremitte ağrısı olan bireylerin %26'sının öz bakım becerileri için ek yardıma ihtiyacı olduğunu ve %28'inin bağımsızlığını azalttığını göstermişlerdir (126). Omurilik yaralanmasından sonra birçok hasta TS kullanımına geçmek zorunda kalır. Bağımsızlık ve hareketlilik için gerekli olan bu zorunluluk üst ekstremitelere ekstra bir yük bindirir (6). Birçok araştırmacı, aşırı kullanım sendromu olarak adlandırılan, tekrarlayan yükleme işlemi sonucunda patoloji ve ağrı oluşumunu için TS kullanımının potansiyel bir neden olduğuna inanmaktadır (102-104). Manuel TS kullanımında itme fazında el itme çemberinde sabit hareket ederken geri dönüş fazında el serbest kalır ve farklı yollar izleyebilir. Bu yollar araştırılarak TS sürüş paternleri tanımlanmıştır. TS sürüşünde en sık kullanılan 4 patern, Boinner ve arkadaşları tarafından tanımlanmıştır. Bu paternler; semisirküler, yay benzeri, tek döngülü ve çift döngülü itme paternidir (7). Üst ekstremitte ağrılarını önlemek ve üst ekstremitte bütünlüğünü korumak için kullanıcıların verimli TS sürüş paterni geliştirmeleri teşvik edilir (7, 106, 112).

Boninger ve arkadaşlarının 2002 yılında yaptıkları çalışma en yaygın itme paternini, çalışmadaki tüm paternlerin %45'ini oluşturan tek döngülü itme paterni olarak bulmuşlardır. Daha az kullanılan paternler ise çift döngülü itme paterni (%25), semisirküler (%16) ve yay benzeri itme paterni (%14) olarak bildirilmiştir (7).

Koontz AM ve arkadaşlarının 29 hasta ile yaptıkları çalışmada itme paterni sıklığı tek döngülü (%44,9), yay benzeri (%35,9), çift döngülü (%14,1) ve semisirküler (%5,1) şeklinde sıralanmıştır (127). Bizim çalışmamızda en yaygın sürüş paterni semisirküler (%33,3) sürüş paternidir. Sonra sırasıyla yay benzeri (%30), tek döngülü (%26,6) ve çift döngülü (%10) sürüş paternleri izlenmiştir. Bu dağılım diğer çalışmalardan biraz farklıdır. Muhtemelen bu fark çalışmamıza katılan hastaların doğal ortamda karşılaşılan yüzeyler üzerinde sandalyelerinin sürüşünün değerlendirilmesinden ve hastaların doğal hayatlarında tüm zeminlerde genel olarak kullandıkları sürüş paterni sorgulanarak gruplara ayrılmasından kaynaklandığı değerlendirilmektedir. Diğer çalışmalar farklı zemin ortamları sağlasalar dahi sürüş ölçümlerinin kaydedileceği kısıtlı bir simülatör ortam sağlamışlardır. Ayrıca Koontz ve arkadaşları (127) gibi bizde çalışmamızda sürüş paterni değerlendirmesi için birden çok gözlemci kullandık.

Daha önceki araştırmalar, TS sürüş paterni seçiminin üst ekstremité ağrısı ve yaralanması olasılığını etkileyip etkilemediğini belirlemeye çalışmıştır (7, 128-130). Bu çalışmaların çoğu, omuz ağrısı için risk faktörü (ör. Kadans, en yüksek temas gücü) sayılan parametrelere geniş biyomekanik ölçümler kullanarak sürüş paternlerinin etkisine odaklanmıştır. Sonuçlar semisirküler paternin daha düşük kadans, daha büyük temas açıları, daha uzun itme mesafeleri ve daha düşük tepe kuvveti ürettiğini göstermektedir (7, 129, 130). Sonuç olarak, mevcut klinik kılavuzlar, bu biyomekanik ölçümlerin potansiyel olarak avantajlı olarak işaret ettiği semisirküler patern kullanımını önermektedir (125). Yapılan bu çalışmalar laboratuvar ortamında pürüzsüz düz zeminde gerçekleşmiştir. 2009 yılında Koontz AM ve arkadaşları diğer çalışmalardan farklı olarak muşamba, tüylü halı ve rampa gibi çeşitli yüzeylerde yaptıkları çalışmada dinlenme durumundan harekete başlamak esnasında yay benzeri sürüş paterninin tercih edildiğini, sonrasında semisirküler patern seçenlerin daha yüksek itme hızı elde ettiğini bulmuşlardır. Ayrıca çeşitli yüzeyler ve rampada itici kuvveti artırdıkları ve sabit durumdaki hızdan daha yüksek kuvvete sahip olmalarından dolayı daha eklem yükünün en aza indirileceğini savunmuşlardır. Semisirküler paterni desteklemişlerdir (127).



Bununla birlikte diğ er sürüş patenlerinin üstünlüklerini gösteren çalışmalar da mevcuttur. Kwarciak ve arkadaşlarının 2012 yılında yaptıkları çalışmada dü z motorlu bir koş u bandında hastalardan sandalyelerini sürmeleri istenmiş ve EMG ile TS tekerinden alınan ölçümler karşılaştırılmıştır. Çift döngülü sürüş paterni, tek döngülü ve yay benzeri sürüş patenlerine göre çok daha uzun bir temas açısına ve önemli ölçüde daha az frenleme momentine ve tek döngülü sürüş paterninden daha düşük bir kadansa yol açtığını bulmuşlardır. Semisirküler paterni, tek döngülü paternden çok daha uzun bir temas açısına ve herhangi bir paternde en düşük tepe kuvvetine ve etkisine neden olduğu gösterilmiştir. EMG'de anlamlı bir fark olmamakla birlikte çift döngülü sürüş paterni ve yay benzeri sürüş paterni daha düşük kombine EMG değerleri ürettiği bulunmuştur. Çift döngülü sürüş paternini kullanımlarını önermişlerdir (129). De Groot ve arkadaşları kendi belirledikleri iki hız ile 4 dakikalık egzersiz bloğ unda hastalardan sandalyelerini sürmeleri istemiş ve TS ergometresi ile ölçüm yapmışlardır. Bakılan parametreler sonucunda yay benzeri sürüş paterninin enerjisel olarak en verimli vuruş şekli olduğu semisirküler sürüş paterni ise en düşük verimi gösterdiği vurgulanmıştır (128). Slowik JS ve arkadaşları sürüş patenlerini üst ekstremite kas gücü ihtiyaçlarına göre kıyaslamış ve çift döngülü sürüş paterninin en düşük kas gücü ihtiyacına sahip olduğunu bulmuşlardır (112). Richter ve arkadaşları 26 deneyimli TS kullanıcısı ile yaptığı çalışmada, 3 ve 6° ye ayarlanmış koş u bandında hastalardan sandalyelerini kendi istedikleri hızda sürmelerini istemişlerdir. Sürüş paterni bir hareket yakalama sistemi kullanılarak ölçülmüş ve 6° lik yokuş yukarı çekiş için hastaların %73'nün sürüş paternini değiştirerek yay benzeri sürüş paternini seçtiklerini bulmuşlardır. Yay benzeri sürüş paterninin en yüksek metabolik verimliliğe sahip olduğunu göstermişlerdir. Bu bulgulara dayanılarak klinisyenler kullanıcılara her durum için tek bir sürüş paterni kullanmamaları için uyarılmışlardır (131).

Çalışmamızda sürüş patenlerini literatürde tanımlanan 4 kategoriden birine atamanın o kadar kolay olmadığını gözlemledik. 4 kategoriden 1'ine açıkça girmeyen sürüşlerin yorumlanması önyargılıdır. Koontz ve arkadaşları bazı sürüşlerin 2 veya daha fazla kalıp kategorisinin bir melezi olabileceğini ve melez kalıpları nesnel olarak tanımlamak ve sınıflandırmak için gelecekteki çalışmalara ihtiyaç olduğunu belirtmişlerdir (127). Bizim çalışmamıza alınan hastalar Koontz ve arkadaşlarının

önerdiği gibi, hasta ifadesi ve değerlendiricilerin fikir birliğine varıldığı denemelerde yapıldı. Bu nedenle, analiz edilen sürüşlerin literatürde açıklanan 4 sınıflandırmadan l'ine en iyi şekilde uyduğuna dair güvence sağladı.

Literatürde TS kullanan bireylerde omuz ağrısının nedenlerini değerlendiren çok sayıda çalışma vardır. 1995 yılında Curtis ve arkadaşları yaptıkları çalışmada omurilik yaralanması nedeniyle uzun dönem TS kullanan kişilerde özellikle rampa çıkma, baş üstündeki bir objeyi indirme, uyuma sırasında, transfer ve sırt yıkama gibi aktivitelerin ağrıya en çok yol açan aktiviteler olduğunu tespit etmişlerdir (110). Curtis ve arkadaşları 1999 yılında 195 omurilik yaralanmalı bireyde TS ile rampa çıkma, 10 dakika ve üzeri TS sürme ve uyuma sırasında (132), Gironda ve arkadaşları 2004 yılında yaptıkları çalışmada TS'ye bağlı mobilite ve transfer aktiviteleri sırasında (133), Samuelsson ve arkadaşları 2004 yılında ki çalışmalarında 56 paraplejik bireyde TS'yi arabaya yükleme, rampa çıkma ve iş/okuldaki günlük yaşam aktiviteleri boyunca (108), Finley ve arkadaşları 2004 yılında 52 TS kullanıcısında uyuma sırasında, baş üstündeki bir objeyi indirme, transfer ve rampa itme aktiviteleri ile omuz ağrısı hissettiklerini bildirmişlerdir (134). Bizim çalışmamızda da literatüre paralel olarak omuz ağrısı en çok spor faaliyetleri, rampa ve eğimli yerde sürme, on dakika ve üzerinde TS kullanma parametrelerini içeren mobilite aktiviteleri sırasında meydana geldiği bulundu.

Omuz ekleminde kaslar, bağlar, kapsül ve labrum gibi yumuşak dokular, öncelikle dengenin ve hizanın korunmasından sorumludur. Kesitsel çalışmalarda omurilik yaralanması olan hastalarda omuz ağrısı prevalansının %31 ile %73 arasında olduğu bildirilmiştir (7). Bizim çalışmamızda omuz ağrısı sorgulanmış ve hastaların yaklaşık yarısında omuz ağrısının olduğu bulunmuştur. Prevalans oranlarındaki geniş aralık çalışma popülasyonlarındaki farklılıklar, tanı kriterlerindeki farklılıklar ve subjektif fizik muayene bulguları ile açıklanabilir.

WUSPI, tekerlekli sandalye kullananlara özel, güvenilir ve onaylanmış bir omuz ağrısı ölçeği olup, literatürde sıklıkla kullanılmaktadır (107, 135-137). Yapılan çalışmalarda WUSPI skorlarına bakıldığında Rice ve arkadaşları (136)  $22,3 \pm 21,4$ , Moon Y. ve arkadaşları (135)  $22,8 \pm 21,3$ , Broose ve arkadaşları (107)  $23,0 \pm 28,5$  olarak

bulmuşlardır. Çalışmamız mevcut literatür ile benzer özellik göstermiştir. Çalışmamıza dâhil edilen hastaların ortalama WUSPI skoru  $18,5 \pm 6,4$  idi. Bununla birlikte çalışmamızda literatürden farklı olarak ilk defa farklı sandalye sürüş paternleri WUSPI açısından karşılaştırılmış olup, gruplar arasında anlamlı farklılık bulunamamıştır.

PESS, Brose SW ve arkadaşları (107) tarafından manuel tekerlekli sandalye kullanıcısı olan OY hastalarında omuz ağrısı fizik muayenesini standardize etmek amaçlı oluşturulmuş 11 fizik muayene ölçeğinden oluşan ve omuz ağrısı şikayetlerini ölçmek ve takip için oluşturulan skaladır. Yapılan çalışmada omuz aktivitelerini kısıtlayanlarda düşük PESS değerleri saptanırken, aktivite sınırlaması yapmayanlarda takiplerde yüksek PESS değerleri saptanmış. Ayrıca omuz ağrısı ile korele olması geçerliliği için kanıt oluşturmaktadır (107).

Bununla birlikte çalışmamızda literatürden farklı olarak ilk defa farklı sandalye sürüş paternleri PESS açısından karşılaştırıldı. Sandalye sürüş paternleri arasında toplam PESS değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı.

