

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

**PERİFERİK SİNİR YARALANMALARI SONRASI
SOĞUK İNTOLERANSININ VE ETKİLENEN
AKTİVİTELERİN İNCELENMESİ**

Erg. Özge Buket CESİM

**Ergoterapi Programı
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

ANKARA

2018

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

**PERİFERİK SİNİR YARALANMALARI SONRASI
SOĞUK İNTOLERANSININ VE ETKİLENEN
AKTİVİTELERİN İNCELENMESİ**

Erg. Özge Buket CESİM

**Ergoterapi Programı
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**TEZ DANIŞMANI
Doç. Dr. Çiğdem ÖKSÜZ**

**ANKARA
2018**

**Periferik Sinir Yaralanmaları Sonrası Soğuk İntoleransının ve Etkilenen
Aktivitelerin İncelenmesi**

Öğrenci: Özge Buket Cesim

Danışman: Doç. Dr. Çiğdem Öksüz

Bu tez çalışması 23 Temmuz 2018 tarihinde jürimiz tarafından "Ergoterapi Programı"
nda yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı:

Prof. Dr. Hülya Kayıhan

H. Ü. SBF Ergoterapi Bölümü


(imza)

Tez Danışmanı:

Doç. Dr. Çiğdem Öksüz

H. Ü. SBF Ergoterapi Bölümü

(imza)

Üye:

Doç. Dr. Burcu Semin Akel

H. Ü. SBF Ergoterapi Bölümü

(imza)

Üye:

Doç. Dr. Deran Oskay

Gazi Üni. SBF FTR Bölümü

(imza)

Üye:

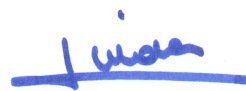
Dr. Öğrt. Üy. Onur Altuntaş

H. Ü. SBF Ergoterapi Bölümü

(imza)

Bu tez Hacettepe Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin ilgili
maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri tarafından uygun bulunmuştur.

08 Ağustos 2018


Prof. Dr. Diclehan Orhan

Enstitü Müdürü

YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI

Enstitü tarafından onaylanan lisansüstü tezimin/raporumun tamamını veya herhangi bir kısmını, basılı (kağıt) ve elektronik formatta arşivleme ve aşağıda verilen koşullarla kullanıma açma iznini Hacettepe Üniversitesine verdiğimi bildiririm. Bu izinle Üniversiteye verilen kullanım hakları dışındaki tüm fikri mülkiyet haklarım bende kalacak, tezimin tamamının ya da bir bölümünün gelecekteki çalışmalarda (makale, kitap, lisans ve patent vb.) kullanım hakları bana ait olacaktır.

Tezin kendi orijinal çalışmam olduğunu, başkalarının haklarını ihlal etmediğimi ve tezimin tek yetkili sahibi olduğumu beyan ve taahhüt ederim. Tezimde yer alan telif hakkı bulunan ve sahiplerinden yazılı izin alınarak kullanılması zorunlu metinlerin yazılı izin alınarak kullandığımı ve istenildiğinde suretlerini Üniversiteye teslim etmeyi taahhüt ederim.

Yükseköğretim Kurulu tarafından yayınlanan **“Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge”** kapsamında tezim aşağıda belirtilen koşullar haricince YÖK Ulusal Tez Merkezi / H.Ü. Kütüphaneleri Açık Erişim Sisteminde erişime açılır.

- Enstitü / Fakülte yönetim kurulu kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihimden itibaren 2 yıl ertelenmiştir. ⁽¹⁾
- Enstitü / Fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihimden itibaren 6 ay ertelenmiştir. ⁽²⁾
- Tezimle ilgili gizlilik kararı verilmiştir. ⁽³⁾

23/07/2018



Özge Buket CESİM

¹“Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge”

- (1) Madde 6. 1. Lisansüstü teze ilgili patent başvurusu yapılması veya patent alma sürecinin devam etmesi durumunda, tez **danışmanının** önerisi ve **enstitü anabilim dalının** uygun görüşü üzerine **enstitü** veya **fakülte yönetim kurulu** iki yıl süre ile tezin erişime açılmasının ertelenmesine karar verebilir.
- (2) Madde 6. 2. Yeni teknik, materyal ve metotların kullanıldığı, henüz makaleye dönüşmemiş veya patent gibi yöntemlerle korunmamış ve internetten paylaşılması durumunda 3. şahıslara veya kurumlara haksız kazanç imkanı oluşturabilecek bilgi ve bulguları içeren tezler hakkında tez **danışmanının** önerisi ve **enstitü anabilim dalının** uygun görüşü üzerine **enstitü** veya **fakülte yönetim kurulunun** gerekçeli kararı ile altı ayı aşmamak üzere tezin erişime açılması engellenebilir.
- (3) Madde 7. 1. Ulusal çıkarları veya güvenliği ilgilendiren, emniyet, istihbarat, savunma ve güvenlik, sağlık vb. konulara ilişkin lisansüstü tezlerle ilgili gizlilik kararı, **tezin yapıldığı kurum** tarafından verilir *. Kurum ve kuruluşlarla yapılan işbirliği protokolü çerçevesinde hazırlanan lisansüstü tezlere ilişkin gizlilik kararı ise, **ilgili kurum ve kuruluşun önerisi** ile **enstitü** veya **fakültenin** uygun görüşü üzerine **üniversite yönetim kurulu** tarafından verilir. Gizlilik kararı verilen tezler Yükseköğretim Kuruluna bildirilir.
Madde 7.2. Gizlilik kararı verilen tezler gizlilik süresince enstitü veya fakülte tarafından gizlilik kuralları çerçevesinde muhafaza edilir, gizlilik kararının kaldırılması halinde Tez Otomasyon Sistemine yüklenir

* Tez **danışmanının** önerisi ve **enstitü anabilim dalının** uygun görüşü üzerine **enstitü** veya **fakülte yönetim kurulu** tarafından karar verilir.

ETİK BEYAN

Bu çalışmadaki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, kullandığım verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı, yararlandığım kaynaklara bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu, tezimin kaynak gösterilen durumlar dışında özgün olduğunu, Doç. Dr. Çiğdem ÖKSÜZ danışmanlığında tarafımdan üretildiğini ve Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Yönergesine göre yazıldığını beyan ederim.

Erg. Özge Buket CESİM

TEŞEKKÜR

Lisansüstü eğitim ve araştırma çalışmalarında bana büyük tecrübeleriyle destek veren, akademik hayatta olduğum seviyenin daha da üstüne çıkmamı sağlayan, çalışmalarımın her aşamasında desteğini her zaman hissettiğim danışman hocam sayın Doç. Dr. Çiğdem Öksüz'e,

Hem lisans hem de yüksek lisans eğitimimde bilgi ve deneyimleri ile bana yol gösteren ve destek olan değerli Ergoterapi bölümü hocalarıma,

Bilgi, fikir ve tecrübeleri ile mesleki olarak gelişimime büyük katkılar veren değerli hocam Sayın Doç. Dr. Burcu Semin Akel'e,

Tez çalışmam boyunca yardımlarını esirgemeyen Dr. Egemen Ayhan ve Erg. Gamze Yıldırım'a,

Eğitimim ve tez çalışmam boyunca daima kendilerini yanımda hissettiğim sevgili arkadaşlarım Erg. Zeynep Çelik, Erg. Sinem Kars, Erg. Ceren Koç ve Erg. İlkem Ceren Sığırtmaç'a,

Her zaman, her koşulda sevgilerini ve desteklerini hissettiğim, birlikte büyüdüğüm canım dostlarım Fatma Erdağı, Ilgın Şekeröz ve Yağmur Buket Akyol'a,

Hayatımın her alanında olduğu gibi tez çalışmamda da bana büyük destek olan, sevgi ve ilgisiyle bu zorlu süreci daha rahat geçirmemi sağlayan İbrahim Erdem Arslan'a,

Ve en önemlisi doğduğum günden beri hastalığımda, sağlığımda, iyi ve kötü günlerimde bir an olsun beni yalnız bırakmayıp bu günlere gelebilmemi sağlayan canım annem Dilek Tuna, canım babam Mutullah Cesim ve biricik kardeşim Ezgi Cesim'e sonsuz saygılarımı ve teşekkürlerimi sunarım.