USPRS, Brose SW ve arkadaşları tarafından manuel tekerlekli sandalye kullanıcısı olan OY hastalarında omuz ağrısı ultrason bulgularını standardize etmek amaçlı oluşturulmuş 5 ölçümden oluşan ve omuz ağrısı USG bulgularını ölçmek ve takip için oluşturulan skaladır (107). USPRS ile ilgili spesifik bulguların bazı klinik testlerle ilişkisi, USPRS'yi oluşturmak için seçilen ölçümlerin geçerli seçimler olduğuna dair kanıt sağlar. Kortikal düzensizlik ve supraspinatus hassasiyeti arasındaki ilişki not almaya değer bir bulgudur, çünkü USG'deki kortikal düzensizlik işareti daha önce supraspinatus yırtılmasının değerlendirilmesinde faydalı olarak tanımlanmıştır (109, 138). Sandalye sürüş paternleri arasında USPRS değerlerine ve rotator manşon kalınlık ve subdeltoid bursa kalınlık ölçümlerine daha önceki çalışmalarda bakılmamış olup ilk çalışmamızda karşılaştırıldı ve gruplar arası istatistiksel anlamlı fark bulunamadı.

Broose ve arkadaşları yaptığı çalışmada PESS ve WUSPI arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptamışlardır. Ancak USPRS ile PESS ve WUSPI arasında anlamlı ilişki bulamamışlardır (107). Serdar K. ve arkadaşlarının yaptığı

çalışmada ise USPRS ve PESS arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmıştır (139). Serdar K ve arkadaşlarının yaptığı çalışmanın sonuçlarına benzer şekilde bizim çalışmamızda da USPRS ile PESS arasında istatistiksel olarak anlamlı korelasyon saptadık. Bununla birlikte WUSPI ile PESS ve USPRS arasında istatistiksel anlamlı pozitiflik bulunamamıştır. Bu durum WUSPI pozitifliğinin çoğunun spor faaliyetleri, rampa ve eğimli yerde sürme, on dakika ve üzerinde TS kullanma durumlarından oluşan mobilite aktivitelerinde ağrı oluşmasından kaynaklanıyor olabilir. Zorlayıcı egzersizler kas yorgunluk ve kas ağrısı oluşmasına neden olurken omuz patolojileri ile ilişkili olmayabilir.

Yapılan çalışmalar üst ekstremité ağrılarında omuz ve bilek patolojilerinin daha sık olduğunu belirtirken bazı yazarlar dirsek ağrısı ve yaralanmasının önemli bir sorun olduğunu bildirmiş ve dirsek ağrısı ve yaralanma sıklığını %5 ile %16 olarak belirtmişlerdir. Bu çalışmalarda spesifik tanıları sıkça değinilmemekle birlikte en sık görülen patolojiler ulnar sinir sıkışması, lateral epikondilit, olekranon bursit ve artrit olarak bildirilmiştir (125, 140, 141). Bildiğimiz kadarıyla literatürde common fleksör ve ekstansör tendon kalınlıklarını karşılaştıran çalışma mevcut değildir. Erhan B. Ve arkadaşları yaptıkları çalışmada omurilik yaralanmalı hastalarda triseps tendon kalınlığına bakmışlar ve sağlıklı bireylerle karşılaştırmışlardır. OY grubunda triseps tendon kalınlığını  $0,40\pm 0,36$  olarak bulmuşlardır ve sağlıklı kişilere kıyasla istatistiksel olarak anlamlı yüksek saptamışlar (142). Bizim çalışmamızda OY'li bireylerde triseps tendon kalınlığı  $0,50\pm 0,10$  idi. Bu farklılık bizim çalışmamıza katılan hastaların birincil mobilite aracı tekerlekli sandalye iken Erhan B. ve arkadaşlarının yaptığı çalışmaya katılan hastaların hepsinin birincil mobilite aracının TS olmaması ile açıklanabilir.

Dirsek patolojileri ile TS sürüş paternleri ilişkisini araştıran çalışma taranan literatürlerde bulunamamıştır. Bildiğimiz kadarıyla çalışmamız; tekerlekli sandalye sürüş paternleri arasında dirsek common fleksör tendon kalınlığı, common ekstansör tendon kalınlığı ve triseps tendon kalınlığını karşılaştıran ilk çalışma niteliğindedir. Çalışmamızda yapılan ölçümler TS sürüş paternleri ile kıyaslandığında gruplar arasında istatistiksel olarak fark bulunamamıştır.

Omurilik yaralanması olan kişiler tipik olarak düşük fiziksel aktivite seviyeleri rapor eder ve hastalar aerobik formdadır (143). Kötü aerobik kondisyonun omuz ağrısına neden olabileceği ve rutin fiziksel aktiviteye katılma yeteneklerini etkileyebileceği bildirilmiştir. Düşük aerobik kondisyon düzeyi ve artan omuz ağrısı, kardiyovasküler hastalıktan erken ölüm, yaşam kalitesini düşürme ve bu popülasyon içindeki günlük aktivitelere katılımın azalması ile anlamlı şekilde ilişkilidir (144). Wilbanks ve arkadaşlarının 2016 yılında yaptıkları çalışmada aerobik kondisyonun artırılması ile omuz ağrısı sıklığında azalma tespit edilmiştir (137). Çalışmamızda Godin Boş Zaman Fiziksel Aktivite Ölçeği kullanılarak zorlu düzeyde egzersiz miktarlarına bakıldığında semisirküler sürüş paterni grubu çift döngülü sürüş paterni grubuna göre ve yay benzeri sürüş paterni grubu çift döngülü sürüş paterni grubuna göre egzersiz miktarında düşüklük bulunmuş ve istatistiksel olarak anlamlı olarak saptanmıştır. Orta düzeyde egzersiz miktarlarına bakıldığında yay benzeri sürüş paterni grubu tek döngülü sürüş paterni grubuna göre egzersiz miktarında düşüklük bulunmuş ve istatistiksel olarak anlamlı olarak saptanmıştır. Godin hafif düzeyde egzersiz miktarı gruplar arası incelenmesinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır. Çift döngülü sürüş paterni kullanıcıları daha sık ve zorlu düzeyde egzersiz yaptıkları sonucuna varılabilir.

Yaptığımız çalışmanın kısıtlılıklarına baktığımızda; her ne kadar 60 hastanın örneklem büyüklüğü yararlı bilgi elde etmek için yeterince büyük olsa da, grup büyüklüklerinin küçük olması nedeniyle, bazı değişkenler için istatistiksel anlamlılığın elde edilememesi muhtemeldir. Yine gruptaki hasta sayılarının homojen dağılmaması istatistiksel değerlendirmeyi olumsuz etkilemiş olabilir. Değerlendirme parametrelerinde kullanılan USPRS skalasının 5 parametreden oluşması labrum patolojileri gibi bazı patolojilerin kaçırılmasına neden olmuş olabilir. Çalışmamızın tek merkezli olması hasta çeşitliliği sağlanamaması açısından engel oluşturmuş olabilir. Çalışmanın üstünlükleri ise; hastaların sürüş paternlerinin doğal ortamda gözlemlenerek gruplandırılmaları, egzersiz düzeyleri, hastalık süresi gibi parametrelerde kısıtlayıcı olmayarak geniş bir örneklem ile çalışılması, hem omuz ağrısına sahip hemde sahip olmayan hastaların değerlendirilmesi, hastaların her iki omuzunda değerlendirilerek dominant olmayan ekstremitenin karşılaştırılmasının sağlanmış olması sayılabilir.

## 6. SONUÇ

1. Omurilik yaralanması olan kişilerde üst ekstremitte ağrısı ve hasarı medikal tedaviye olan ihtiyacı artırırken bağımsızlığı ve yaşam kalitesini azaltır. Tekrarlayan yüklem işlemleri sonucunda patoloji ve ağrı oluşumu için TS kullanımının potansiyel bir neden olduğu bilinmektedir. Üst ekstremitte ağrılarını önlemek ve üst ekstremitte bütünlüğünü korumak için kullanıcıların verimli TS sürüş paterni geliştirmeleri önem arz eder.
2. Çalışmamızda sürüş paternleri karşılaştırılması için geçerliliği ispat edilmiş WUSPI, PESS, USPRS skalaları kullanılmıştır.
3. Çalışmamızda hastalarda PESS ve USPRS arasında korelasyon tespit edilmiştir.
4. Çalışmamızda gruplar arasında WUSPI, USPRS, PESS, rotator manşon kalınlık ve subdeltoid bursa kalınlık ölçümleri, dirsek common fleksör tendon kalınlığı, common ekstansör tendon kalınlığı ve triseps tendon kalınlığı ölçümlerinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır. Elde ettiğimiz bulgular semisirküler sürüş paterni kullanılmasını öneren mevcut klavuzlarla aynı fikre sahip değildir. Hastaların tekerlekli sandalye sürüş paterni tercihinde kendilerini en konforlu ve rahat olarak hissettiği sürüş paternini seçmesinde omuz ve dirsek patolojileri açısından farklılık arz etmeyeceği değerlendirilmiştir.
5. Çalışmamızda Godin Boş Zaman Fiziksel Aktivite Ölçeği kullanılarak zorlu düzeyde egzersiz miktarlarına bakıldığında semisirküler ve yay benzeri sürüş paternleri çift döngülü sürüş paternine göre düşük egzersiz seviyesinde bulundu ve istatistiksel olarak anlamlı olarak saptandı. Orta düzeyde egzersiz miktarlarına bakıldığında yay benzeri sürüş paterni tek döngülü sürüş paternine göre düşük egzersiz seviyesinde bulundu ve istatistiksel olarak anlamlı olarak saptandı. Çift döngülü sürüş paterni kullanıcılarının sık, düzenli ve zorlu düzeyde egzersiz yaptıkları sonucuna

ve tek d6ng6l6 s6r6ş paterni kullanıcılarının da sık, d6zenli orta d6zeyde egzersiz yaptıkları sonucuna varılabilir.

6. Bu alışma, s6r6ş paternlerinin, daha 6nce literat6rde tanımlanan 4 patern sınıflandırmasının 1'ine açıkça uymayabileceğini g6stermiştir. Her ne kadar hastalar doğal ortamda birden çok g6zlemci ile izlenerek s6r6ş paternlerinin sınıflamasına ilişkin yanlılığı azaltsa da, klinik olarak g6zlenen t6m kalıpları sınıflandırmak için kullanılabilir 6l6lebilir y6ntemler geliştirilmelidir.



## 7. KAYNAKLAR

1. Oğuz H, Dursun E, Dursun N: Spinal kord yaralanmaları, Tıbbi Rehabilitasyon, 3. baskı, Nobel tıp kitabevleri: Ankara 2015, 461-478.
2. Hagen EM, Lie SA, Rekand T, Gilhus NE, Gronning M. Mortality after traumatic spinal cord injury: 50 years of follow-up. J Neurol Neurosurg Psychiatry. 2010, Apr;81(4): 368-73.
3. Frankel HL, Coll JR, Charlifue SW, Whiteneck GG, Gardner BP, Jamous MA, Krishnan KR, Nuseibeh I, Savic G, Sett P. Long-term survival in spinal cord injury: a fifty year investigation. Spinal Cord. 1998 Apr;36(4): 266-74.
4. Kirshblum, S. and M. Brooks, Rehabilitation of Spinal Cord Injury, in DeLisa's Physical Medicine and Rehabilitation. Philadelphia, 2010, 665-717.
5. Alaca, R., Spinal Kord Yaralanmasında Rehabilitasyon. Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon, ed. M. Beyazova and Y. Kutsal. 2016, Ankara: Güneş Tıp Kitabevleri. 2393-2412.
6. Dyson-Hudson TA, Kirshblum SC. Shoulder pain in chronic spinal cord injury, Part I: Epidemiology, etiology, and pathomechanics. J Spinal Cord Med. 2004; 27(1): 4-17.
7. Boninger ML, Souza AL, Cooper RA, Fitzgerald SG, Koontz AM, Fay BT. Propulsion patterns and pushrim biomechanics in manual wheelchair propulsion. Arch Phys Med Rehabil. 2002 May; 83(5): 718-23.
8. Carpenter MB. Core Textbook of Neuroanatomy, 3. Baskı, Baltimore: Williams Wilkins, 1985: 53-95.
9. Moore KL: Clinically Oriented Anatomy: Third ed, Williams and Wilkins, Baltimore, 1992: 323-370.
10. Netter FH. The Ciba Collection of Medical Illustrations, Cilt 1, 1. Baskı, New Jersey: CIBA Pharma, 1983: 11-20.



11. Standring S, Editor-in-Chief, Gray's Anatomy of the Human Body-Find-in depth information on the anatomy and physiology of the human body. 20. Baskı: Phedelphia-Lea &Febiger 2000.
12. Arıncı, K, A. Elhan, Merkezi Sinir Sistemi, Anatomi, 2. Baskı, Güneş Kitapevi: Ankara 2001, 212- 352.
13. Anderberg L, Aldskogius H, Holtz A. Spinal cord injury--scientific challenges for the unknown future. Ups J Med Sci. 2007;112(3): 259-88.
14. Bryce TN, Ragnarsson KT, Stein AB. Spinal kord yaralanması. In Braddom RL, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon. Güneş Kitapevi, Ankara, 2010, 1285-350.
15. DeLisa JA, Hammond MC. The History of the subspeciality of the spinal cord injury medicine. In: Kirsblum SC, Campagnolo D, DeLisa JE, eds. Spinal Cord Medicine. Philadelphia, PA: Lippicott Willams & Wilkins ve 2002: 1-4.
16. Özbek Z, Özkara E, Arslantaş D. Travmatik Omurilik Yaralanmaları Epidemiyolojisi ve Korunma Yolları. Türkiye Klinikleri Journal of NeuroSurgery Special Topics. 2015 ve 5(2): 1-9.
17. Selassie A, Cao Y, Saunders LL. Epidemiology of traumatic spinal cord injury among persons older than 21 years: A population-based study in South Carolina, 1998– 2012. Topics in spinal cord injury rehabilitation. 2015; 21(4): 333-44.
18. Özdemir O, Altuntaş O. Comparison of Functional Outcomes Between the Patients Traumatic and Non-Traumatic Spinal Cord Injury After Inpatient Rehabilitation. Physical Medicine & Rehabilitation Studies. 2012; 15: 45-9.
19. Karacan I, Koyuncu H, Pekel Ö, Sümbüloglu G, Kirnap M et al. Traumatic spinal cord injuries in Turkey: a nation-wide epidemiological study. Spinal cord. 2000 Nov; 38(11): 697.
20. Guzelkucuk U, Kesikburun S, Demir Y, Aras B, Ozyoruk E, Yilmaz B, Tan AK. Demographic and clinical characteristics of patients with traumatic cervical spinal cord injury: a Turkish hospital-based study. Spinal cord. 2015 Jun; 53(6): 441-5.

21. Kumar R, Lim J, Mekary RA, Rattani A, Dewan MC, Sharif SY, et al. Traumatic Spinal Injury: Global Epidemiology and Worldwide Volume. *World neurosurgery*. 2018 May; 113: e345-e63.
22. National spinal cord injury statistical centre: spinal cord injury facts and figures at a glance. [02.03.2017]. Available from: <https://www.nscisc.uab.edu>.
23. Merih İ, Taner T, Hakan Y, Fevzullah A, Aylin A, et al. The Use of Methylprednisolone, Vitamin E and Their Combination in Acute Spinal Cord Injury: An Experimental Study. *Turkish Neurosurgery* 2006, Vol: 16, No: 1, 2-8
24. Kuropatnicki AK, Szliszka E, Klosek M, Krol W. The beginnings of modern research on propolis in poland. *Evidence-based complementary and alternative medicine*. 2013: 983974, p: 6
25. Hosnuter M, Gurel A, Babuccu O, Armutcu F, Kargi E, et al. The effect of CAPE on lipid peroxidation and nitric oxide levels in the plasma of rats following thermal injury. *Burns: journal of the International Society for Burn Injuries*. 2004; 30(2): 121-5.
26. Teke Z, Bostanci EB, Yenisey C, Sacar M, Simsek NG, et al. Caffeic acid phenethyl ester alleviates mesenteric ischemia/reperfusion injury. *Journal of investigative surgery: the official journal of the Academy of Surgical Research*. 2012 Dec; 25(6): 354-65.
27. Dumont RJ, Okonkwo DO, Verma S, et al. Acute spinal cord injury, part I: pathophysiologic mechanisms. *Clin Neuropharmacol*. 2001 Sep-Oct; 24(5): 254-64.
28. McDonald JW, Sadowsky C. Spinal-cord injury. *Lancet*. 2002 Feb; 2; 359(9304): 417-25.
29. Akman N, K. Ş. Spinal Kord Yaralanmasının Fizyopatolojisi. *Türkiye Klinikleri FTR* 2001: p. 49-52.
30. Hasturk A, Atalay B, Calisaneller T, Ozdemir O, et al. Analysis of serum pro-inflammatory cytokine levels after rat spinal cord ischemia/reperfusion injury and correlation with tissue damage. *Turkish neurosurgery*. 2009 Oct; 19(4): 353-9.

31. Namiki J, Kojima A, Tator CH. Effect of brain-derived neurotrophic factor, nerve growth factor, and neurotrophin-3 on functional recovery and regeneration after spinal cord injury in adult rats. *Journal of neurotrauma*. 2000 Dec; 17(12): 1219-31.
32. Esiri M., Squier W., Perl D. Oppenheimers, *Diagnostic Neuropathology A Practical Manual*, 2. Baskı, Florida: Taylor&Francis Group; 1996: 51-61.
33. Fehlings MG, Sekhon LH, Tator C. The role and timing of decompression in acute spinal cord injury: what do we know? What should we do? *Spine*. (Phila Pa 1976). 2001 Dec 15;26.
34. Kirshblum SC, Biering-Sorensen F, Betz R, Burns S, et al. International Standards for Neurological Classification of Spinal Cord Injury: cases with classification challenges. *J Spinal Cord Med*. 2014 Mar; 37(2): 120-7.
35. American Spinal Injury Association: *International Standards for Neurological Classification of Spinal Cord Injury*, revised 2013; Atlanta, GA. Reprinted 2013.
36. Gündüz B, Erhan B. Omurilik Yaralanması Nörolojik Sınıflaması için Uluslararası Standartlar Değerlendirme Formunun Güncellenmesi. *Turk J Phys Med Rehab* 2015; 61: 91-4.
37. Brown PJ, Marino RJ, Herbison GJ, Ditunno JF, Jr. The 72-hour examination as a predictor of recovery in motor complete quadriplegia. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 1991 Jul; 72(8): 546-8.
38. Gündoğdu İ, Akyüz M, Öztürk EA, Cakıcı FA. Can spinal cord injury patients show a worsening in ASIA impairment scale classification despite actually having neurological improvement? The limitation of ASIA Impairment Scale Classification. *Spinal Cord* 2014 Sep; 52(9): 667-70
39. Yılmaz F. İnkomplet Spinal Kord Yaralanmaları ve Fonksiyonel Değerlendirmede Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçeği. *Türkiye Klinikleri J PM&R Special Topics*.2011;4(2): 28-33.

40. Tattersall R, Turner B. Brown-Séguard and his syndrome. *The Lancet*. 2000 Jul; 356(9223): 61-3.
41. Holtz A, Levı R. *Spinal Cord Injury*. 1st ed. New York: Oxford University Press, Inc.;2010.
42. Bell SE, Beauchamp KM. Conus Medullaris Syndrome. *Encyclopedia of Intensive Care Medicine*: Springer; 2012; 606-11.
43. Marinko LN, Chacko JM, Dalton D, Chacko CC. The effectiveness of therapeutic exercise for painful shoulder conditions: a meta analysis. *J Shoulder Elbow Orthop Surg*. 2011 Dec; 20(8): 1351-9.
44. Andrews JR. Diagnosis and treatment of chronic painful shoulder: review of nonsurgical interventions. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery*. 2005 Mar; 21(3): 333-47.
45. Mitchell C, Adebajo A, Hay E, Carr A. Shoulder pain: diagnosis and management in primary care. *BMJ*. 2005 May; 331(7525): 1124-8.
46. Vecchio P, Kavanagh R, Hazleman B, King R. Shoulder pain in a community-based rheumatology clinic. *Rheumatology*. 1995 May; 34(5): 440-2.
47. Filippou G, Adinolfi A, Delle Sedie A, Filippucci E, et al. Radiologists and rheumatologists on performing and reporting shoulder ultrasound: from disagreement to consensus. *Reumatismo*. 2014 Nov; 66(3): 233-9.
48. van der Windt DA, Koes BW, de Jong BA, Bouter LM. Shoulder disorders in general practice: incidence, patient characteristics, and management. *Ann Rheum Dis*. 1995 Dec; 54(12): 959-64.
49. Dela Rosa TL, Wang AW, Zheng MH. Tendinosis of the rotator cuff: a review. *J Musculoskel Researc* 2001; 5: 143-158.
50. Silverstein BA, Viikari-Juntura E, Fan ZJ, Bonauto DK, Bao S. Natural course of nontraumatic rotator cuff tendinitis and shoulder symptoms in a working population. *Scand J Work Environ Health*. 2006 Apr; 32(2): 99-108.

51. Frieman BG, Albert TJ, Fenlin Jr JM. Rotator cuff disease: a review of diagnosis, pathophysiology, and current trends in treatment. *Arch Phys Med Rehab.* 1994 May; 75(5): 604-9.
52. Rees JD, Wilson AM, Wolman RL. Current concepts in the management of tendon disorders. *Rheumatology (Oxford).* 2006 May; 45(5): 508-21.
53. EV C. The shoulder and arm. In: Weinstein SL BJ, editor. *Turek's Orthopaedics: Principles and Their application.* Philadelphia: JB Lippincott Company; 1994; 359-99.
54. Ratcliffe E, Pickering S, McLean S, Lewis J. Is there a relationship between subacromial impingement syndrome and scapular orientation? A systematic review. *Br J Sports Med.* 2014 Aug; 48(16): 1251-6.
55. Mehta S, Gimbel JA, Soslowsky LJ. Etiologic and pathogenetic factors for rotator cuff tendinopathy. *Clin Sports Med.* 2003 Oct; 22(4): 791-812.
56. Jan, Neer CS 2nd. Anterior acromioplasty for the chronic impingement syndrome in the shoulder: a preliminary report. *J Bone Joint Surg Am.* 1972 Jan; 54(1): 41-50.
57. Dong W, Goost H, Lin X, Burger C, et al. Treatments for shoulder syndrome: a PRISMA systematic review and network meta-analysis. *Medicine (Baltimore).* 2015 Mar;94(10): e510.
58. Koester MC, George MS, Kuhn JE. Shoulder impingement syndrome. *Am J Med.* 2005 May; 118 (5): 452-5.
59. Worland RL, Lee D, Orozco CG, SozaRex F, Keenan J. Correlation of age, acromial morphology, and rotator cuff tear pathology diagnosed by ultrasound in asymptomatic patients. *J South Orthop Assoc.* 2003 Spring; 12(1): 23-6.
60. Tempelhof S, Rupp S, Seil R. Age-related prevalence of rotator cuff tears in asymptomatic shoulders. *J Shoulder Elbow Surg.* 1999 Jul-Aug; 8(4): 296-9.

61. Gerber C, Galantay RV, Hersche O. The pattern of pain produced by irritation of the acromioclavicular joint and the subacromial space. *J Shoulder Elbow Surg.* 1998 Jul-Aug; 7(4): 352-5.
62. Sher JS, Uribe JW, Posada A, Murphy BJ, Zlatkin MB. Abnormal findings on magnetic resonance images of asymptomatic shoulders. *J Bone Joint Surg Am.* 1995 Jan; 77(1): 10-5.
63. Reilly P, Macleod I, Macfarlane R, Windley J, Emery RJ. Dead men and radiologists don't lie: a review of cadaveric and radiological studies of rotator cuff tear prevalence. *Ann R Coll Surg Engl.* 2006 Mar; 88(2): 116-21.
64. Jerosch J, Strauss JM, Schmiel S. Arthroscopic treatment of calcific tendinitis of the shoulder. *J Shoulder Elbow Surg.* 1998 Jan-Feb; 7(1): 30-7.
65. Uhthoff HK, Loehr JW. Calcific Tendinopathy of the Rotator Cuff: Pathogenesis, Diagnosis, and Management. *J Am Acad Orthop Surg.* 1997 Jul; 5(4): 183-191.
66. SE D. Shoulder. In: Hochberg M SA, editor. *Rheumatology.* Toronto: Mosby; 2003; p.615-30.
67. de Witte PB, van Adrichem RA, Selten JW, Nagels J, Reijnierse M, Nelissen RG. Radiological and clinical predictors of long-term outcome in rotator cuff calcific tendinitis. *Eur Radiol.* 2016 Oct; 26(10): 3401-11.
68. Ozaki J, Nakagawa Y, Sakurai G, Tamai S. Recalcitrant chronic adhesive capsulitis of the shoulder. Role of contracture of the coracohumeral ligament and rotator interval in pathogenesis and treatment. *J Bone Joint Surg Am.* 1989 Dec; 71(10): 1511-5.
69. Riley D, Lang AE, Blair RD, Birnbaum A, Reid B. Frozen shoulder and other shoulder disturbances in Parkinson's disease. *J Neurol Neurosurg Psychiatry.* 1989 Jan; 52(1): 63-6.
70. Grasland A, Ziza JM, Raguin G, Pouchot J, Vinceneux P. Adhesive capsulitis of shoulder and treatment with protease inhibitors in patients with human

- immunodeficiency virüs infection: report of 8 cases. *J Rheumatol.* 2000 Nov; 27(11): 2642-6.
71. Arkkila PE, Kantola IM, Viikari JS, Rönnemaa T. Shoulder capsulitis in type I and II diabetic patients: association with diabetic complications and related diseases. *Ann Rheum Dis.* 1996 Dec; 55(12): 907-14.
  72. Reeves B. The natural history of the frozen shoulder syndrome. *Scand J Rheumatol.* 1975; 4(4): 193-6.
  73. Neviasser TJ. Adhesive capsulitis. *Orthop Clin North Am.* 1987 Jul; 18(3): 439-43.
  74. Favejee MM, Huisstede BM, Koes BW. Frozen shoulder: the effectiveness of conservative and surgical interventions--systematic review. *Br J Sports Med.* 2011 Jan; 45(1): 49-56.
  75. Page MJ, Green S, Kramer S, Johnston RV, McBain B, et al. Manual therapy and exercise for adhesive capsulitis (frozen shoulder). *Cochrane Database Syst Rev.* 2014 Aug 26; (8): CD011275.
  76. Sun Y, Zhang P, Liu S, Li H, et al. Intra-articular Steroid Injection for Frozen Shoulder: A Systematic Review and Meta-analysis of Randomized Controlled Trials With Trial Sequential Analysis. *Am J Sports Med.* 2017 Jul; 45(9): 2171-2179.
  77. Gaskill TR, Taylor DC, Millett PJ. Management of multidirectional instability of the shoulder. *J Am Acad Orthop Surg.* 2011 Dec; 19(12): 758-67.
  78. Schenk TJ, Brems JJ. Multidirectional instability of the shoulder: pathophysiology, diagnosis, and management. *J Am Acad Orthop Surg.* 1998 Jan-Feb; 6(1): 65-72.
  79. Van Tongel A, Karelse A, Berghs B, Verdonk R, De Wilde L. Posterior shoulder instability: current concepts review. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2011 Sep; 19(9): 1547-53.