ÖZET

Cesim, Ö.B., Periferik Sinir Yaralanmaları Sonrası Soğuk İntoleransının ve Etkilenen Aktivitelerin İncelenmesi, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Ergoterapi Programı Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2018. Çalışma periferik sinir yaralanması sonrası soğuk intoleransından etkilenen aktiviteleri belirlemek ve soğuk intoleransının duyu fonksiyonu ile ilişkisini incelemek amacıyla planlanmıştır. Çalışmaya son bir yıl içerisinde periferik sinir yaralanması geçiren ve Soğuk İntoleransı Semptom Şiddeti Ölçeği'nden (CISS) 30 ve üstü puan alan 18-65 yaş arası bireyler dahil edilmiştir. Yaş ortalaması $42,28 \pm 13,25$ olan 60 bireye (37 kadın, 23 erkek) CISS ölçeği, Rosen Skoru (RS) ve sıcak-soğuk duyu değerlendirmeleri yapılmıştır. Soğuk intoleransı nedeniyle bireylerin zorluk yaşadığı aktiviteler yarı yapılandırılmış bir görüşme ile saptanmıştır. Periferik sinir yaralanmaları, sinir kesileri (n=30) ve sinir nöropatileri (n=30) olarak iki gruba ayrılmıştır. Yaş ortalaması $36,27 \pm 11,77$ olan periferik sinir kesisi geçirmiş bireylerde (10 kadın, 20 erkek) CISS puanı ortalaması $51,18 \pm 16,69$, RS ortalaması $1,35 \pm 0,54$ bulunmuştur. Bu bireylerin 16'sında (%53,3) sıcak-soğuk hissi mevcutken, 14'ünde (%46,7) yoktur. Yaş ortalaması $48,30 \pm 11,98$ olan periferik sinir nöropatisi geçirmiş bireylerde (27 kadın, 3 erkek) ise CISS puanı ortalaması $52,46 \pm 16,23$, RS ortalaması $1,87 \pm 0,42$ bulunmuştur. Sinir nöropatisi olan bireylerin hepsinde sıcak-soğuk hissi vardır. Bütün örnekleme kadınların soğuk intoleransı sebebiyle en çok zorluk yaşadığı aktivite bulaşık yıkamak (n=19) iken, erkeklerin el yıkamak (n=9) olarak bulunmuştur. Hem periferik sinir kesilerinde hem de nöropatilerinde soğuk intoleransı ile duyu fonksiyonu arasında negatif yönde anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($p < 0,05$, $r: -0,696, -0,378$). Çalışmamızda her iki sinir yaralanması için de genellikle temel ve yardımcı günlük yaşam aktivitelerinde soğuk intoleransı sebebiyle zorluk yaşandığı belirlenmiştir. Soğuk intoleransının duyu fonksiyonu ile ilişkili bulunması sonucu, soğuk intoleransı tedavisinde duyu fonksiyonlarına yönelik yapılacak müdahalelerin bu bireylerdeki soğuk intoleransı şiddetini ve soğuk intoleransı sebebiyle yaşanan aktivite ve katılım kısıtlılıklarını azaltabileceğini düşünmekteyiz.

Anahtar Sözcükler: Periferik sinir hasarları, soğuk intoleransı, duyuşal işlev, aktivite

ABSTRACT

Cesim, Ö.B., Investigation of Cold Intolerance and Affected Activities After Peripheral Nerve Injuries, Hacettepe University Institute of Health Sciences Occupational Therapy Master's Degree Thesis, Ankara, 2018. The study was designed to determine the activities affected by cold intolerance and to investigate the relationship between cold intolerance and sensory function after peripheral nerve injury. Individuals between 18 and 65 years of age who had peripheral nerve injury during the last year of study and who score 30 or more on the Cold Intolerance Symptom Severity Scale (CISS) were included. CISS scale, Rosen Score (RS) and hot-cold sensory evaluations were performed on 60 subjects (37 women, 23 men) with a mean age of 42.28 ± 13.25 . The activities in which individuals have difficulties due to cold intolerance were determined by a semi-structured interview. Peripheral nerve injuries were divided into two groups as nerve cuts ($n = 30$) and nerve neuropathies ($n = 30$). The CISS score mean was 51.18 ± 16.69 , and the RS mean was 1.35 ± 0.54 in the subjects with peripheral nerve cuts (10 women, 20 men) who were 36.27 ± 11.77 years of age. While 16 (53.3%) of these individuals had a hot-cold sensation, the other 14 (46.7%) did not. CISS mean score was 52.46 ± 16.23 and RS mean was 1.87 ± 0.42 in patients with peripheral neuropathy (27 women, 3 men) with a mean age of 48.30 ± 11.98 . All the individuals with nerve neuropathy have a hot-cold sensation. In the whole sample, the most difficult activity due to cold intolerance for women was dishwashing ($n = 19$) and for men was handwashing ($n = 9$). There was a significant negative correlation between cold intolerance and sensory function in both peripheral nerve cuts and neuropathies ($p < 0.05$, r : -0.696, -0.378). In our study, it was determined that both nerve injuries had usually difficulty in basic and instrumental activities of daily living due to cold intolerance. We conclude that cold intolerance is related to sensory function and that interventions for sensory functions in cold intolerance treatment may reduce the severity of cold intolerance and and decrease the activity and participation limitations due to cold intolerance in these individuals.

Key Words: Peripheral nerve injury, cold intolerance, sensory function, occupation

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ONAY SAYFASI	iii
YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI	iv
ETİK BEYAN SAYFASI	v
TEŞEKKÜR	vi
ÖZET	vii
ABSTRACT	viii
İÇİNDEKİLER	ix
SİMGELER VE KISALTMALAR	xii
ŞEKİLLER	xiii
TABLolar	xiv
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Periferik Sinir Yaralanmaları	3
2.1.1. Periferik Sinir Yaralanmalarının Sınıflandırılması	3
2.1.2. Periferik Sinir Yaralanması Sonrası Görülen Semptomlar	5
2.2 Soğuk İntoleransı	6
2.2.1 Soğuk İntoleransı Görülme Sıklığı	7
2.2.2. Soğuk İntoleransının Patofizyolojisi	8
2.2.3. Soğuk İntoleransının Aktivitelere Etkisi	11
2.2.4. Soğuk İntoleransını Etkileyen Faktörler	12
2.2.5. Soğuk İntoleransını Değerlendirme Yöntemleri	13
2.2.6. Soğuk İntoleransının Tedavi Yöntemleri	15
3. GEREÇ VE YÖNTEM	18
3.1. Veri Toplama Araçları	18
3.1.1. Demografik Bilgi Formu	18
3.1.2. Soğuk İntoleransı Semptom Şiddeti Ölçeği (CISS)	18
3.1.3. Rosen Skoru (RS)	19
3.1.4. Sıcak-Soğuk Değerlendirmesi	24
3.1.5. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu	25

3.2. Verilerin İstatistiksel Analizi	26
4. BULGULAR	27
4.1. Demografik Bulgular	27
4.2. Yaralanmaya İlişkin Bulgular	29
4.2.1. Periferik Sinir Yaralanması Olan Bireylerin Yaralanmaya İlişkin Bulguları	29
4.2.2. Periferik Sinir Kesisi Olan Bireylerin Yaralanmaya İlişkin Bulguları	30
4.2.3. Periferik Sinir Kompresyon Nöropatisi Olan Bireylerin Yaralanmaya İlişkin Bulguları	31
4.3. Değerlendirme Sonuçlarına İlişkin Bulgular	32
4.3.1. Periferik Sinir Yaralanması Olan Bireylerin Değerlendirme Sonuçlarına İlişkin Bulguları	32
4.3.2. Periferik Sinir Kesisi Olan Bireylerin Değerlendirme Sonuçlarına İlişkin Bulguları	33
4.3.3. Periferik Sinir Kompresyon Nöropatisi Olan Bireylerin Değerlendirme Sonuçlarına İlişkin Bulguları	35
4.3.4. Yaralanan Sinire Göre Değerlendirme Sonuçlarına İlişkin Bulgular	36
4.3.5. Periferik Sinir Kesisi ve Kompresyon Nöropatisi Olan Bireylerin Değerlendirme Sonuçlarının Karşılaştırılması	37
4.4. Soğuk İntoleransının Diğer Değişkenler ile İlişkisi	38
4.4.1. Periferik Sinir Yaralanması Olan Bireylerde Soğuk İntoleransının Diğer Değişkenler ile İlişkisi	38
4.4.2. Periferik Sinir Kesisi Olan Bireylerde Soğuk İntoleransının Diğer Değişkenler ile İlişkisi	39
4.4.3. Periferik Sinir Kompresyon Nöropatisi Olan Bireylerde Soğuk İntoleransının Diğer Değişkenler ile İlişkisi	41
4.5. Aktivite Sonuçlarına İlişkin Bulgular	43
4.5.1. Periferik Sinir Yaralanması Olan Bireylerin Aktivite Sonuçlarına İlişkin Bulguları	43

4.5.2. Periferik Sinir Kesisi Olan Bireylerin Aktivite Sonuçlarına İlişkin Bulguları	45
4.5.3. Periferik Sinir Kompresyon Nöropatisi Olan Bireylerin Aktivite Sonuçlarına İlişkin Bulguları	46
5. TARTIŞMA	48
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	56
7. KAYNAKLAR	57
8. EKLER	
EK-1: Tez Çalışmasıyla İlgili Etik Kurul İzinleri	
EK-2: Araştırma Amaçlı Çalışma için Aydınlatılmış Onam Formu	
EK-3: Demografik Bilgi Formu	
EK-4: Soğuk İntoleransı Semptom Şiddeti Ölçeği (CISS)	
EK-5: Rosen Skoru (RS)	
EK-6: Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu	
EK-7: Tez Orijinallik Raporu	
9. ÖZGEÇMİŞ	

SİMGELER ve KISALTMALAR

CIQ	Soğuk İntoleransı Anketi
CISS	Soğuk İntoleransı Semptom Şiddeti Ölçeği
CIVD	Cold-induced Vasodilation
CSFC	Soğuğa Özgü İşlev Ölçeği
CSS	McCabe Soğuk Hassasiyeti Şiddeti Ölçeği
Kg	Kilogram
Mm	Milimetre
MRC	Medikal Araştırma Kurulu
PWES	Potensiyel İş Maruziyet Ölçeği
RS	Rosen Skoru
Sn	Saniye
SWMT	Semmens-Weinstein Monofilament Testi
ŞDTT	Şekil-Doku Tanıma Testi
GAS	Görsel Analog Skalası
TGYA	Temel Günlük Yaşam Aktiviteleri
YGYA	Yardımcı Günlük Yaşam Aktiviteleri

ŞEKİLLER

Şekil	Sayfa
2.1. Thomas Lewis' in 1912 yılında su kovaları ile elektrokardiyografide kalp aktivitelerini incelemesi	7
3.1. SWMT uygulanişı	20
3.2. İki nokta ayırımı testinin uygulanişı	21
3.2. Şekil-Doku tanıma testinin uygulanişı	22
3.3. El dinamometresi ile kavrama kuvvetinin ölçümü	24
3.4. Sıcak-soğuk değerdendirmesinin yapılışı	25
4.1 Bireylerin çalışmaya dahil edilme akış şeması	27
4.2. Periferik sinir kesilerinin sinir türlerine göre dağılımı.	30
4.3. Periferik sinir kompresyon nöropatilerinin tanılara göre dağılımı.	31

TABLOLAR

Tablo	Sayfa
2.1. Periferik sinir yaralanmalarının sınıflandırması	4
3.1. MRC motor iyileşme skalası	23
4.1. Periferik sinir kesisi ve kompresyon nöropatisi olan bireylerin demografik bulguları.	28
4.2. Periferik sinir kesisi olan bireylerin mesleki özellikleri	29
4.3. Periferik sinir kompresyon nöropatisi olan bireylerin mesleki özellikleri	29
4.4. Periferik sinir kesisi ve kompresyon nöropatisi olan bireylerin yaralanmaya ilişkin bulguları.	32
4.5. Bütün örneklemin RS toplam puan ve alt bölüm puanları	33
4.6. Periferik sinir kesisi olan bireylerin RS toplam puan ve alt bölüm puanları	34
4.7. Periferik sinir kompresyon nöropatisi olan bireylerin RS toplam puan ve alt bölüm puanları	35
4.8. Yaralanan sinire göre değerlendirme sonuçlarının ortalamaları	36
4.9. Periferik sinir kesisi ve kompresyon nöropatisi olan bireylerin değerlendirme sonuçları açısından karşılaştırılması	37
4.10. Periferik sinir yaralanması olan bireylerde soğuk intoleransının demografik ve yaralanmaya ilişkin özellikler ile ilişkisi	38
4.11. Periferik sinir yaralanması olan bireylerde CISS ve RS puanları arasındaki ilişki	39
4.12. Periferik sinir kesisi olan bireylerde soğuk intoleransının demografik ve yaralanmaya ilişkin özellikler ile ilişkisi	40
4.13. Periferik sinir kesisi olan bireylerin CISS ve RS puanları arasındaki ilişki	41
4.14. Periferik sinir kompresyon nöropatisi olan bireylerde soğuk intoleransının demografik ve yaralanmaya ilişkin özellikler ile ilişkisi	42
4.15. Periferik sinir kompresyon nöropatisi olan bireylerin CISS ve RS puanları arasındaki ilişki	43
4.16. Periferik sinir yaralanması olan bireylerde kadın ve erkek bireylerin soğuk intoleransı sebebiyle zorluk yaşadıkları aktiviteler	44
4.17. Periferik sinir kesisi olan kadın ve erkek bireylerin soğuk intoleransı sebebiyle zorluk yaşadıkları aktiviteler	45

- 4.18.** Periferik sinir kompresyon nöropatisi olan kadın ve erkek bireylerin soğuk intoleransı sebebiyle zorluk yaşadıkları aktiviteler

47



1. GİRİŞ

Soğuk intoleransı, yaralanmış kısım soğuğa maruz kaldığında soğuktan kaçınmaya ya da rahatsızlığa sebep olan anormal ya da abartılmış bir reaksiyon olarak tanımlanmaktadır. El yaralanmalarından sonra sıklıkla görülebilen bir durumdur (1). Soğuk intoleransı; amputasyon, replantasyon, periferik sinir yaralanmaları, tendon yaralanmaları, vasküler yaralanmalar ve vibrasyona bağlı yaralanmalar gibi birçok üst ekstremité probleminde ortaya çıkabilmektedir. Soğuk intoleransı sebebiyle bireylerde ağrı, acı, sertlik, elde renk değişimi, şişlik, uyuşukluk gibi bazı semptomlar oluşmaktadır (2-5).

Periferik sinir kesileri ve kompresyon nöropatileri gerek oluş mekanizmaları gerekse ortaya çıkan problemler ve fizyolojik iyileşme süreçleri bakımından farklılıklar göstermektedir. Nöropatilerde sinir morfolojisi korunmaktadır ve bu tip yaralanmalar genellikle nöropraksi ya da aksonotmezis seviyesinde yaralanmalardır ve Wallerian dejenerasyonu görülebilmektedir. Periferik sinir kesilerinde ise sinir morfolojisi korunamamakta ve bu yaralanma şekli nörotezis seviyesindeki yaralanmaları içermektedir. Ayrıca reseptörlerin aksonla olan bağlantısı sağlanamadığı için ağrı, dokunma, ısı gibi duylarda tam kayıp gözlenmektedir (6-9). Periferik sinir yaralanmalarına sahip bireylerde soğuk intoleransı insidansı literatürde % 83 olarak ifade edilmektedir. Bu bireylerin % 43'ünde soğuk intoleransı ile ilişkili semptomlar yaralanmadan sonraki ilk bir ay içinde başlamıştır (10). Karpal tünel ve kübital tünel sendromları gibi üst ekstremité sinir kompresyon nöropatilerine sahip bireylerde ise soğuk intoleransı prevalansı % 52 bulunmuştur. Karpal tünel sendromuna sahip bireylerde sağlıklı bireylere kıyasla soğuğu algılama eşiği daha düşüktür (3, 11).

Soğuk intoleransının patofizyolojisinde belirsizlik olsa da, soğuğa bağlı vazokonstriksiyon ve vazodilatasyondaki anormal cevaplar ve ağrı modülasyon sistemindeki bozukluklar sinir yaralanmasından sonra gelişen soğuk intoleransı semptomlarının iç yüzünü anlamamızı kolaylaştırmaktadır (3). Soğuk intoleransının zamanla azaldığını söyleyen çalışmalar olsa da uzun dönem takip çalışmalarında soğuk intoleransının hala azalmadığı ve özellikle sinir yaralanması olan hastalarda bu durumun yıllarca devam ettiği literatürde belirtilmektedir (3, 12).

Soğuk intoleransı günlük yaşamı, aktivite paternini, aktivite katılımını, rolleri ve bunların sonucu olarak yaşam kalitesini etkileyebilmektedir. Bu aktiviteleri gerçekleştirmek için bireyler birtakım stratejiler uygulamakta, bu durum da aktivite performansında ve aktivite paterninde değişimlere neden olmaktadır. Aynı zamanda soğuk intoleransı; çalışan, aile bireyi gibi birden fazla rolü etkilemekte ve rol değişimlerine sebep olabilmektedir (13-15).

Çalışmamızda periferik sinir yaralanması olan bireylerde klinikte sıklıkla göz ardı edilebilen soğuk intoleransı ile duyu fonksiyonu arasındaki ilişkinin ve soğuk intoleransından etkilenen aktivitelerin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Çalışmamızın araştırma sorusu ve hipotezleri şunlardır:

1. Periferik sinir yaralanması olan bireylerde duyu fonksiyonu ve soğuk intoleransı arasında ilişki yoktur.
2. Periferik sinir kesisi ve periferik sinir nöropatisi olan bireylerde soğuk intoleransı şiddeti açısından fark yoktur.
3. Periferik sinir yaralanmaları sonrası soğuk intoleransından etkilenen aktiviteler nelerdir?

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Periferik Sinir Yaralanmaları

Periferik sinir yaralanmaları, etkilenen sinir ve etkilenimin şiddetine bağlı olarak duyu, motor ve otonomik fonksiyonlarda birtakım belirtiler ile birlikte görülen yaralanmalardır (8). Sinir yaralanmaları, basit sinir sıkışması lezyonlarından tam sinir kesilerine ve sinir gövdelerinin şiddetli laserasyonlarına kadar uzanır (16). Kompresyon, gerilme, kesilme, friksiyon, ezilme gibi sebeplerle bu yaralanmalar görülebilmektedir. Sinir yaralanması tek başına görülebileceği gibi; yumuşak doku yaralanmaları, kırıklar, eklem dislokasyonları, tümörler, diyabet ve elektriksel ve kimyasal yaralanmalara bağlı olarak da oluşabilmektedir (17).

2.1.1. Periferik Sinir Yaralanmalarının Sınıflandırılması

Sinir lezyonları genellikle Seddon ve Sunderland' ın standart sınıflandırma şeması kullanılarak tanımlanmaktadır (Tablo 2.1). Seddon 1943' te sinir hasarını üç gruba ayırmıştır. Bunlar nöropraksi, aksonotmezis ve nörotmezistir (8, 9, 18).

Nöropraksi, sinir hasarının en basit şeklidir ve lezyona proksimal ve distal tutulumun ve aksonal devamlılığın korunması ile birlikte, sinir lezyonu boyunca iletimin azalması veya tam bir bloğu ile karakterizedir. Nöropraksik iletim bloklarına bölgesel segmental demiyelinizasyon neden olur. Bu tür demiyelinizasyon sıklıkla, - karpal tünel sendromu gibi kronik sinir sıkışması rahatsızlıklarında yaygın olan Schwann hücrelerinin ilerleyici disfonksiyonuna aracılık eder. Nöropraksi yaralanmalarının prognozu iyidir. Cerrahi tedavi olmadan iyileşme sağlanır.

Aksonotmezis, sinir kılıfının korunmuş bütünlüğü ve aksonal devamlılığın kesilmesi ile karakterize edilen, daha ciddi bir sinir hasarı türüdür. Yaralanmanın ardından Wallerian dejenerasyonu oluşur. Bu dejenerasyon, aksonal devamlılığın kesildiği yerin distalindeki akson ve myelin yapıların bozulmasını ifade eder. Cerrahi gerekmeden aylar içerisinde fonksiyonel iyileşme gerçekleşir.