80. Nho SJ, Strauss EJ, Lenart BA, et al. Long head of the biceps tendinopathy: diagnosis and management. *J Am Acad Orthop Surg.* 2010 Nov; 18(11): 645-56.
81. Virk MS, Cole BJ. Proximal Biceps Tendon and Rotator Cuff Tears. *Clin Sports Med.* 2016 Jan; 35(1): 153-61
82. Bianchi S, Martinoli C. *Ultrasound of the Musculoskeletal system*, 1st ed, Baert AL, Knauth M, Sartor K (Eds), Springer, New York 2007, p.206.
83. Pallis M, Cameron KL, Svoboda SJ, Owens BD. Epidemiology of acromioclavicular joint injury in young athletes. *Am J Sports Med.* 2012 Sep; 40(9): 2072-7.
84. Nakagawa Y, Hyakuna K, Otani S, Hashitani M, Nakamura T. Epidemiologic study of glenohumeral osteoarthritis with plain radiography. *J Shoulder Elbow Surg.* 1999 Nov-Dec; 8(6): 580-4.
85. Zwerus EL, Somford MP, Maissan F, Heisen J, Eygendaal D, van den Bekerom MP. Physical examination of the elbow, what is the evidence? A systematic literature review. *Br J Sports Med.* 2018 Oct; 52(19): 1253-1260.
86. Shiri R, Viikari-Juntura E, Varonen H, Heliövaara M. Prevalence and determinants of lateral and medial epicondylitis: a population study. *Am J Epidemiol.* 2006 Dec 1; 164(11): 1065-74.
87. Netter FH. *The Netter Collection of Medical Illustrations: A Compilation of Paintings. Musculoskeletal System. Upper Limb*: Elsevier; 2011.
88. Faro F, Wolf JM. Lateral epicondylitis: review and current concepts. *The Journal of hand surgery.* 2007 Oct; 32(8): 1271-9.
89. Kerr DR, Carpenter CW. Arthroscopic resection of olecranon and prepatellar bursae. *Arthroscopy.* 1990; 6(2): 86-8.
90. Radunovic G, Vlad V, Micu MC, Nestorova R, Petranova T, Porta F, Iagnocco A. Ultrasound assessment of the elbow. *Med Ultrason.* 2012 Jun; 14(2): 141-6.



91. Woods GW, Tullos HS. Elbow instability and medial epicondyle fractures. *Am J Sports Med.* 1977 Jan-Feb; 5(1): 23-30.
92. Cömert E, Yildirim ÜN, Ergun N. Evaluation Of Upper Extremity Functionality in Wheelchair Basketball Sport. *Turkiye Klinikleri J Sports Sci*, 2010; 2(2): 62-9.
93. Van Der Woude LH, Veeger HEJ, Dallmeijer AJ, Janssen TWJ, Rozendaal LA. Biomechanics and physiology in active manual wheelchair propulsion. *Med Eng Phys*, 2001 Dec; 23(10): 713-33.
94. Vanlandewick Y, Theisen D, Daly D. Wheelchair Propulsion Biomechanics. Implications for Wheelchair Sports. *Sports Med.* 2001; 31(5): 339-367.
95. Shimada SD, Robertson NR, Boninger ML, Cooper RA. Kinematic characterization of wheelchair propulsion. *J Rehabil Res Dev*, 1998 Jun; 35(2): 210-8.
96. Wu M, Schmit BD. Reflex responses to combined hip and knee motion in human chronic spinal cord injury. *J Rehabil Res Dev*, 2010; 47(2): 117-32.
97. Kwarciak AM, Sisto SA, Yarossi M, Price R, Komaroff E, Boninger ML. Identifying and incorporating phases of non-propulsive pushrim contact in manual wheelchair propulsion analysis. *Arch Phys Med Rehabil* 2008; 90: 20-6.
98. Aissaoui R, Desroches G. Stroke pattern classification during manual wheelchair propulsion in the elderly using fuzzy clustering. *J Biomech* 2008 Aug 7; 41(11): 2438-45.
99. Veeger HE, van der Woude LH, Rozendal RH. Wheelchair propulsion technique at different speeds. *Scand J Rehabil Med* 1989; 21(4): 197-203.
100. Sanderson DJ, Sommer HJ. Kinematic features of wheelchair propulsion. *J Biomech* 1985; 18(6): 423-9.
101. Collinger JL, Boninger ML, Koontz AM, Price R, Sisto SA, Tolerico ML, Cooper RA. Shoulder biomechanics during the push phase of wheelchair

- propulsion: a multisite study of persons with paraplegia. *Arch Phys Med Rehabil.* 2008 Apr; 89(4): 667-76.
102. Bayley JC, Cochran TP, Sledge CB. The weight-bearing shoulder. The impingement syndrome in paraplegics. *J Bone Joint Surg Am.* 1987 Jun; 69(5): 676-8.
  103. Subbarao J, Klopstein J, Turpin R. Prevalence and impact of wrist and shoulder pain in patients with spinal cord injury. *J Spinal Cord Med* 1995 Jun; 18(1): 9-13.
  104. Mercer JL, Boninger M, Koontz A, Ren D, et al. Shoulder joint kinetics and pathology in manual wheelchair users. *Clin Biomech (Bristol, Avon)* 2006 Oct; 21(8): 781-9.
  105. Niehals Pj, Norman PA, Ennis jR. Wheelchair user's shoulder? Shoulder pain in patients with spinal cord lesions. *Scand J Rehabil Med.* 1979; 11(1): 29-32.
  106. Bickelhaupt B, Oyama S, Benfield J, Burau K, Lee S, Trbovich M. Effect of Wheelchair Stroke Pattern on Upper Extremity Muscle Fatigue. *PM R.* 2018 Oct; 10(10): 1004-1011.
  107. Brose SW, Boninger ML, Fullerton B, et al. Shoulder ultrasound abnormalities, physical examination findings, and pain in manual wheelchair users with spinal cord injury. *Arch Phys Med Rehabil.* 2008 Nov; 89(11): 2086-93.
  108. Samuelsson K, Tropp H, Gerdle B. Shoulder pain and its consequence in paraplegic spinal cord-injured, wheelchair users. *Spinal Cord.* 2004 Jan; 42(1): 41-46.
  109. Boninger ML, Towers JD, Cooper RA, Dicianno BE, Munin MC. Shoulder imaging abnormalities in individuals with paraplegia. *J Rehabil Res Dev.* 2001 Jul-Aug; 38(4): 401-8.
  110. Curtis KA, Roach KE, Applegate EB, et al. Development of the Wheelchair User's Shoulder Pain Index (WUSPI). *Paraplegia* 1995 May; 33(5): 290-3.

111. Lin VW, ed. *Spinal Cord Medicine: Principles and Practice*. 2nd ed. New York, NY: Demos Medical Publishing ve 2010.
112. Slowik JS, Requejo PS, Mulroy SJ, Neptune RR. The influence of wheelchair propulsion hand pattern on upper extremity muscle power and stress. *J Biomech* 2016 Jun 14; 49(9): 1554-1561.
113. Curtis KA, Roach KE, Applegate EB, et al. Reliability and validity of the Wheelchair User's Shoulder Pain Index (WUSPI). *Paraplegia*. 1995 Oct; 33(10): 595-601.
114. Neer CS, Welsh RP. The shoulder in sports. *Orthop Clin North Am* 1977 Jul; 8(3): 583-91.
115. Hawkins RJ, Kennedy JC. Impingement syndrome in athletes. *Am J Sports Med*. 1980 May-Jun; 8(3): 151-8.
116. Park HB, Yokota A, Gill HS, El Rassi G, McFarland EG. Diagnostic accuracy of clinical tests for the different degrees of subacromial impingement syndrome. *J Bone Joint Surg Am*. 2005 Jul; 87(7): 1446-55.
117. Jobe FW, Moynes DR. Delineation of diagnostic criteria and a rehabilitation program for rotator cuff injuries. *Am J Sports Med*. 1982 Nov-Dec; 10(6): 336-9.
118. Caliş M, Akgun K, Birtane M, Karacan I, et al. Diagnostic values of clinical diagnostic tests in subacromial impingement syndrome. *Ann Rheum Dis*. 2000 Jan; 59(1): 44-7.
119. Hawkins RJ, Abrams JS. Impingement syndrome in the absence of rotator cuff tear. *Orthop Clin North Am* 1987 Jul; 18(3): 373-82.
120. O'Brien SJ, Pagnani MJ, Fealy S, Mcglynn SR, Wilson JB. The active compression test: A new and effective test for diagnosing labral tears and acromioclavicular joint abnormality. *Am J Sports Med*. 1998 Sep-Oct; 26(5): 610-3.



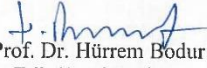
121. Smith J, Finnoff JT. Diagnostic and interventional musculoskeletal ultrasound: part 1. Fundamentals. *PM R*. 2009 Jan; 1(1): 64-75.
122. Parker L, Nazarian LN, Carrino JA, Morrison WB, Grimaldi G, Frangos AJ, Levin DC, Rao VM. Musculoskeletal imaging: medicare use, costs, and potential for cost substitution. *J Am Coll Radiol*. 2008 Mar; 5(3): 182-8.
123. Nazarian LN. The top 10 reasons musculoskeletal sonography is an important complementary or alternative technique to MRI. *AJR Am J Roentgenol*. 2008 Jun; 190(6): 1621-6.
124. American College of Sport Medicine. Godin Leisure-Time Exercise Questionnaire. *Med. Sci. Sport Exerc*. 1997 29 Jun; 36-38.
125. Paralyzed Veterans of America Consortium for Spinal Cord Medicine. Preservation of upper limb function following spinal cord injury: a clinical practice guideline for health-care professionals. *J Spinal Cord Med*. 2005; 28(5): 434-70.
126. Dalyan M, Cardenas DD, Gerard B. Upper extremity pain after spinal cord injury. *Spinal Cord*. 1999 Mar; 37(3): 191-5.
127. Koontz AM, Roche BM, Collinger JL, Cooper RA, Boninger ML. Manual wheelchair propulsion patterns on natural surfaces during start-up propulsion. *Arch Phys Med Rehabil*. 2009 Nov; 90(11): 1916-23.
128. de Groot S, Veeger HE, Hollander AP, van der Woude LH. Effect of wheelchair stroke pattern on mechanical efficiency. *Am J Phys Med Rehabil*. 2004 Aug; 83(8): 640-9.
129. Kwarciak AM, Turner JT, Guo L, Richter WM. The effects of four different stroke patterns on manual wheelchair propulsion and upper limb muscle strain. *Disabil Rehabil Assist Technol*. 2012 Nov; 7(6): 459-63.
130. Qi L, Wakeling J, Grange S, Ferguson-Pell M. Patterns of shoulder muscle coordination vary between wheelchair propulsion techniques. *IEEE Trans Neural Syst Rehabil Eng*. 2014 May; 22(3): 559-66.