Nörotmezis, sinir hasarının en şiddetli formudur ve akson, miyelin ve bağ dokusu bileşenlerinin hasar gördüğü ya da kesildiği zaman ortaya çıkar. Nörotmeziste,

cerrahi müdahale olmadan rejenerasyon yoluyla iyileşme gerçekleşemez. Böyle bir yaralanma, kesik, kırık veya laserasyon ile oluşturulabilir ve nörotmezis olarak sınıflandırılır (8, 18, 19).

1951'de Sunderland, günümüzde Seddon' un üç aşamalı sisteminden daha yaygın olarak kullanılan beş dereceli bir sınıflandırma şeması oluşturmuştur. Genel olarak, birinci ve ikinci derece yaralanma sırasıyla Seddon' un nöropraksi ve aksonotmezis sınıflamasına karşılık gelir. Sunderland, Seddon' un nörotmezis sınıflamasını, aksonu destekleyici yapılara verilen hasarın derecesine göre üç, dört ve beşinci dereceye ayırmıştır. Üçüncü derece yaralanmalarda, akson sürekliliği endonöral tüplerin kaybıyla bozulur, ancak perinöryum korunur. Dördüncü derece yaralanmalarda sinir fasikülü (akson, endonöryum, perinöryum) hasar görür ve intranöral skar oluşumu görülür, ancak sinir kılıfının devamlılığı korunur. Beşinci derecede yaralanmalarda, endonöryum, perinöryum ve epinöryum tamamen bölünür ve perinöral kanama ve skar oluşur (19, 20).

Tablo 2.1. Periferik sinir yaralanmalarının sınıflandırması.

Yaralanma tipi	Özellik	İyileşme
Nöropraksi (Sunderland 1)	Segmental demyelinizasyon	Cerrahi olmadan iyileşebilir
Aksonotmezis (Sunderland 2)	Aksonal devamlılığın kesilmesi	Cerrahi olmadan iyileşebilir ancak kusurlu iyileşme olabilir
Nörotmezis (Sunderland 3-5)	Akson, myelin ve diğer katmanların bütünlüğünde bozulma	Spontane iyileşme olmaz, cerrahi gerekir

Rutin olarak kullanılmamasına rağmen, yakın zamanlarda sınıflandırma şemasında ek değişiklikler meydana gelmiştir. 1988 yılında Mackinnon ve Dellon, Sunderland' in yaralanma derecelerinin kombinasyonlarını içeren, kompleks bir

periferik sinir yaralanmasını temsil eden altı derecesinde bir hasarı sunmuştur. Altıncı derece sınıflandırmada sinirdeki bazı lifler ya da fasiküller birinci, ikinci ya da diğer derecelerde hasara maruz kalabilirler. Yani sinir içerisindeki lif ya da fasiküllerin hasar dereceleri birbirinden farklı olabilmektedir (21).

Bu sınıflandırmaların yanı sıra sinir yaralanmaları akut ve kronik yaralanmalar olarak ayrılabilir. Akut periferik sinir yaralanmaları, sinir kesileri ve ezilmelerinde olduğu gibi ani bir başlangıç gösterir. Yaralanmadan kısa bir süre sonra yaralanan sinir Wallerian dejenerasyonuna uğrar. Kronik sinir yaralanmaları aylar/yıllar içerisinde gerçekleşir. Bu yaralanmalar, kübital tünel ya da karpal tünel sendromu gibi tuzak nöropati, ya da kompresyon nöropatisi olarak adlandırılan yaralanmalardan oluşur ve nöropraksi seviyesinde yaralanmalardır (19, 22).

Kronik kompresyon sendromlarında normal sinir morfolojisi ve nöromusküler bağlantılar korunmakta ancak miyelin kılıf incelmektedir. Ayrıca etkilenen segmentin vasküler beslenmesi de etkilenmektedir. Ortaya çıkan bu iskemik durum daha fazla vasküler dilatasyona ve daha fazla kompresyona sebep olmaktadır. Bu sendromlar genellikle Wallerian dejenerasyonunun hafif bir biçimi olarak düşünülmektedir.

Kesilme, gerilme gibi diğer yaralanma türlerinde sinir morfolojisi korunamamakta ve çoğunlukla reseptörlerin aksonla olan bağlantısı sağlanamadığı için ağrı, dokunma, ısı gibi duylarda tam kayıp ve kaslarda atrofi gözlenmektedir. Genelde aksonotmezis ya da nörotmezis türünde yaralanmalardır (6-8).

2.1.2. Periferik Sinir Yaralanması Sonrası Görülen Semptomlar

Periferik sinir yaralanmaları sonrası motor, duysal ve otonomik fonksiyonlarda ve kortikal alanlarda birtakım değişimler gözlenmektedir (8).

Periferik sinir yaralanmasını takiben ilk olarak büyük çaplı lifler ve sonra küçük çaplı lifler zarar görebilmektedir. Büyük çaplı lifler (A ve B grubu lifler) miyelinlidir ve hızlı iletimi sağlarlar. Küçük çaplı lifler (C lifleri) miyelinsizdir ve yavaş iletimi sağlarlar. Sinir lezyonu sonrası fonksiyonel kayıp şu sırada ilerleyebilir: motor, proprioepsiyon/vibrasyon, dokunma, ağrı ve sudomotor fonksiyonlar. Motor, proprioepsiyon ve vibrasyon bilgisini taşıyan büyük çaplı lifler ilk olarak etkilenebilir

ve bu fonksiyonların dönüşü en son olabilir. Ağrı bilgisi küçük çaplı lifler tarafından birincil olarak taşınır ve genelde kaybolan en son duyulardandır. Aynı zamanda ağrı duyusu ilk gelen duyulardandır. Kaybedilen veya azalan bu duyusal girdiler ve kaslarda görülen fonksiyon kaybı ve atrofiler, kortikal ve subkortikal yapıların yeniden modellenmesi ve spinal kord seviyesinde değişiklikler dahil olmak üzere merkezi sinir sisteminde değişikliklere sebep olur ve nöral reorganizasyon sürecini başlatır (9).

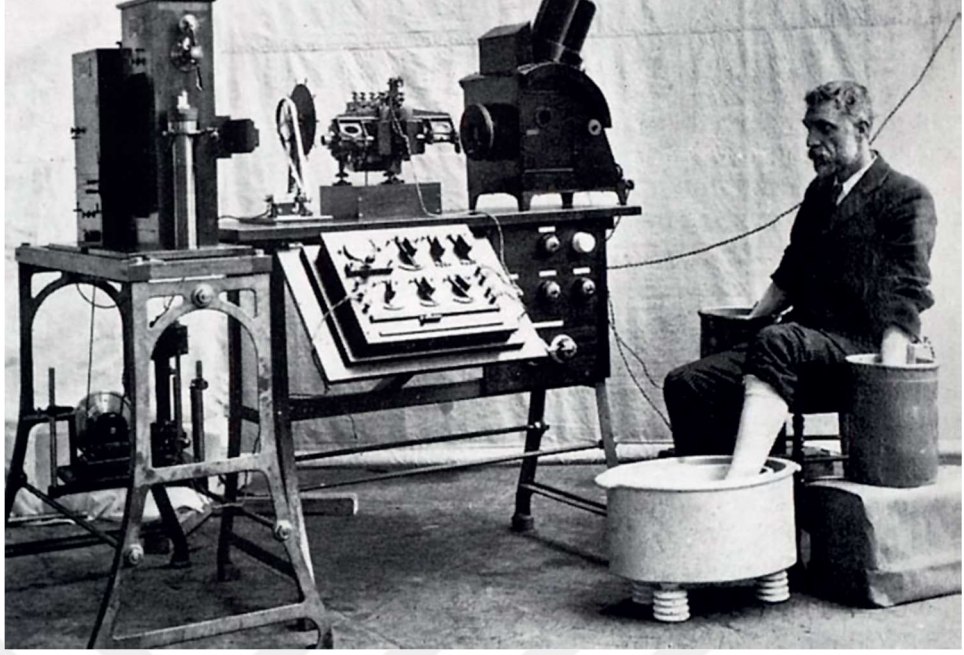
2.2 Soğuk İntoleransı

Soğuk intoleransı, yaralanmış kısım soğuğa maruz kaldığında soğuktan kaçınmaya ya da rahatsızlığa sebep olan anormal ya da abartılmış bir reaksiyon olarak tanımlanmaktadır (1). Bu terim genel olarak, ‘hızla ağrıya doğru ilerleyen soğuk hissi’ olarak belirtilmektedir (23). Soğuk intoleransı el yaralanmalarından sonra sıklıkla görülebilen bir durumdur ve iyi rehabilite edilmemiş bir elde önemli bir problem olabilmektedir (24).

Soğuk intoleransı birçok farklı terimle ifade edilebilmektedir. Literatürde bu terim; soğuk hipersensitivitesi, soğuk hassasiyeti, soğuk hiperaljezisi, soğuk allodini, anormal soğuk intoleransı ve travmaya bağlı soğukla ilişkili semptomlar olarak kullanılmıştır (2, 5, 25-28).

Soğuk intoleransı; amputasyon, replantasyon, periferik sinir yaralanmaları, brakial pleksus yaralanmaları, tendon yaralanmaları, vasküler yaralanmalar, kırık gibi kemik yaralanmaları, nöroma, refleks sempatik distrofi ve vibrasyona bağlı yaralanmalar gibi birçok üst ekstremité probleminde ortaya çıkabilmektedir (20, 26, 30-35).

İnsan vücudunda soğuğun ağırlı etkisiyle ilgili araştırmalar neredeyse bir yüzyıllık ilgi konusudur (29). Soğuğun deri üzerindeki etkilerine dair gözlemler 1930 yılında, kardiyolog olan Lewis tarafından açıklanmıştır (30, 31). Lewis, elektrokardiyogram ile soğuğun kan basıncı ve kalp atım hızına etkisini araştırmıştır (Şekil 2.1).



Şekil 2.1. Thomas Lewis' in 1912 yılında su kovaları ile elektrokardiyografide kalp aktivitelerini incelemesi (32).

Soğuk intoleransının oluşumu ve etkisi üzerine yapılan çalışmalar 1980 yıllarından itibaren artış göstermiştir. Bu yıllarda yapılan çalışmalar özellikle parmak amputasyon ve replantasyonlarındaki soğuk intoleransının incelenmesi üzerinde durmuştur (4, 33-35). Günümüzde ise çalışmalar, soğuk intoleransını etkileyen faktörler ve soğuk intoleransının tedavisine odaklansa da bu konuda yapılan çalışmalar sınırlı sayıdadır (3).

2.2.1 Soğuk İntoleransı Görülme Sıklığı

El patolojilerine sahip bireylerle yapılan bir çalışmada soğuk intoleransı prevalansı % 34 olarak bulunmuştur. Bu çalışmaya göre travmatik el yaralanmalarına sahip bireylerde travmatik olmayan tanılara göre daha fazla soğuk intoleransı geliştiği belirtilmiştir (36). Aynı şekilde travmatik el yaralanmalarına sahip işçilerde, travmatik olmayan el yaralanmalarına sahip işçilere oranla soğuk intoleransı prevalansının daha yüksek olduğu belirtilmektedir. Travmatik el yaralanmalarına sahip işçilerin % 90' dan fazlasında soğuk intoleransı semptomları görülmüştür. Travmatik olmayan grupta ise prevalans % 59-69 arasında belirtilmiştir (37).

Periferik sinir yaralanmalarına sahip bireylerde soğuk intoleransı insidansı literatürde % 83 olarak ifade edilmektedir. Bu bireylerin % 43' ünde soğuk intoleransı ile ilişkili semptomlar yaralanmadan sonraki ilk bir ay içinde başlamıştır (10). Karpal tünel ve kübital tünel sendromları gibi üst ekstremité sinir kompresyon sendromlarına sahip bireylerde ise soğuk intoleransı prevalansı % 52 bulunmuştur. Karpal tünel sendromuna sahip bireylerde sağlıklı bireylere kıyasla soğuk algılama eşiği daha düşüktür (3, 11).

Üst ekstremité travması sonrası arteriyel tamir yapılan bireylerde soğuk intoleransı insidansı % 41 bulunmuştur. Arteriyel tamir yapılan bireylerde, önceden sinir lezyonlarına sahip olanlarda soğuk intoleransı şiddeti daha yüksek belirtilmiştir (5). Digital arter flep transferi yapılan bireylerde ise %60' lık bir insidans belirtilmektedir (38).

Parmak amputasyonları sonrası yapılan replantasyonlarda soğuk intoleransı prevalansı % 83-87 arasında değişiklik göstermektedir (2, 39). Nöroma hastalarında cerrahi öncesi soğuk intoleransı prevalansı % 91, cerrahi sonrası ise % 77 bulunmuştur (40). Refleks sempatik distrofi hastalarında %44 oranında, el kırıkları sonrası ise % 38 oranında soğuk intoleransı prevalansı belirtilmiştir (41, 42).

2.2.2. Soğuk İntoleransının Patofizyolojisi

Soğuk intoleransı önemli bir klinik zorluk olmaya devam etse de patofizyolojisi hala belirsizdir (3). Literatür, travma sonrası soğuk intoleransının oluşumunun ve şiddetinin sadece düzensiz bir termoregülasyon ile açıklanamayacağını belirtmektedir. Farklı periferik sinir yaralanmalarında soğuk intoleransı ve elin tekrar ısınması arasında direkt bir ilişki olmadığı kanıtlanmıştır (43). Aynı zamanda kan akışı ile soğuk intoleransı arasında da bir ilişki saptanmamıştır (35).

Soğuk intoleransında daha çok nörolojik bir mekanizmanın önemli bir rol oynadığı ve bunun problemli bir ağrı modülasyon sisteminden kaynaklandığı düşünülmektedir. Ağrı modülasyon paterni kronik ağrı gelişiminde ana faktör olabilmektedir (5, 44).

De Medinaceli ve arkadaşları (45), soğuk intoleransının periferik sinir yaralanması sonrası sinirin çapında azalmayla sonuçlanan nöropatik bir ağrı şekli olduğunu söylemişlerdir.

Smits ve arkadaşları (46), sinir yaralanmaları veya amputasyonlar sonucu soğuk intoleransına sahip bireylerde, sağlıklı bireylere kıyasla değişmiş bir ağrı modülasyon sistemi olduğunu ispatlamışlardır. Ayrıca soğuk intoleransı görülen hastalarda ağrının iletiminden sorumlu olan A-delta ve C liflerinin periferik duyu kanallarındaki değişiklikler nedeniyle bozulmuş olabileceğini belirtmişlerdir (47). Bazı hastaların diğerlerine göre neden daha fazla soğuk intoleransı geliştirdiğini ise ağrı modülasyonunun kişilerarası değişkenliğe bağlı olduğunu belirterek açıklamışlardır (46).

Her ne kadar soğuk intoleransında nörolojik bir mekanizmanın rol aldığı belirtilse de, bu hastalarda soğuğa bağlı gelişen vazodilatasyon (CIVD-Cold-induced vasodilation) paterninde bir bozukluk olabileceği söylenmektedir. Soğuğa maruz kalma, periferik vazokonstriksiyonla sonuçlanan tipik bir cevap yaratmaktadır. Bir süre sonra normal bir vazodilatasyon cevabı gelişir ve sonra yeni bir vazokonstriksiyon fazı gerçekleşir. Bu CIVD paterni normal fizyolojik bir cevaptır ve soğukla ilişkili kan damarları dilatasyonu olarak tanımlanır. El yaralanmasından sonra CIVD cevapları anormal olabilir ve bu durum soğuk intoleransına sebebiyet verebilir (57).

Soğuk intoleransının patofizyolojisindeki bu belirsizlik devam etse de, soğuğa bağlı vazokonstriksiyon ve vazodilatasyondaki bu anormal cevaplar ve ağrı modülasyon sistemindeki bozukluklar sinir yaralanmasından sonra gelişen soğuk intoleransı semptomlarının iç yüzünü anlamamızı kolaylaştırmaktadır (3).

Soğuk intoleransı sebebiyle bireyler bazı semptomlar deneyimlemektedir. Bu semptomlar ağrı, acı, sertlik, elde renk değişimi, şişlik; uyuşukluk, karıncalanma gibi duysal problemler ve güçsüzlüktür. Soğuk intoleransına bağlı en çok görülen semptom ya da semptomlar çalışmalarda farklılıklar göstermektedir. Bazı çalışmalar soğuk sebebiyle en çok ağrı ve acı semptomlarının oluştuğunu belirtse de, uyuşukluk

gibi duyuşal değişimlerin en çok görüldüğünü belirten çalışmalar da bulunmaktadır (3, 10, 25, 40).

Lithell ve arkadaşları (48), el yaralanması geçirmiş 40 kişi ile yaptıkları çalışmada bireylerin farklı sübjektif semptom deneyimleri sebebiyle soğuk intoleransının bir semptom ya da semptom gruplarıyla tanımlanamayacağını ya da değerlendirilemeyeceğini belirtmişlerdir. Bu sebeple soğuk intoleransının etkisi her bireyin yaşamındaki durumuyla ilişkili olarak sübjektif tanımlamalara dayanmaktadır. Hastanın evresi, ilgileri ve aktiviteleri soğuk intoleransının kişi için engel oluşturup oluşturmayacağını belirlemektedir (49).

Soğuk intoleransının zamanla azaldığını söyleyen çalışmalar olsa da uzun dönem takip çalışmalarında soğuk intoleransının hala azalmadığı ve özellikle sinir yaralanması olan hastalarda bu durumun yıllarca devam ettiği literatürde belirtilmektedir (3, 12).

El yaralanmaları geçirmiş bireylerin soğuk intoleransı ile ilgili üç yıllık takiplerinin yapıldığı bir çalışmada, bireylerin büyük çoğunluğunun kalıcı problemler yaşadığı belirtilmektedir (50). Yine 8 yıllık bir takip çalışmasında, bazı yaralanmalarda ağrı, hissizlik gibi semptomların zamanla azalmamasına rağmen soğuk intoleransına yönelik kullanılan stratejilerin etkisi ile intoleransın günlük yaşama etkisi azalmıştır. Ancak bazı hastalıklarda intoleransın günlük yaşama olumsuz etkisinin zamanla değişmediği kanıtlanmıştır (51).

El yaralanması geçirmiş işçiler ile yapılan bir çalışma, yaralanmadan 2, 4, 6, ve 10 yıl sonra soğuk intoleransı sebebiyle oluşan semptomlarda bir değişiklik olmadığını ortaya koymuştur (37). Akut travmatik el yaralanması geçirmiş bireylerle yapılan 10 yıllık bir takip çalışmasında da soğuk intoleransının devam ettiği belirtilmiştir (52). Periferik sinir yaralanması geçirmiş bireylerin dâhil edildiği bir çalışma ise, cerrahiden 1-5 yıl sonra soğuk intoleransında bir değişim olmadığını göstermiştir (53).