131. Richter WM, Rodriguez R, Woods KR, Axelson PW. Stroke pattern and handrim biomechanics for level and uphill wheelchair propulsion at self-selected speeds. *Arch Phys Med Rehabil.* 2007 Jan; 88(1): 81-7.
132. Curtis KA, Drysdale GA, Lanza RD, Kolber M, Vitolo RS, West R. Shoulder pain in wheelchair users with tetraplegia and paraplegia. *Arch Phys Med Rehabil.* 1999 Apr; 80(4): 453-7.
133. Gironde RJ, Clark ME, Neugaard B, Nelson A. Upper limb pain in a national sample of veterans with paraplegia. *J Spinal Cord Med.* 2004; 27(2): 120-7.
134. Finley MA, Rodgers MM. Prevalence and identification of shoulder pathology in athletic and nonathletic wheelchair users with shoulder pain: A pilot study. *J Rehabil Res Dev.* 2004 May; 41(3B): 395-402.
135. Moon Y, Jayaraman C, Hsu IM, Rice IM, Hsiao-Wecksler ET, Sosnoff JJ. Variability of peak shoulder force during wheelchair propulsion in manual wheelchair users with and without shoulder pain. *Clin Biomech (Bristol, Avon).* 2013 Nov-Dec; 28(9-10): 967-72.
136. Rice, I.M., Jayaraman, C., Hsiao-Wecksler, E.T. and Sosnoff, J.J. Relationship between shoulder pain and kinetic and temporal-spatial variability in wheelchair users. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation.* 2014 Apr; 95(4): 699-704.
137. Wilbanks SR, Rogers R, Pool S, Bickel CS. Effects of functional electrical stimulation assisted rowing on aerobic fitness and shoulder pain in manual wheelchair users with spinal cord injury. *J Spinal Cord Med.* 2016 Nov; 39(6): 645-654.
138. Moosmayer S, Heir S, Smith HJ. Sonography of the rotator cuff in painful shoulders performed without knowledge of clinical information: results from 58 sonographic examinations with surgical correlation. *J Clin Ultrasound* 2007; 35: 20-6.

139. Serdar K, Sanem Aslihan A, ve ark. Omuz Ağrısı Olan SpinalKord Yaralanmalı Hastalarda Fizik Muayene ve Omuz Ultrasonografi Bulguları. *Turkiye Klinikleri J Health Sci.* 2019;64805.
140. Gellman H, Chandler DR, Petrusek J, Sie I, Adkins R, Waters RL. Carpal tunnel syndrome in paraplegic patients. *J Bone Joint Surg Am.* 1988 Apr; 70(4): 517-9.
141. Sie IH, Waters RL, Adkins RH, Gellman H. Upper extremity pain in the postrehabilitation spinal cord injured patient. *Arch Phys Med Rehabil.* 1992 Jan; 73(1): 44-8.
142. Erhan B, Gündüz B, Bardak AN, Özcan S, et al. Elbow problems in paraplegic spinal cord injured patients: frequency and related risk factors--a preliminary controlled study. *Spinal Cord.* 2013 May; 51(5): 406-8.
143. Subbarao JV, Klopstein J, Turpin R. Prevalence and impact of wrist and shoulder pain in patients with spinal cord injury. *J Spinal Cord Med.* 1995 Jan; 18(1): 9-13.
144. Kemp BJ, Bateham AL, Mulroy SJ, Thompson L, et al. Effects of reduction in shoulder pain on quality of life and community activities among people living long-term with SCI paraplegia: a randomized control trial. *J Spinal Cord Med.* 2011; 34(3): 278-84.

## 8. EKLER

### Ek-1. Etik Kurul Toplantı Raporu

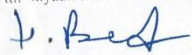
	<p><b>T.C. SAĞLIK BAKANLIĞI</b> <b>ANKARA İL SAĞLIK MÜDÜRLÜĞÜ</b> <b>SBÜ Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi</b> <b>Klinik Araştırmalar Etik Kurul Başkanlığı</b></p>	
<p>Sayı : E.Kurul –E-18-2252</p>		
<p>2252-no'lu çalışma</p>		
<p>Gaziler Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Eğitim ve Araştırma Hastanesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Hastalıkları Kliniği'nden "Omurilik Yaralanmalı Hastalarda Farklı Tekerlekli Sandalye Sürüş Paternlerinin Omuz Ve Dirsek Üzerine Etkileri" konulu çalışma incelenmiş olup, Etik açıdan oy birliğiyle uygun görülmüştür.</p>		
<p>04/10/2018</p>		
<p> Prof. Dr. Hürrem Bodur Etik Kurul Başkanı</p>		
<p>Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi İrtibat; Etik Kurul EKadıoğlu Talatpaşa Bulvarı No:5 Altındağ/Ankara Tel: 0 (312) 508 59 10</p>		

## KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Omurilik Yaralanmalı Hastalarda Farklı Tekerlekli Sandalye Sürüş Paternlerinin Omuz Ve Dirsek Üzerine Etkileri
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	-

ETİK KURUL BİLGİLERİ	ETİK KURULUN ADI	SİBÜ Ankara Numune EAH Klinik Araştırmalar Etik Kurulu
	AÇIK ADRESİ:	Etik Kurul Sekreterliği Talatpaşa Bulvarı No:5 Kat:1 Altındağ/Ankara
	TELEFON	0312 508 59 10
	FAKS	3125084938
	E-POSTA	anehetikkurul@gmail.com

BAŞVURU BİLGİLERİ	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Doç. Dr.Fatih Tok			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	Gaziler Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Eğitim ve Araştırma Hastanesi			
	VARSA İDARI SORUMLU UNVANI/ADI/SOYADI	-			
	DESTEKLEYİCİ	-			
	PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ UNVANI/ADI/SOYADI (TÜBİTAK vb. gibi kaynaklardan destek alanlar için)	-			
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ	-			
	ARAŞTIRMANIN FAZİ VE TÜRÜ	FAZ 1	<input type="checkbox"/>		
		FAZ 2	<input type="checkbox"/>		
		FAZ 3	<input type="checkbox"/>		
		FAZ 4	<input type="checkbox"/>		
		Gözlemsel ilaç çalışması	<input type="checkbox"/>		
		Tıbbi cihaz klinik araştırması	<input type="checkbox"/>		
		İn vitro tıbbi tanı cihazları ile yapılan performans değerlendirme çalışmaları	<input type="checkbox"/>		
		İlaç dışı klinik araştırma	<input type="checkbox"/>		
Diğer ise belirtiniz: Analitik Çalışma					
ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ <input checked="" type="checkbox"/>	ÇOK MERKEZLİ <input type="checkbox"/>	ULUSAL <input type="checkbox"/>	ULUSLARARASI <input type="checkbox"/>	

Etik Kurul Başkanının  
Unvanı/Adı Soyadı: Prof. Dr. Hürrem BODUR  
İmza: 



## KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili		
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ				Türkçe <input checked="" type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>
BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU				Türkçe <input checked="" type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
OLGU RAPOR FORMU				Türkçe <input checked="" type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
ARAŞTIRMA BROŞÜRÜ				Türkçe <input type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	Belge Adı	Açıklama				
	SİGORTA	<input type="checkbox"/>				
ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	<input checked="" type="checkbox"/>					
BİYOLOJİK MATERYEL TRANSFER FORMU	<input type="checkbox"/>					
ILAN	<input type="checkbox"/>					
YILLIK BİLDİRİM	<input type="checkbox"/>					
SONUÇ RAPORU	<input type="checkbox"/>					
GÜVENLİLİK BİLDİRİMLERİ	<input type="checkbox"/>					
Diğer:	<input type="checkbox"/>					
KARAR BİLGİLERİ	Karar No: 2252/2018	Tarih: 04.10.2018				
	Yukarıda bilgileri verilen Gaziler Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Eğitim ve Araştırma Hastanesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Kliniği'nden Doç. Dr.Fatih Tok sorumluluğunda yapılması planlanan ve Dr.Gonca Doğan Öncül'ün tezi olan "Omurilik Yaralanmalı Hastalarda Farklı Tekerlekli Sandalye Sürüş Paternlerinin Omuz Ve Dirsek Üzerine Etkileri" isimli klinik araştırma başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın/çalışmanın gerekece, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve uygun bulunmuş olup araştırmanın/çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezlerde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sıkınca bulunmadığına toplantıya katılan etik kurul üye tam sayısının salt çoğunluğu ile karar verilmiştir.					
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU						
ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI		İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu				
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:		Prof. Dr. Hürrem BODUR				
Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet	Araştırma ile ilişki	Katılım *	İmza
Prof. Dr. Hürrem BODUR	Enf Hast ve Kl Mikrobiyoloji	SBU Ankara Numune SUAM	E <input checked="" type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Süreyya BARUN	Tıbbi Farmakoloji	Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/> K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Ahmet Deniz BELEN	Bevin Cerrahi	SBU Ankara Numune SUAM	E <input checked="" type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Adem ÖZKARA	Aile Hekimliği	SBU Ankara Numune SUAM	E <input checked="" type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Işıl ÖZKOÇAK TURAN	Anestezi ve Reanimasyon	SBU Ankara Numune SUAM	E <input type="checkbox"/> K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Sezer KUIAÇOĞLU	Patoloji	SBU Ankara Numune SUAM	E <input type="checkbox"/> K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Özlem EVREN KEMER	Göz Hastalıkları	SBU Ankara Numune SUAM	E <input type="checkbox"/> K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Altuğ TUNCEL	Üroloji	SBU Ankara Numune SUAM	E <input checked="" type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Doğan UNCU	Tıbbi Onkoloji	SBU Ankara Numune SUAM	E <input checked="" type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. İsmail KARABULUT	Fizyoloji	Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Tanju TUTUNCU	Genel Cerrahi	SBU Ankara Numune SUAM	E <input checked="" type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Uzm Dr. Dilek KANYILMAZ	Halk Sağlığı	SBU Ankara Numune EAH	E <input type="checkbox"/> K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Uzm Dr. Şeniz S. SULUBULUT	Tıbbi Farmakoloji	SBU Ankara Numune EAH	E <input type="checkbox"/> K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Avukat Buket ÖZBEK	Hukuk	Ankara Barosu	E <input type="checkbox"/> K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Selma KOBAL	İş İdaresi	Emekli	E <input type="checkbox"/> K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	

\* Toplantıda Bulunma

Etik Kurul Başkanının  
Unvanı/Adı/Soyadı: Prof. Dr. Hürrem BODUR  
İmza:

## **Ek-2. Gönüllülerin Bilgilendirildiği ve Rızasının Alındığını Gösterir Belge**

Bu çalışma bilimsel bir çalışma olup araştırmanın adı ‘Travmatik Omurilik yaralanmalı hastalarda farklı tekerlekli sandalye sürüş tiplerinin omuz ve dirsek üzerine etkileri’dir.

Araştırmanın amacı, omurilik yaralanması olup farklı sürüş paternine sahip hastaların omuz ve dirsek problemleri açısından karşılaştırılmasıdır.

Bu araştırmaya katılan hastalar kullandıkları tekerlekli sandalye sürüş paternine göre dört ayrı gruba ayrılacaklardır. İlk grup yay benzeri itme paterni kullanan hastalardan, ikinci grup tek döngülü itme paterni kullanan hastalar, üçüncü grup semisirküler itme paterni kullanan hastalar, dördüncü grup çift döngülü itme paterni kullanan hastalardan oluşacaktır. Sonrasında tüm hastalar Dr Gonca DOĞAN ÖNCÜL tarafından fizik muayene, ultrason ve çeşitli anketlerle değerlendirileceklerdir.

Bu çalışmada gönüllü olmanızdan ötürü herhangi bir sorumluluğunuz bulunmamaktadır.

Bu çalışma kapsamında size herhangi bir tedavi yöntemi uygulanmayacaktır.

Çalışmada kullanılacak olan ultrason, ses dalgaları kullanılarak vücudunuzdaki çeşitli yapıları görüntülemeye yarayan bir patern olup işlem sırasında radyasyon ya da zararlı ışınlar maruz kalmanız söz konusu değildir. İnceleme esnasında vücuda zararı olabilecek herhangi bir işlem uygulanmayacaktır. Tüm muayene, ultrasonografik inceleme ve anketler sorumlu hekiminiz tarafından yapılacak olup emniyetiniz için tüm tedbirler alınacaktır.

Bu çalışma ile hastaların aktivite düzeylerinin, yakınmalarının, muayene neticesinin ve ultrasonografik değerlerinin birbiriyle ilişkisi belirlenecek, ayrıca farklı tekerlekli sandalye sürüş paterni kullanan gruplar arasındaki farklılıklar da ortaya konulacaktır.

Çalışmaya bağlı gelişebilecek bir mağduriyetiniz söz konusu olduğunda, bu durumun tedavisi sorumlu araştırmacılar tarafından yapılacak ve ortaya çıkacak masraflar tarafımızdan karşılanacaktır. Bu çalışmamız sırasında sizi ilgilendirebilecek herhangi bir gelişme olduğunda, bu durum size veya yasal temsilcinize derhal bildirilecektir.

Bu çalışmada yer almanız nedeniyle size hiçbir maddi ücret ödenmeyecektir. Ayrıca bu çalışma kapsamındaki bütün muayene, tetkik ve tıbbi bakım hizmetleri için sizden veya bağlı bulunduğunuz sosyal güvenlik kuruluşundan hiçbir ücret istenmeyecektir.

Bu çalışmada yer almanız tamamen sizin isteğinize bağlıdır. Çalışmada gönüllü olarak yer almayı reddedebilirsiniz ya da çalışmanın herhangi bir aşamasında ayrılabilirsiniz. Çalışmadan ayrılmanız, herhangi bir cezaya veya menfaatlerinize (tedavi-bakım süreciniz gibi) zarar oluşturmasına neden olmayacaktır.

Bu belgeyi imzalamış olmanız halinde, çalışmanın izleyicileri, yoklama yapan kişiler, etik kurullar ve resmi makamlar gerektiğinde tıbbi bilgilerinize ulaşabilirler. Siz de istediğinizde tıbbi bilgilerinize ulaşabilirsiniz. Çalışma kapsamında kaydedilen tüm tıbbi ve kimlik bilgileri gizli tutulacaktır ve araştırma yayımlansa bile kimlik bilgileriniz verilmeyecektir.

Bu çalışmamız sırasında sizi ilgilendirebilecek herhangi bir gelişme olduğunda, bu durum size veya yasal temsilcinize derhal bildirilecektir.

Çalışma hakkında aklınıza takılan konular veya ek bilgiler almak için ve yapılan işlemlere bağlı gelişebilecek problemlerinizi için 0312 2912442 – 0505 8142869 numaralı telefonda Doç. Dr. Fatih Tok'a günün 24 saatinde ulaşabilirsiniz.

Yukarıda bahsedildiği gibi, tedavi protokollerine bağlı bir yan etki geliştiğinde, araştırmacılar sizi çalışmadan çıkarabilirler. Gönüllünün sorumluluğu, araştırmacının araştırma ile ilgili önerilerine uymaktır. Çalışmanın gereklerini yerine getirmemeniz, çalışma programını aksatmanız nedeni ile araştırmacılar bilginiz dâhilinde veya isteğiniz dışında da sizi çalışmadan çıkarabilirler.

Araştırmada kalmanız gereken süre 7 aydır. Çalışmaya katılması planlanan hasta sayısı 80 olarak planlanmıştır.

Bu araştırmada gönüllülerden biyolojik materyal elde edilmeyecektir.

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

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

Gönüllünün Adı ve Soyadı

İmzası

Tarih

Tanık Adı ve Soyadı

İmzası

Tarih

Araştırmacının Adı ve Soyadı

İmzası

Tarih

Yasal temsilcinin Adı ve Soyadı

İmzası

Tarih

### Ek-3. Hasta Rapor Formu

#### A) DEMOGRAFİK VERİLER

1. Adı Soyadı:
2. TC Kimlik No:
3. Yaş:
4. Cinsiyet:
5. Boy (cm):
6. Vücut ağırlığı (kg):
7. Vücut kitle indeksi (kg/m<sup>2</sup>):
8. Dominant ekstremit:

#### B) KLİNİK BİLGİLER

1. Hastalık süresi (ay)
2. Etiyoloji
  1. AİTK
  2. ASY
  3. YÜKSEKTEN DÜŞME
  4. SIĞ SUYA DALMA
  5. DİSK HERNİSİ
  6. CERRAHİ SONRASI
  7. DİĞER
3. Nörolojik tanı:
4. Günlük ortalama pushup sayısı:
5. Günlük ortalama tekerlekli sandalye kullanım süresi (sa):
6. Tekerlekli Sandalye Kullananlarda Omuz Ağrı İndeksi (Wheelchair Users Shoulder Pain Index) (WUSPI) Skoru:
7. Omuz Bölgesi Fizik Muayene Ölçeği (Physical Examination of the Shoulder Scale) (PESS) Skoru:
8. Ultrasonografik Omuz Patolojisi Değerlendirme Ölçeği (Ultrasound Shoulder Pathology Rating Scale) (USPRS) Skoru:
9. Ultrasonografik Omuz Patolojisi (Subdeltoid Bursa Kalınlığı, Rotator Manşon Kalınlığı değerlendirilmesi)
10. Ultrasonografik Dirsek Patolojisi (Common ekstansör tendon kalınlığı, common fleksör tendon kalınlığı ve triseps tendon kalınlığı değerlendirilmesi)
11. Godin Boş Zaman Fiziksel Aktivite Ölçeği

**Ek-4. Tekerlekli Sandalye Kullananlarda Omuz Ağrı İndeksi (Wheelchair Users Shoulder Pain Index) (WUSPI) Formu**

(Omuz ağrınızın aşağıda listelenen 15 adet aktiviteye olan etki düzeyini 1-10 arasında puan vererek değerlendiriniz)

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  
Hiç Etkilemiyor Tamamen Etkiliyor

Hasta Adı-Soyadı:

Tarih:

AKTİVİTE	PUAN
TRANSFERLER	
Yatak – Tekerlekli Sandalye Arası	
Araba - Tekerlekli Sandalye Arası	
Küvet/Duşakabin- Tekerlekli Sandalye Arası	
Koltuk- Tekerlekli Sandalye Arası	
TEKERLEKLİ SANDALYE İLE MOBİLİTE DÜZEYİ	
>10 dakika süreyle tekerlekli sandalye sürme (ör: iş yerine gitme)	
Rampa çıkma/eğimli alanda sürme	
Spor faaliyetleri (kondisyon amaçlı yapılan yada organize sportif aktiviteler)	
KİŞİSEL BAKIM	
Yukarıdaki bir nesneye uzanma/kaldırma	
Pantolon giyme	
Bluz giyme	
Gömleğinin düğmelerini ilikleme	
Sırt bölgesini yıkama	
Saç tarama	
GENEL AKTİVİTELER	
İş/okul aktiviteleri (ör: bilgisayar kullanma, masa başında çalışma)	
Uyuma	
TOPLAM SKOR	

**Ek-5. Omuz Bölgesi Fizik Muayene Ölçeği (Physical Examination of the Shoulder Scale) (PESS) Formu**

	0: AĞRI BULGUSU YOK	1: KISMİ OLARAK AĞRI BULGUSU VAR	2: BELİRGİN OLARAK AĞRI BULGUSU VAR
BISEPS TENDONU/BİSİPİTAL OLUK PALPASYONU			
SUPRASPİNATUS TENDONU/ TUBEROSİTAS MAJOR PALPASYONU			
AKROMİOKLAVİKULER EKLEM PALPASYONU			
DİRENÇLİ İÇ ROTASYON HAREKETİ			
DİRENÇLİ DIŞ ROTASYON HAREKETİ			
SUPRASPİNATUS TESTİ			
AĞRILI ARK TESTİ			
NEER TESTİ			
HAWKINS KENNEDY TESTİ			
O'BRIEN AKTİF KOMPRESYON TESTİ			
LABRAL PATOLOJİ TESTİ			

**Ek-6. Ultrasonografik Omuz Patolojisi Değerlendirme Ölçeği (Ultrasound Shoulder Pathology Rating Scale) (USPRS) Formu**

<b>BİSEPS TENDİNOZİSİ/ TENDİNOPATİSİ</b>	<b>SUPRASPİNATUS TENDİNOZİSİ/ TENDİNOPATİSİ</b>
<b>0: NORMAL FİBRİLER PATERN VE EKOJENİTE</b>	<b>0: NORMAL FİBRİLER PATERN VE EKOJENİTE</b>
<b>1: FİBRİLER PATERN VE/VEYA EKOJENİTEDE HAFİF DÜZEYDE AZALMA</b>	<b>1: FİBRİLER PATERN VE/VEYA EKOJENİTEDE HAFİF DÜZEYDE AZALMA</b>
<b>2: FİBRİLER PATERN VE EKOJENİTEDE ORTA DÜZEYDE AZALMA</b>	<b>2: FİBRİLER PATERN VE EKOJENİTEDE ORTA DÜZEYDE AZALMA</b>
<b>3: FİBRİLER PATERNDE TAM/TAMA YAKIN DÜZEYDE AZALMA</b>	<b>3: FİBRİLER PATERNDE TAM/TAMA YAKIN DÜZEYDE AZALMA</b>
<b>4: BELİRGİN DÜZEYDE LONGİTUDİNAL YIRTIK</b>	<b>4: BELİRGİN DÜZEYDE KISMİ KALINLIKTA YIRTIK</b>
<b>5: PARSİYEL RÜPTÜR</b>	<b>5: BELİRGİN DÜZEYDE TAM KAT YIRTIK</b>
<b>6: TOTAL RÜPTÜR/ TENDON YOKLUĞU</b>	<b>SUPRASPİNATUS IMPINGEMENT DEĞERLENDİRMESİ-DİNAMİK</b>
<b>TUBEROSİTAS MAJOR KORTİKAL YÜZEYİ</b>	<b>0: IMPINGEMENT BULGUSU YOK: DÜZGÜN HAREKET VAR, KREPİTASYON YOK</b>
<b>0: DÜZGÜN HİPEREKOİK KORTİKAL YÜZEY</b>	<b>1: HAFİF DÜZEYDE IMPINGEMENT: KREPİTASYONUN EŞLİK ETTİĞİ VEYA ETMEDİĞİ HAREKET ESNASINDA HAFİF DÜZEYDE DÜZENSİZLİK</b>
<b>1: HAFİF DÜZEYDE KORTİKAL DÜZENSİZLİK VEYA HİPOEKOİK YÜZEY</b>	<b>2: ORTA DÜZEYDE IMPINGEMENT: KREPİTASYONUN/BELİRGİN DÜZEYDE AKROMİYON İLE TENDON TEMASININ EŞLİK ETTİĞİ VEYA ETMEDİĞİ HAREKET ESNASINDA ORTA-BELİRGİN DÜZEYDE DÜZENSİZLİK</b>
<b>2: ORTA DÜZEYDE KORTİKAL DÜZENSİZLİK</b>	<b>3: BELİRGİN DÜZEYDE IMPINGEMENT: TUBEROSİTAS MAJOR İLE AKROMİYON TEMASI/ HAREKET AÇIKLIĞINDA AZALMA</b>
<b>3: BELİRGİN DÜZEYDE KORTİKAL DÜZENSİZLİK YADA NOKTALANMA(ÇUKURLAŞMA)</b>	
<b>SUBSKAPULARİS/BİSEPS/KORAKOİD IMPINGEMENT DEĞERLENDİRMESİ-DİNAMİK</b>	
<b>0: IMPINGEMENT BULGUSU YOK: DÜZGÜN HAREKET VAR, KREPİTASYON YOK</b>	
<b>1: HAFİF DÜZEYDE IMPINGEMENT: KREPİTASYONUN EŞLİK ETTİĞİ VEYA ETMEDİĞİ HAREKET ESNASINDA HAFİF DÜZEYDE DÜZENSİZLİK</b>	
<b>2: ORTA DÜZEYDE IMPINGEMENT: KREPİTASYONUN/BELİRGİN DÜZEYDE KORAKOİD İLE TENDON TEMASININ EŞLİK ETTİĞİ VEYA ETMEDİĞİ HAREKET ESNASINDA ORTA-BELİRGİN DÜZEYDE DÜZENSİZLİK</b>	
<b>3: BELİRGİN DÜZEYDE IMPINGEMENT: BELİRGİN DÜZEYDE BİSEPS İLE KORAKOİD PROÇESİN TEMASI/ HAREKET AÇIKLIĞINDA AZALMA</b>	

## Ek-7. GÖDİN Boş Zaman Aktivite ÖLçeği Formu

(1 hafta boyunca boş zamanlarınızda aşığıda listenen aktiviteleri 15 dakikadan uzun olmak kaydıyla yaklaşık olarak kaç kez yaptığınızı ilgili satırlara not ediniz)

	HAFTADA KAÇ KEZ
<b>ZORLU DÜZEYDE EGZERSİZ</b> (KALP ATIMINI ARTTIRICI) (ör: koşma, jogging, hokey, futbol, squash, basketbol, kayaklı koşu, judo, paten kayma, tempolu yüzmeye, tempolu uzun mesafe bisiklete binme)	.....
<b>ORTA DÜZEYDE EGZERSİZ</b> (YORUCU OLMAYAN) (ör: hızlı yürüyüş, beyzbol, tenis, hafif tempolu olarak bisiklete binme, voleybol, badminton, hafif tempolu yüzmeye, alp disiplini kayak, dans etme, folklor oynama)	.....
<b>HAFİF DÜZEYDE EGZERSİZ</b> (MINIMAL EFOR GEREKTİREN) (ör: yoga, okçuluk, nehir kenarında balık tutma, bowling, nalbantlık (binicilik?), araba kullanmadan golf oynama, kar motorsikleti kullanma, hafif tempolu yürüyüş)	.....