2.2.3. Soğuk İntoleransının Aktivitelere Etkisi

Aktivite, karmaşık ve dinamik bir olgudur. Diğer bir deyişle aktiviteler; 'kendine bakım, yaşamdan keyif almak, toplumun duygusal, sosyal ve ekonomik yapısına katkıda bulunmak için yaşla uyumlu ve kültürel olarak tanımlanmışlardır (54). Aktiviteler performans alanlarına göre kendine bakım, üretkenlik ve serbest zaman aktivitelerinden oluşmaktadır. Kendine bakım aktiviteleri; kişisel bakım (giyinme, banyo, beslenme, hijyen vb.), fonksiyonel mobilite (ev içi ve dışı transferler) ve toplumsal başarı (ulaşım, finans, alışveriş yapma vb.) aktivitelerinden oluşmaktadır. Üretkenlik aktiviteleri; maaşlı/maaşsız iş (iş bulma/arama, gönüllü çalışma), ev işi yönetimi (temizlik, çamaşır yıkama, yemek pişirme vb.) ve oyun/okul (Ev ödevi yapma, oyun oynama vb.) aktivitelerini kapsamaktadır. Serbest zaman aktiviteleri ise; sessiz rekreasyon (hobiler, el işi, okuma vb.), aktif rekreasyon (spor, seyahat vb.) ve sosyalizasyon (ziyaret, partiler, telefon görüşmesi vb.) aktivitelerinden oluşmaktadır (55).

Soğuk intoleransı günlük yaşamı, aktivite paternini, aktivite katılımını, rolleri ve bunların sonucu olarak yaşam kalitesini etkileyebilmektedir. Günlük yaşamda soğuk sebebiyle oluşan semptomlar genellikle; su, hava sıcaklığı, mevsim, klima, vibrasyon ve kullanılan objelerden ortaya çıkmaktadır. Bu tetikleyen faktörler de sosyal aktiviteler, gece uykusu, tamir işleri, bahçe işleri, kayak yapma, araba yıkama, balık tutma, banyo yapma, buzdolabından ya da buzluktan paket çıkarma gibi birçok aktiviteyi etkilemektedir. Bu aktiviteleri gerçekleştirmek için bireyler birtakım stratejiler uygulamakta, bu durum da aktivite performansında ve aktivite paterninde değişimlere neden olmaktadır. Bu stratejiler kavrama paternini değiştirme, kompensatuar araçlar kullanma, kendi vücudunu kullanma, çevreyi değiştirme gibi yöntemleri içermektedir. Kavrama paternini değiştirme yöntemleri arasında yaralanmış eli saklama, objeleri yaralanmamış el ile kavrama gibi uygulamalar vardır. Eldiven giyme, sıcak ajanlar kullanma, uygun materyallerin seçimi kompensatuar araçlar kullanma yöntemlerinden bazılarıdır. Parmaklara masaj yapma, aktif hareket/egzersiz, eli koltuk altına, karna ya da diz altına koyarak ısıtma ise kendi vücudunu kullanma yöntemlerindendir. Oda sıcaklığını artırma, klimayı kapatma, ılık su kullanma ya da soğuk sudan kaçınma çevreyi değiştirme yöntemlerini

oluşturmaktadır. Bu stratejiler kişinin yaşam koşulları ve rolleri ile değişmekle birlikte yaralanmanın şiddeti ve zamanından da etkilenmektedir Aynı zamanda soğuk intoleransı; çalışan, aile bireyi gibi birden fazla rolü etkilemekte ve rol değişimlerine sebep olabilmektedir (13-15).

2.2.4. Soğuk İntoleransını Etkileyen Faktörler

Soğuk intoleransının mekanizmasını anlamak ve bu durumla ilişkili nedenleri saptamak amacıyla birçok çalışma yapılmıştır. Bu çalışmalar genellikle yaralanmaya özgü faktörler ve demografik özellikler ile ilgili olmuştur. Soğuk intoleransının bu özellikler ile ilişkisi konusunda literatürde farklı sonuçlar bulunsa da, özellikle birtakım faktörlerin soğuk intoleransına etkisi konusunda görüş birliği bulunmaktadır (3).

Yaş, cinsiyet ve sigara kullanımının soğuk intoleransıyla ilişkili olmadığı birçok çalışmada belirtilmektedir (5, 11, 12, 36, 44, 56, 57). Ancak üst ekstremitelerde sinir kompresyon sendromu olan hastalarla yapılan bir çalışmada, kadınlarda soğuk intoleransı erkeklerle göre daha fazla bulunmuştur. Bu çalışmada aynı zamanda diyabet hastası olan bireylerde daha fazla soğuk intoleransı görülmüştür (11).

Yaralanmanın başlangıcından sonra geçen süre, soğuk intoleransının öngörücü bir faktörü olarak belirtilmekte ve soğuk intoleransıyla ilişkili olduğu söylenmektedir (36, 58). Bu durum soğukla ilişkili şiddetli ağrının uzun süren bir durum olduğunu göstermektedir (3).

Yaralanmanın yeri, seviyesi ve türü (kesi, ezilme, avülsiyon, laserasyon vb.) birçok çalışmada soğuk intoleransıyla ilişkili bulunmamıştır. Aynı zamanda mevcut yaralanmaya ek arteriyel bir yaralanma olması da soğuk intoleransının şiddetini etkilememektedir. Bu durum soğuk intoleransının arteriyel bir başlangıcından ziyade nöral bir kökeni olduğunu desteklemektedir (5, 12, 56). Ancak bazı çalışmalar, özellikle kemikle ilgili yapıları içeren yaralanma türünün (ampütasyon gibi) soğuk intoleransı ile ilişkili olduğunu belirtmektedir. Bu çalışmalar sinir yaralanmaları gibi birçok durumda soğuk intoleransının olduğunu belirtse de, kemik yaralanmalarında daha fazla soğuk intoleransı olduğunu saptamışlardır. Ayrıca tamir edilen damarların

sayısı ve vasküler greftlerin kullanılması daha şiddetli soğuk intoleransını gösterebilmektedir. Bu vasküler faktörler yumuşak doku hasarının şiddetini yansıtabilmektedir (44, 59).

Literatürde henüz yeterince belirtilmemiş, ancak soğuk intoleransı ile ilişkili olabilecek ve soğuğa bağlı semptomları etkileyebilecek başka faktörler de bulunmaktadır. Bu faktörler; komorbid hastalıklar (otoimmün hastalıklar vb.), sinir kompresyon yaralanmalarının şiddeti, çevresel ve sosyal koşullar olabilmektedir (11).

2.2.5. Soğuk İntoleransını Değerlendirme Yöntemleri

Soğuk intoleransını değerlendirmek için hem objektif testler hem de sübjektif değerlendirmeler mevcuttur. Sübjektif değerlendirmeler, numaralandırma skalaları ve hasta tarafından cevaplanan soruları içermektedir ve klinikte sıklıkla kullanılmaktadır. Objektif testler; soğuğa maruz kalındığı zamanki deri sıcaklığı ölçümünü, tekrar ısınma paternlerini ve arteriyel basınçları değerlendirmektedir (3).

Sübjektif değerlendirmeler genellikle hastanın soğuğa bağlı yaşadığı semptomları, bu semptomlar sebebiyle zorluk yaşadığı aktiviteleri, hangi durumların bu semptomlara sebep olduğunu, çalışma sırasında ne kadar soğuğa maruz kaldığını ve soğüğün oluşturduğu semptomlardan korunmaya yönelik gerçekleştirilen stratejileri değerlendirmektedir. Bu sübjektif değerlendirmeler, kişinin soğuk intoleransını nasıl algıladığını ve soğuk intoleransı sebebiyle yaşanan kısıtlılığı göstermesi açısından önemlidir. Soğuk intoleransını hastanın bakış açısıyla değerlendiren bazı sübjektif değerlendirmeler şunlardır:

- Soğuk İntoleransı Semptom Şiddeti Ölçeği (CISS) (57)
- McCabe Soğuk Hassasiyeti Şiddeti Ölçeği (CSS) (60)
- Potensiyel İş Maruziyet Ölçeği (PWES) (61)
- Soğuk İntoleransı Anketi (CIQ) (62)
- Soğuğa Özgü İşlev Ölçeği (CSFC) (3)
- Görsel Analog Skalası (GAS) (63)

Soğuk İntoleransı Semptom Şiddeti Ölçeği (CISS); soğuk intoleransına yönelik semptomları (ağrı, uyuşukluk, sertlik, güçsüzlük, acı, şişlik, cilt rengi değişikliği),

semptomların sıklığını, soğğun hangi durumlarda rahatsız ettiğini, semptomlar sonucu hangi aktivitelerin etkilendiğini, semptomları önlemek için neler yapıldığını ve sıcak bir ortamda semptomların hafifleme durumuna yönelik maddeleri içermektedir. Altı sorudan oluşmaktadır (64).

McCabe Soğuk Hassasiyeti Şiddeti Ölçeği (CSS) 4 sorudan oluşmaktadır. Sorular yaralanmış el ile buzlu su tutma, eli soğuk suda yıkama, sıcak bir duştan sonra oda sıcaklığındaki bir havaya çıkma ve dondurucudan soğuk bir paket alma koşullarında yaşanan rahatsızlığı değerlendirir. Hasta rahatsızlık şiddetine göre 0-100 milimetrelik (mm) bir skalaya çarpı işareti koyar. Puanlama 0-400 mm arasındadır. Yüksek skor daha şiddetli soğuk intoleransını gösterir (60).

Potensiyel İş Maruziyet Ölçeği (PWES) soğuk ortamlarda çalışmak ile ilgili üç durumu değerlendirir. Bunlar; donma noktasının altında çalışma veya donma noktasının altında bulunan nesnelerin manipülasyonu, soğuk ortamlarda çalışılan süre ve eldivenle yapılamayan işlerin performansıdır. Her bir madde hasta tarafından 0-100 mm arasında puanlanır. Testin toplam puanı 0-300 mm arasındadır (61).