## Ek-8. SPSS VERİ TABLOSU

	vaka	ts_srs_tek	ad_soyad	yas	cinsiyet	boy	boy metre	boy metre kare	kilo	vkı	dom_eks	has_sur	etiyo
1	1,00	1,00	ahmet_gu	30,00	2,00	183	1,83	3,35	60	17,92	2,00	26	2,00
2	3,00	1,00	ibr_batm	38,00	2,00	182	1,82	3,31	82	24,76	1,00	216	1,00
3	4,00	1,00	gul_tok	30,00	1,00	160	1,60	2,56	58	22,66	1,00	96	3,00
4	5,00	1,00	ism_krt	54,00	2,00	190	1,90	3,61	71	19,67	1,00	13	7,00
5	6,00	1,00	inal_ba	18,00	2,00	172	1,72	2,96	83	28,06	1,00	20	1,00
6	7,00	1,00	ysr_dem	48,00	2,00	178	1,78	3,17	95	29,98	1,00	21	2,00
7	8,00	1,00	rabia_ar	22,00	1,00	170	1,70	2,89	56	19,38	1,00	66	7,00
8	9,00	1,00	dgn_gu	28,00	2,00	170	1,70	2,89	70	24,22	1,00	33	2,00
9	10,00	1,00	zek_gok	45,00	2,00	169	1,69	2,86	68	23,81	1,00	156	7,00
10	11,00	1,00	adnan_ak	58,00	2,00	169	1,69	2,86	72	25,21	1,00	67	7,00
11	12,00	1,00	ihsan_ba	40,00	2,00	178	1,78	3,17	52	16,41	1,00	20	2,00
12	13,00	1,00	bkr_turk	46,00	2,00	170	1,70	2,89	95	32,87	2,00	158	2,00
13	14,00	1,00	mhmt_asl	38,00	2,00	175	1,75	3,06	76	24,82	1,00	110	2,00
14	15,00	1,00	gulay_b	45,00	1,00	159	1,59	2,53	70	27,69	1,00	15	7,00
15	16,00	1,00	hudaver	35,00	2,00	170	1,70	2,89	73	25,26	1,00	187	1,00
16	17,00	1,00	filiz_i	32,00	1,00	165	1,65	2,72	68	24,98	1,00	34	7,00
17	18,00	1,00	ibr_cif	45,00	2,00	174	1,74	3,03	74	24,44	1,00	22	2,00
18	19,00	1,00	rmzn_erk	27,00	2,00	182	1,82	3,31	96	28,98	1,00	69	1,00
19	20,00	1,00	simay_g?	20,00	1,00	167	1,67	2,79	47	16,85	1,00	65	1,00
20	21,00	1,00	mhmt_ata	38,00	2,00	170	1,70	2,89	72	24,91	1,00	14	1,00

	vaka	ts_srs_tek	ad_soyad	yas	cinsiyet	boy	boy metre	boy metre kare	kilo	vkı	dom_eks	has_sur	etiyo
21	2,00	2,00	nurettin	37,00	2,00	182	1,82	3,31	93	28,08	1,00	14	1,00
22	22,00	2,00	ihsan_y?	28,00	2,00	175	1,75	3,06	80	26,12	1,00	82	7,00
23	23,00	2,00	ylcn_so	54,00	2,00	170	1,70	2,89	95	32,87	1,00	41	3,00
24	24,00	2,00	halil_b?	70,00	2,00	180	1,80	3,24	90	27,78	1,00	13	2,00
25	25,00	2,00	ilhan_c	20,00	2,00	184	1,84	3,39	65	19,20	1,00	28	7,00
26	26,00	2,00	atif_me	35,00	2,00	170	1,70	2,89	98	33,91	1,00	24	7,00
27	27,00	2,00	mfat_o	31,00	2,00	178	1,78	3,17	76	23,99	1,00	13	3,00
28	28,00	2,00	alper_bi	44,00	2,00	176	1,76	3,10	90	29,05	1,00	273	2,00
29	29,00	2,00	fyzlh_ca	30,00	2,00	160	1,60	2,56	87	33,98	1,00	19	6,00
30	30,00	2,00	muzsa_ya?	32,00	2,00	169	1,69	2,86	65	22,76	1,00	53	1,00
31	31,00	2,00	veysl_g?	30,00	2,00	170	1,70	2,89	74	25,61	1,00	42	2,00
32	32,00	2,00	zafer_c?	43,00	2,00	178	1,78	3,17	120	37,87	1,00	154	2,00
33	33,00	2,00	ataly_u	63,00	2,00	175	1,75	3,06	122	39,84	1,00	54	2,00
34	34,00	2,00	zulfiya	28,00	1,00	172	1,72	2,96	48	16,22	1,00	28	7,00
35	35,00	2,00	ibr_ag?	26,00	2,00	180	1,80	3,24	67	20,68	1,00	16	7,00
36	36,00	2,00	ozcan_a	44,00	2,00	175	1,75	3,06	60	19,59	1,00	132	1,00
37	37,00	2,00	kadir_ga	38,00	2,00	190	1,90	3,61	107	29,64	1,00	201	3,00
38	38,00	2,00	elif_dem	21,00	1,00	168	1,68	2,82	47	16,65	1,00	24	3,00
39	39,00	3,00	mhrm_ku	30,00	2,00	172	1,72	2,96	75	25,35	1,00	47	1,00
40	40,00	3,00	slymn_ya	56,00	2,00	175	1,75	3,06	72	23,51	1,00	39	2,00

	vaka	ts_srs_tek	ad_soyad	yas	cinsiyet	boy	boy metre	boy metre kare	kilo	vkı	dom_eks	has_sur	etiyo
41	41,00	3,00	muamr_ce	25,00	2,00	174	1,74	3,03	74	24,44	1,00	33	2,00
42	42,00	3,00	sibl_j_y	48,00	1,00	168	1,68	2,82	64	22,68	1,00	58	7,00
43	43,00	3,00	murt_tur	43,00	2,00	182	1,82	3,31	62	18,72	2,00	115	2,00
44	44,00	3,00	hacer_ko	47,00	1,00	161	1,61	2,59	85	32,79	1,00	208	3,00
45	45,00	3,00	silht_s	43,00	2,00	178	1,78	3,17	82	25,88	1,00	79	1,00
46	46,00	3,00	ahmt_de?	45,00	2,00	167	1,67	2,79	83	29,76	1,00	29	7,00
47	47,00	3,00	slymn_c	26,00	2,00	179	1,79	3,20	54	16,85	1,00	20	1,00
48	48,00	3,00	yavz_pap	32,00	2,00	176	1,76	3,10	71	22,92	1,00	84	2,00
49	49,00	3,00	ozlm_ko	45,00	1,00	170	1,70	2,89	46	15,92	1,00	284	1,00
50	50,00	3,00	resul_ko	31,00	2,00	182	1,82	3,31	92	27,77	1,00	14	3,00
51	51,00	3,00	ergn_akt	25,00	2,00	170	1,70	2,89	84	29,07	1,00	13	2,00
52	52,00	3,00	hsy_sev	45,00	2,00	185	1,85	3,42	63	18,41	1,00	151	2,00
53	53,00	3,00	ismail_c	44,00	2,00	178	1,78	3,17	85	26,83	1,00	162	2,00
54	60,00	3,00	ynl_kal	39,00	2,00	180	1,80	3,24	70	21,60	1,00	216	1,00
55	54,00	4,00	hsn_gul	44,00	2,00	185	1,85	3,42	105	30,68	2,00	204	1,00
56	55,00	4,00	mtn_bah?	35,00	2,00	180	1,80	3,24	78	24,07	1,00	15	1,00
57	56,00	4,00	hsyn_a_d	24,00	2,00	175	1,75	3,06	56	18,29	1,00	156	2,00
58	57,00	4,00	serht_ka	34,00	2,00	175	1,75	3,06	85	27,76	1,00	144	1,00
59	58,00	4,00	vedt_aks	30,00	2,00	183	1,83	3,35	84	25,08	1,00	120	1,00
60	59,00	4,00	selm_dem	41,00	2,00	174	1,74	3,03	75	24,77	1,00	237	1,00

	nör_tani	ort_pushup	ort_tek_san_sur	wuspi_transf_sag	wuspi_mobil_sag	wuspi_kisbak_sag	wuspi_genakt_sag	wuspi_topsko_r_sag	wuspi_trans_sol	wuspi_mobil_sol	wuspi_kisbak_sol	wuspi_genakt_sol	wuspi_topl_sol
1	t1_a	200,00	7,00	4,00	3,00	6,00	2,00	15,00	5,00	3,00	6,00	2,00	15,00
2	t9_a	10,00	8,00	4,00	3,00	6,00	2,00	15,00	4,00	3,00	6,00	2,00	15,00
3	t12_c	10,00	10,00	20,00	20,00	21,00	7,00	68,00	4,00	20,00	6,00	2,00	32,00
4	t11_a	20,00	8,00	4,00	6,00	6,00	2,00	18,00	4,00	4,00	6,00	2,00	16,00
5	t7_a	50,00	9,00	4,00	3,00	6,00	2,00	15,00	4,00	3,00	6,00	2,00	15,00
6	t4_a	50,00	6,00	4,00	3,00	6,00	2,00	15,00	4,00	7,00	6,00	2,00	19,00
7	t1_c	60,00	5,00	4,00	3,00	6,00	2,00	15,00	4,00	3,00	6,00	2,00	15,00
8	t11_b	50,00	5,00	4,00	3,00	6,00	2,00	15,00	13,00	15,00	10,00	2,00	40,00
9	t12_a	15,00	4,00	4,00	3,00	6,00	2,00	15,00	4,00	3,00	6,00	2,00	15,00
10	t2_a	50,00	8,00	4,00	4,00	6,00	2,00	16,00	4,00	4,00	6,00	2,00	16,00
11	t1_b	25,00	10,00	12,00	15,00	6,00	2,00	35,00	12,00	15,00	6,00	2,00	35,00
12	t10_a	40,00	9,00	4,00	3,00	6,00	2,00	15,00	4,00	3,00	6,00	2,00	15,00
13	t1_b	40,00	8,00	4,00	4,00	6,00	2,00	16,00	4,00	4,00	6,00	2,00	16,00
14	t6_b	60,00	8,00	4,00	5,00	6,00	2,00	17,00	4,00	3,00	6,00	2,00	15,00
15	t11_a	20,00	3,00	4,00	3,00	6,00	2,00	15,00	4,00	3,00	6,00	2,00	15,00
16	t6_a	40,00	5,00	4,00	9,00	6,00	2,00	21,00	4,00	9,00	6,00	2,00	21,00
17	t12_b	40,00	7,00	4,00	3,00	6,00	2,00	15,00	4,00	3,00	6,00	2,00	15,00
18	t10_a	25,00	7,00	4,00	3,00	6,00	2,00	15,00	4,00	3,00	6,00	2,00	15,00
19	t4_a	40,00	5,00	4,00	4,00	6,00	2,00	16,00	4,00	4,00	6,00	2,00	16,00
20	t8_b	30,00	5,00	5,00	5,00	10,00	4,00	24,00	4,00	4,00	10,00	4,00	22,00

	nör_tani	ort_pushup	ort_tek_san_sur	wuspi_transf_sag	wuspi_mobil_sag	wuspi_kisbak_sag	wuspi_genakt_sag	wuspi_topsko_r_sag	wuspi_trans_sol	wuspi_mobil_sol	wuspi_kisbak_sol	wuspi_genakt_sol	wuspi_topl_sol
21	t12_b	35,00	5,00	4,00	3,00	6,00	2,00	15,00	4,00	3,00	6,00	2,00	15,00
22	t6_a	25,00	8,00	4,00	5,00	6,00	2,00	17,00	4,00	5,00	6,00	2,00	17,00
23	t12_b	20,00	5,00	4,00	3,00	6,00	2,00	15,00	4,00	3,00	6,00	2,00	15,00
24	t9_a	15,00	5,00	20,00	5,00	10,00	2,00	37,00	4,00	3,00	6,00	2,00	15,00
25	t9_a	20,00	6,00	4,00	3,00	6,00	2,00	15,00	4,00	3,00	6,00	2,00	15,00
26	t9_d	20,00	2,00	4,00	7,00	6,00	2,00	19,00	4,00	13,00	6,00	2,00	25,00
27	t5_a	50,00	4,00	4,00	3,00	6,00	2,00	15,00	4,00	3,00	6,00	2,00	15,00
28	t4_a	10,00	10,00	4,00	3,00	6,00	2,00	15,00	4,00	3,00	6,00	2,00	15,00
29	t10_a	30,00	3,00	4,00	3,00	6,00	2,00	15,00	4,00	3,00	6,00	2,00	15,00
30	t5_a	20,00	8,00	4,00	3,00	6,00	2,00	15,00	4,00	3,00	6,00	2,00	15,00
31	t12_a	80,00	8,00	4,00	10,00	6,00	2,00	22,00	4,00	12,00	6,00	2,00	24,00
32	t11_a	15,00	6,00	16,00	12,00	24,00	2,00	54,00	4,00	3,00	6,00	2,00	15,00
33	t12_b	25,00	5,00	4,00	3,00	6,00	2,00	15,00	4,00	3,00	6,00	2,00	15,00
34	t1_a	40,00	6,00	4,00	3,00	6,00	2,00	15,00	4,00	3,00	6,00	2,00	15,00
35	t11_a	15,00	10,00	4,00	7,00	6,00	2,00	19,00	4,00	7,00	6,00	2,00	19,00
36	t9_a	10,00	10,00	4,00	3,00	6,00	2,00	15,00	4,00	3,00	6,00	2,00	15,00
37	t1_b	30,00	8,00	4,00	3,00	6,00	2,00	15,00	4,00	3,00	6,00	2,00	15,00
38	t12_b	50,00	8,00	4,00	6,00	6,00	2,00	18,00	4,00	6,00	6,00	2,00	18,00
39	t10_b	40,00	6,00	4,00	3,00	6,00	2,00	15,00	4,00	3,00	6,00	2,00	15,00
40	t11_d	40,00	4,00	4,00	3,00	6,00	2,00	15,00	4,00	3,00	7,00	2,00	16,00

	nör_tani	ort_pushup	ort_tek_san_sur	wuspi_transf_sag	wuspi_mobil_sag	wuspi_kisbak_sag	wuspi_genakt_sag	wuspi_topsko_r_sag	wuspi_trans_sol	wuspi_mobil_sol	wuspi_kisbak_sol	wuspi_genakt_sol	wuspi_topl_sol
41	t2_a	15,00	7,00	4,00	3,00	6,00	2,00	15,00	4,00	3,00	6,00	2,00	15,00
42	t4_a	30,00	4,00	12,00	3,00	6,00	2,00	23,00	16,00	10,00	6,00	2,00	34,00
43	t12_a	10,00	10,00	4,00	3,00	6,00	2,00	15,00	4,00	3,00	6,00	2,00	15,00
44	t2_b	20,00	8,00	4,00	3,00	6,00	2,00	15,00	4,00	3,00	6,00	2,00	15,00
45	t11_a	5,00	3,00	16,00	24,00	6,00	2,00	48,00	4,00	18,00	6,00	7,00	35,00
46	t12_a	30,00	8,00	4,00	3,00	6,00	2,00	15,00	4,00	3,00	6,00	2,00	15,00
47	t12_a	40,00	4,00	4,00	7,00	8,00	2,00	21,00	4,00	7,00	8,00	2,00	21,00
48	t3_a	10,00	10,00	4,00	3,00	6,00	2,00	15,00	4,00	3,00	6,00	2,00	15,00
49	t1_b	20,00	5,00	5,00	11,00	7,00	2,00	25,00	5,00	11,00	7,00	2,00	25,00
50	t3_c	25,00	3,00	4,00	3,00	6,00	2,00	15,00	4,00	3,00	6,00	2,00	15,00
51	t3_d	15,00	3,00	4,00	3,00	6,00	2,00	15,00	4,00	3,00	6,00	2,00	15,00
52	t12_a	40,00	5,00	4,00	3,00	6,00	2,00	15,00	4,00	3,00	6,00	2,00	15,00
53	t10_a	10,00	9,00	19,00	20,00	11,00	2,00	52,00	4,00	3,00	6,00	2,00	15,00
54	t4_a	10,00	5,00	4,00	7,00	6,00	2,00	19,00	4,00	3,00	6,00	2,00	15,00
55	t10_c	4,00	6,00	5,00	12,00	8,00	5,00	30,00	9,00	12,00	8,00	5,00	34,00
56	t10_a	20,00	7,00	4,00	3,00	6,00	2,00	15,00	4,00	3,00	6,00	2,00	15,00
57	t1_a	15,00	12,00	4,00	3,00	6,00	2,00	15,00	4,00	3,00	6,00	2,00	15,00
58	t5_a	10,00	9,00	4,00	5,00	6,00	2,00	17,00	4,00	5,00	6,00	2,00	17,00
59	t12_b	30,00	14,00	4,00	9,00	11,00	2,00	26,00	7,00	10,00	10,00	2,00	29,00
60	t7_a	20,00	12,00	21,00	13,00	6,00	4,00	34,00	4,00	13,00	6,00	4,00	27,00



	usprs_toplam	omzusg_sub delbursakal_s ağ	omzusg_rotatorcuffkal sağ	omzusg_sub delbursakal_s ol	omzusg_rotal orcuffkal_sol	drsusg_come ksttendkal_s ağ	drsusg_comfi ekstendkal_s ağ	drsusg_tricep stendkal_sağ	drsusg_come ksttendkal_s ol	drsusg_comfi ekstendkal_s ol	drsusg_tricep stendkal_sol	godin_zor	godin_orta	godin_haff
1	9,00	,00	,59	,00	,53	,58	1,14	,53	,56	1,02	,49	5,00	4,00	,00
2	,00	,00	,64	,00	,61	,54	,98	,38	,46	,94	,37	4,00	3,00	2,00
3	,00	,00	,63	,00	,64	,51	,81	,48	,39	,78	,39	,00	6,00	,00
4	,00	,00	,85	,00	,74	,36	1,08	,72	,44	,94	,66	,00	7,00	7,00
5	,00	,00	,60	,00	,65	,67	,81	,40	,67	,90	,43	,00	,00	,00
6	3,00	,00	,72	,00	,67	,55	,88	,58	,58	,84	,49	,00	1,00	7,00
7	,00	,00	,63	,00	,61	,44	,82	,48	,48	,78	,53	,00	,00	2,00
8	,00	,00	,70	,00	,67	,56	,95	,42	,62	,94	,37	,00	,00	3,00
9	,00	,00	,62	,03	,68	,38	,97	,43	,35	,94	,37	,00	,00	,00
10	,00	,00	,59	,00	,63	,54	,75	,30	,54	,82	,38	,00	3,00	7,00
11	,00	,03	,60	,04	,60	,49	,82	,48	,48	,71	,48	5,00	,00	6,00
12	,00	,00	,67	,00	,65	,57	,92	,56	,58	,93	,53	,00	,00	7,00
13	1,00	,20	,67	,00	,65	,58	,74	,46	,65	,68	,47	,00	,00	5,00
14	,00	,00	,59	,00	,57	,62	,82	,35	,59	,78	,38	,00	,00	7,00
15	4,00	,00	,74	,30	,63	,66	,95	,50	,67	,78	,47	,00	,00	3,00
16	,00	,00	,60	,00	,54	,43	,65	,34	,55	,60	,41	,00	,00	,00
17	,00	,00	,57	,00	,56	,57	,95	,55	,58	,97	,55	,00	,00	3,00
18	,00	,00	,88	,00	,84	,53	,85	,48	,49	,93	,42	2,00	,00	7,00
19	,00	,06	,42	,00	,40	,36	,66	,41	,33	,63	,43	,00	,00	,00
20	,00	,00	,53	,00	,48	,48	,85	,28	,44	,81	,27	,00	4,00	,00

	usprs_toplam	omzusg_sub delbursakal_s ağ	omzusg_rotatorcuffkal sağ	omzusg_sub delbursakal_s ol	omzusg_rotal orcuffkal_sol	drsusg_come ksttendkal_s ağ	drsusg_comfi ekstendkal_s ağ	drsusg_tricep stendkal_sağ	drsusg_come ksttendkal_s ol	drsusg_comfi ekstendkal_s ol	drsusg_tricep stendkal_sol	godin_zor	godin_orta	godin_haff
21	,00	,00	,78	,00	,74	,60	,85	,44	,59	,82	,42	,00	,00	7,00
22	,00	,00	,68	,00	,72	,42	,73	,44	,54	,77	,42	,00	,00	5,00
23	,00	,02	,60	,00	,65	,62	,97	,73	,50	1,17	,55	,00	,00	5,00
24	5,00	,00	,51	,00	,71	,63	,87	,61	,56	,86	,49	,00	,00	5,00
25	,00	,00	,57	,00	,52	,52	,62	,44	,46	,59	,42	,00	2,00	2,00
26	,00	,00	,82	,00	,90	,61	,78	,48	,55	1,07	,78	,00	,00	,00
27	,00	,00	,67	,00	,62	,57	,94	,50	,64	,86	,54	,00	,00	7,00
28	,00	,00	,65	,00	,81	,63	1,05	,40	,68	,90	,47	,00	,00	,00
29	1,00	,03	,65	,05	,63	,46	,82	,46	,55	,97	,50	,00	,00	3,00
30	,00	,00	,68	,00	,62	,56	,94	,38	,53	,88	,36	,00	,00	7,00
31	1,00	,00	,65	,00	,62	,66	,91	,58	,63	,77	,55	,00	,00	7,00
32	4,00	,00	,39	,00	,49	,63	,83	,34	,62	,85	,43	,00	,00	5,00
33	,00	,00	,84	,00	,80	,66	,95	,54	,65	,93	,54	,00	,00	7,00
34	,00	,00	,50	,00	,48	,63	,76	,34	,61	,74	,35	,00	,00	5,00
35	,00	,00	,58	,00	,62	,57	,94	,46	,63	,89	,41	2,00	,00	4,00
36	,00	,00	,66	,00	,58	,47	,82	,47	,45	,80	,32	,00	,00	,00
37	,00	,00	,77	,00	,70	,72	1,20	,63	,65	1,16	1,62	1,00	5,00	1,00
38	,00	,00	,53	,00	,54	,43	,77	,31	,45	,64	,34	,00	,00	5,00
39	,00	,00	,55	,00	,53	,55	,71	,57	,60	,80	,49	,00	7,00	,00
40	,00	,00	,75	,00	,69	,65	,85	,43	,63	,82	,45	,00	,00	7,00

	usprs_toplam	omzusg_sub delbursakal_s ağ	omzusg_rotatorcuffkal sağ	omzusg_sub delbursakal_s ol	omzusg_rotal orcuffkal_sol	drsusg_come ksttendkal_s ağ	drsusg_comfi ekstendkal_s ağ	drsusg_tricep stendkal_sağ	drsusg_come ksttendkal_s ol	drsusg_comfi ekstendkal_s ol	drsusg_tricep stendkal_sol	godin_zor	godin_orta	godin_haff
41	,00	,00	,62	,10	,65	,60	,67	,33	,50	,69	,43	,00	4,00	,00
42	2,00	,00	,63	,20	,65	,36	,68	,38	,38	,56	,36	1,00	1,00	7,00
43	,00	,00	,49	,00	,72	,33	,84	,29	,47	,88	,48	5,00	,00	,00
44	,00	,00	,65	,00	,58	,54	,86	,48	,52	,83	,40	,00	3,00	6,00
45	6,00	,12	,70	,00	,79	,55	,96	,31	,61	,80	,33	3,00	,00	,00
46	1,00	,00	,75	,00	,68	,57	,88	,48	,52	,89	,51	,00	7,00	2,00
47	,00	,00	,62	,00	,64	,34	,60	,32	,35	,57	,31	,00	5,00	1,00
48	,00	,00	,85	,00	,86	,62	,95	,41	,52	,85	,53	,00	6,00	,00
49	1,00	,00	,59	,00	,68	,41	,71	,49	,42	,83	,42	5,00	1,00	1,00
50	,00	,00	,65	,00	,61	,55	,80	,43	,62	,71	,45	2,00	2,00	1,00
51	,00	,00	,55	,00	,50	,62	,66	,36	,47	,62	,34	,00	5,00	,00
52	,00	,00	,57	,00	,61	,36	,52	,30	,42	,60	,32	,00	,00	,00
53	2,00	,11	,52	,00	,49	,55	,48	,47	,54	,55	,49	5,00	2,00	,00
54	,00	,00	,54	,00	,50	,38	1,16	,47	,39	1,10	,46	,00	,00	7,00
55	2,00	,00	,78	,00	,84	1,56	,87	1,09	1,06	,86	,93	3,00	2,00	1,00
56	,00	,00	,61	,00	,88	,45	,58	,39	,48	,56	,36	5,00	,00	,00
57	,00	,00	,92	,00	,68	,47	1,01	,46	,49	1,03	,47	5,00	,00	,00
58	,00	,00	,47	,00	,56	,70	1,15	,75	,76	,98	,80	3,00	2,00	1,00
59	,00	,00	,74	,00	1,03	1,51	1,20	,99	1,38	,89	,87	3,00	2,00	1,00
60	2,00	,00	,85	,00	,75	,68	,58	,41	,67	,52	,38	3,00	2,00	1,00