Soğuk İntoleransı Anketi (CIQ), 2014 yılında geliştirilmiştir. Soğuk intoleransının şiddeti, sıklığı, kapsamı, süresi ve korunmasına yönelik 6 sorudan oluşmaktadır. Sorularda, semptomatik bileşenlere ek olarak opsiyonel bir etki komponenti eklenmiştir. Testin altıncı sorusu bu etki komponentini oluşturmaktadır. Bu soruda kapalı alan ve açık alanda kişinin soğuk intoleransından ne derece kısıtlılık yaşadığı değerlendirilmektedir. Bu etki komponenti ile birlikte yapılan puanlama 'CIQ+' olarak isimlendirilmiştir. Testin puanlaması 0-30 arasındadır. CIQ+ puanlaması 0-36 puan arasındadır (62).

Soğğa Özgü İşlev Ölçeği (CSFC), Hastaya Özgü İşlev Ölçeği' nin modifiye edilmesi ile oluşturulmuştur. Ölçekte kişinin soğukla ilişkili problem ya da semptomlarını artıran ilk üç durum ya da aktivite sorgulanmaktadır. Her bir durum ya da aktivite için kişi 0-10 arası puanlama yapmaktadır. Puanlama hastanın o madde için yaşadığı semptom şiddetine göre yapılmaktadır (3).

Görsel Analog Skalası (GAS), 11 dereceli numerik bir derecelendirme skalasıdır. Ağrının değerlendirilmesinde sıklıkla kullanılmaktadır. Soğuk intoleransı sırasında yaşanan ağrı semptomunun değerlendirilmesinde de kullanılmaktadır. Kişi soğuk sebebiyle yaşadığı ağrıyı 0-10 arasında puanlamaktadır. Sıfır puan ağrının olmadığı durumu, 10 puan ise en şiddetli ağrıyı ifade etmektedir (63).

Objektif testler genellikle elin soğuk suya daldırılması ya da soğuk havaya maruz kalma şeklinde soğuk stresörleri yaratılarak gerçekleştirilir. Bu stresörler sırasında deri sıcaklığı, parmak sistolik kan basıncı ve termografi ölçümleri yapılır. Bu stresörlerin uygulanışı konusunda henüz bir kesinlik olmasa da genellikle soğuk suya daldırmada 0-15 °C su ve 0,5-20 dakikalık bir daldırma uygulanır. Özellikle el yaralanmalarında, elin suya daldırılmasında tercih edilen sıcaklık 12 °C, süre ise 5 dakikadır. Soğuk havaya maruz bırakmada ise 1 °C’ de 20 dakikalık bir bekleme süresi uygulanmaktadır. Soğuk stresörlerindeki bu varyasyonlar hastanın fizyolojik ve sübjektif cevabını etkileyebilmektedir. Soğuk stres testleri, sıcaklık azaldıkça ve daldırmanın süresi arttıkça ağrının artmasıyla birlikte acılı bir durum yaratabileceği için en az daldırma süresinde mümkün olan en yüksek sıcaklık tercih edilmelidir. Ayrıca elin soğuk suya daldırılmasında oda sıcaklığı, mevsim gibi koşullara dikkat edilmesi önemlidir (3, 65-68).

Soğuk intoleransını değerlendirmede hem objektif hem de sübjektif testlerin geçerli ve güvenilir olduğu literatürde belirtilmektedir. Ancak bu iki değerlendirme yöntemi de soğuğa bağlı bütün bileşenleri değerlendirmemektedir. Vasküler duruma yönelik testler oldukça önemli olan semptom, ağrı ve hastanın deneyimleri gibi faktörleri değerlendirmede, sübjektif değerlendirmeler ise soğuk intoleransının altında yatan nedeni anlama konusunda yetersiz kalmaktadır. Bundan dolayı her iki değerlendirme yöntemi de, soğuğa bağlı cevapların karmaşık yapısının farklı bileşenlerine ilişkin bilgi sağladıkları için tercih edilmelidir (3).

2.2.6. Soğuk İntoleransının Tedavi Yöntemleri

Soğuğa bağlı semptomların konservatif tedavisine yönelik kanıt sınırlıdır ve birçok hasta için tedavi soğuğa maruz kalındığında uygulanacak adaptasyonları ve koruyucu stratejileri içermektedir. Bu semptomların yönetimi, soğuğa karşı anormal

cevabı ortaya çıkaran ya da artıran hareketlere yönelik hasta eğitimi ile başlar. Bazı durumlarda sigara ve kafein gibi vazokonstrüktif etki oluşturan maddelerin kullanımından kaçınmak faydalı olabilmektedir. Soğuk koşullardan kaçınmaya yönelik koruyucu stratejiler faydalı olsa da, özellikle soğuk ortamlarda çalışan bireyler için pratik olmayabilir. Isıtıcı ve eldiven gibi kıyafetlerin kullanımı soğuk havaya maruziyeti minimuma indirmek için sıklıkla tercih edilmektedir. Birçok hasta hafif soğuk bir ortamda bile bunlara ihtiyaç olduğunu belirtmektedir. El ısınmasına kıyasla gövdenin ısınması daha yüksek ekstremité sıcaklığı ve daha fazla rahatlık sağlamaktadır. Bu yüzden gövde giyimi de soğuğa bağlı eldeki semptomları rahatlatmak için önem kazanmaktadır. Bu ısınma stratejileri soğuk havaya karşı yardımcı olsa da, sonuç olarak hipersensitif cevapları ya da anormal soğuk intoleransı ile ilişkili mekanizmayı değiştirmemektedir (3, 15).

Soğuğa karşı hipersensitif cevapları azaltmak için modifiye edilmiş duyu desensitizasyon yaklaşımları kullanılabilmektedir. Desensitizasyon yaklaşımları sinir yaralanmasından sonra hiperestezi, hiperaljezi ve allodini tedavisinde genellikle kullanılmaktadır. Hiper-aljezi terimi soğuk intoleransını da içeren, artmış ağrı hassasiyetini ifade etmektedir. Duyu desensitizasyon yaklaşımları bu artmış ağrılı cevaba yönelik birtakım progresif egzersizleri içermekte ve taktil uyarının ağrısız olarak yorumlanmasını sağlamaktadır. Desensitizasyon eğitimi verilirken çeşitli dokular ve vibrasyon tercih edilebilmektedir. Vibrasyon, aşırı cevabın açığa çıktığı bölgenin proksimaline uygulanabilir ve farklı dokularla birleştirilebilir. Vibrasyonla taktil liflerin stimülasyonu, büyük A-beta liflerini uyarmak ve nosiseptif yolların transmisyonunu bloklamak için Kapı Kontrol Teorisini kullanmaktadır. Benzer bir strateji de, küçük nosiseptif liflerden gelen uyarıyı bloklamak için transkutanöz elektriksel sinir uyarımı kullanılmasıdır. Bu desensitizasyon uygulamaları sırasında bir ayna ile görsel geribildirim sağlanması da faydalı olabilmektedir. Ayna terapisi olarak geçen bu yöntemde etkilenmemiş el bir ayna aracılığı ile etkilenmiş el olarak görselleştirilir ve beynin kontralateral korteksi ağrısız uyarıyı tanımak için aktive edilir (3).

Soğuk intoleransının tedavisinde kullanılan diğer bir yöntem ise koşullandırma programlarıdır. Bu programların amacı, bir öğrenme yöntemi olan klasik

koşullanmadan faydalanarak soğuk intoleransı semptomlarını azaltmaktır. Bu yaklaşım soğuk intoleransının davranışsal tedavisi olarak bahsedilmektedir. Koşullandırma hastanın soğuk bir ortamda ellerini sıcak suya daldırması ile gerçekleştirilir. Hasta öncelikle 21 °C' lik bir odada en az yarım saat gündelik kıyafetleriyle (kazak ve mont olmaksızın) bekletilir. Daha sonra 0 °C' lik bir odaya alınır ve ellerini 43-45 °C olan sıcak suya koyması sağlanır. Hastanın elleri sıcak su içerisinde 8-10 dakika bekletilir. Daha sonra hasta 21 °C' lik odaya alınarak 5-10 dakikalık ara verilir. Aradan sonra süreç tekrarlanır. Bu tedavi yöntemi genellikle günde 3 defa, haftada 3 kez, 5-6 haftalık bir program olarak planlanmaktadır. Bu program klinikte uygulanabileceği gibi ev programı olarak da verilebilmektedir (27, 69, 70).

Sinir yaralanması sonrası soğuk intoleransı sık görülen bir durumdur ve soğuğa karşı bu anormal cevap yüzünden hastalar şiddetli ve uzun süre devam eden ağrılar yaşamaktadırlar. Bundan dolayı hastaların semptom yönetimi de zorlaşmaktadır. Bu nedenle soğuk intoleransına yönelik tedavi programları soğuğa bağlı ağrıyı ve aşırı cevabı azaltmak için adaptif stratejileri, aktivite adaptasyonlarını, desensitizasyon ve koşullandırma programlarını içermelidir (3).

Çalışmamızın amacı periferik sinir yaralanması sonrası soğuk intoleransından etkilenen aktiviteleri belirlemek ve soğuk intoleransının duyu fonksiyonu ile ilişkisini incelenmektir.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmaya Hacettepe Üniversitesi Ergoterapi Bölümü Erişkin Ergoterapi Ünitesine el rehabilitasyonu amacıyla rutinde gelen periferik sinir yaralanması geçirmiş 60 birey dahil edilmiştir.

Çalışmaya dahil edilme kriterleri; son bir yıl içerisinde periferik sinir yaralanması geçirmiş olmak (kompresyon sendromu olan bireylerde hekim tarafından tanı konulan tarih temel alınmıştır), 18-65 yaş arasında olmak, Soğuk İntoleransı Semptom Şiddeti Ölçeği'nden (CISS) 30 ve üstü puan almış olmak (57), kaba kavrama yapabilmek ve çalışmaya katılmaya gönüllü olmaktır.

Çalışmadan hariç tutulma kriterleri; radial sinir yaralanması geçirmiş olmak, dijital sinir yaralanması geçirmiş olmak, bilateral periferik sinir yaralanması geçirmiş olmak, duyuusal fonksiyonları etkileyebilecek başka bir nörolojik ve/veya ortopedik hastalık tanısı almış olmak ve okuma yazma bilmemektir.

Bireylerin tamamı çalışmanın amacının ve içeriğinin yazılı olduğu aydınlatılmış onam ile ve sözel olarak çalışma ile ilgili bilgilendirilmişlerdir. Çalışmaya katılmaya gönüllü olduklarını onam formunu imzalayarak doğrulamışlardır. Bu çalışma H.Ü. Etik Kurulu tarafından 10.10.2017 tarihinde GO 17/810 sayılı karar ile onaylanmıştır.

3.1. Veri Toplama Araçları

3.1.1. Demografik Bilgi Formu

Çalışmaya dahil edilen bireylerin yaş, cinsiyet, eğitim düzeyi, meslek, sigara kullanımı, dominant el, yaralanan el, tanı, yaralanmanın bölgesi, yaralanmadan sonra geçen süre, cerrahi varlığı, cerrahiden sonra geçen süre gibi bilgileri kaydedildi.

3.1.2. Soğuk İntoleransı Semptom Şiddeti Ölçeği (CISS)

Periferik sinir yaralanması sonrası soğuk intoleransının şiddetini değerlendirmek için 1997 yılında Irwin ve arkadaşları (10) tarafından geliştirilmiştir. Altı sorudan oluşmaktadır. Sorular; soğuk intoleransına yönelik semptomlar (ağrı,

uyuşukluk, sertlik, güçsüzlük, acı, şişlik, cilt rengi değişikliği), semptomların sıklığı, soğğun hangi durumlarda rahatsız ettiği, semptomlar sonucu hangi aktivitelerin etkilendiği, semptomları önlemek için neler yapıldığı ve sıcak bir ortamda semptomların hafifleme durumuna yönelik maddeleri içermektedir. 4-100 arası puanlanır. Puan arttıkça soğuk intoleransı şiddeti artmaktadır (64). CISS puanının 30 ve üstü olması anormal soğuk hassasiyetini göstermektedir (57). Ölçeğin Türkçe versiyonu, geçerlik ve güvenirlik çalışması 2017 yılında yapılmıştır (71).

3.1.3. Rosen Skoru (RS)

Rosen ve Lundborg (72) tarafından 2000 yılında geliştirilmiştir. Sinir yaralanması geçirmiş bireylerin fonksiyonel sonuçlarını ortaya koymak amacıyla oluşturulmuştur. Sayısal bir sonuç sağlamaktadır. 0-3 arasında puanlanmaktadır. Yüksek puan daha iyi fonksiyonel sonuçları belirtmektedir. Üç alanı inceler: duyu alanı (duyu inervasyonu, taktıl gnozisi, parmak becerikliği), motor alan (motor inervasyon ve kavrama kuvveti) ve ağrı/rahatsızlık alanı (hiperestezi ve soğuk intoleransı). Her bir alandan alınabilecek puan 0-1 arasındadır. Rosen skoru hesaplanırken bu 3 alandan alınan puanlar toplanmaktadır.

Duyu Alanı Testleri

Duyu inervasyonu için Semmens-Weinstein Monofilament Testi, taktıl gnozisi için iki nokta ayrımı ve şekil doku tanıma testi, parmak becerikliği için Sollerman El Fonksiyon Testi kullanılmaktadır. Duyu alanı puanlaması yapılırken bu 4 testten alınan puanlar toplanıp dörde bölünmektedir.

Semens-Weinstein Monofilament Testi (SWMT): Elde median ve ulnar sinirin inerve ettiği bölgelerde üçer noktaya uygulandı. Median sinir için 1. parmak ucu, 2. parmak ucu ve 2. parmağın proksimal falanks üzeri, ulnar sinir için 5. parmak ucu, 5. parmağın proksimal falanks üzeri ve hipotenar bölgenin proksimali test edildi. Median ve ulnar sinir kombine yaralanması olan bireylerde bu iki sinir test edildi. Ölçüme en hafif monofilament ile başlandı ve hastanın hissettiği monofilamente kadar ilerlendi. Her monofilament bir noktaya art arda üç defa uygulandı. Yaralanan sinire göre her iki bölge için 0-15 arasında puanlama yapıldı. 15 puan en yüksek puanı

göstermekteydi. Median ve ulnar kombine yaralanması olan bireylerde 0-30 arasında puanlandı ve 30 puan en yüksek puanı göstermekteydi. Hastanın aldığı toplam puan, en yüksek puana bölünerek kaydedildi. Puanlama yapılırken her bir monofilament skoru aşağıdaki gibiydi:

Monofilament 2.83= 5

Monofilament 3.61= 4

Monofilament 4.31= 3

Monofilament 4.56= 2

Monofilament 6.65= 1

Yanıt yok = 0



Şekil 3.1. SWMT uygulaması.

İki Nokta Ayrımı Testi: Yaralanan sinire göre ikinci (median sinir için) veya beşinci parmak (ulnar sinir için) ucuna uygulandı. Median ve ulnar kombine sinir yaralanmasında test ikinci parmağa uygulandı. Moberg' in (73) tanımladığı prosedüre göre değerlendirme bir estezyometre ile statik olarak yapıldı. Hastanın iki noktayı algıladığı milimetre (mm) değerine göre puanlandı. Her iki parmak için 0-3 arasında puanlandı. En yüksek puan 3 idi. Hastanın aldığı puan en yüksek puan olan 3' e bölünerek elde edilen rakam kaydedildi. Puanlama aşağıdaki gibi yapıldı:

0= ≥ 16 mm

1= 11-15 mm

2= 6-10mm

3= ≤ 5 mm



Şekil 3.2. İki nokta ayrımı testinin uygulanışı.

Şekil-Doku Tanıma Testi (ŞDDT): İkinci ve beşinci parmakla küp, silindir ve altıgen şekilleri ve bir sırada yükseltilmiş üç metal nokta yapısı görmeyi engelleyen bir platform arkasından kişi tarafından tanımlanmaya çalışıldı. Test 3 ayrı disk içermektedir. Her bir diskte farklı büyüklüklerde şekiller (15, 8, 5 mm) ve farklı uzaklıkta noktalar (15, 8, 4 mm) bulunmaktadır. Noktalar 1 mm çapında, 0,5 mm yüksekliğinde ve her bir diskte bir, iki ve üç metal noktadan oluşmaktadır. Test uygulanırken büyük şekillerin ve en fazla nokta aralıklarının olduğu disk ile başlanıldı. Disklerde önce şekil, daha sonra nokta tanımlaması yapıldı. Kişi şekil ve noktaları ayrı ayrı doğru bildiyse bir sonraki diske geçildi. Eğer herhangi birini doğru bilemedi ise o parametreye devam edilmedi. Her diskteki şekil ve noktaların hepsinin doğru bilinmesi birer puan olarak hesaplandı. Test toplamda 0-6 arasında puanlandı. 0-3 puan şekil tanımlama, 0-3 puan ise nokta tanımlama için verildi. Median ve ulnar kombine sinir yaralanmasında test ikinci parmağa uygulandı. Hastanın aldığı puan 6' ya bölünerek elde edilen sayı test puanı olarak kaydedildi (72, 74).



Şekil 3.2. Şekil-Doku tanıma testinin uygulanışı (74).

Sollerman El Fonksiyon Testi: Testin 20 görevi bulunmaktadır. Rosen skorunda bu görevlerden 4, 8 ve 10. görevler uygulanmaktadır. Bunlar; diğer elin yardımı olmadan bir cüzdandan bozuk para almak, farklı büyüklüklerdeki 4 somunu vidaya takmak ve 4 farklı büyüklükteki düğmeleri iliklemektir. Testte her bir görev 0-4 arasında puanlanmaktadır. Toplam puan 0-12 arasındadır. Hastanın aldığı puan 12'ye bölünerek test puanı olarak kaydedilmektedir. Testin puanlanması görevleri bitirme süresi, görevlerin yapılma zorluğuna göre yapılmaktadır. Puanlama aşağıdaki gibidir (75):

4 puan: Testin hiçbir zorlanma olmadan, 20 sn içinde ve normal kavrama paterni ile tamamlanması

3 puan: Testin hafif zorlukla, 20-40 sn içinde ve normal kavrama paterninden hafif bir farkla tamamlanması

2 puan: Testin büyük zorlukla, 40-60 sn içinde ve normal kavrama paterninden farklı olarak tamamlanması

1 puan: Testin 60 sn içinde kısmen tamamlanması

0 puan: Testin tamamlanamaması

Motor Alan Testleri

Motor alan testlerinde değerlendirmeler sinirin motor inervasyonu için manuel kas testi, kavrama kuvveti için dinamometre ile yapılmaktadır. Her iki testten alınan puan toplanıp 2' ye bölünerek motor alan puanı elde edilmektedir.

Manuel Kas Testi: Elin median bölgesi için palmar abdüksiyonun, ulnar bölgesi için beşinci parmağın abdüksiyon ve addüksiyonu ve ikinci parmağın abdüksiyonunun kas testi yapılır. Her bir kas Medikal Araştırma Kurulu (MRC) Motor İyileşme Skalası'na göre (76) 0-5 arasında puanlanır (Tablo 3.1). Toplamda median bölge 0-5 arasında, ulnar bölge 0-15 arasında puanlanır. Median sinir yaralanması olan hastanın aldığı puan 5' e bölünerek, ulnar sinir yaralanması olan hasta için ise aldığı puan 15' e bölünerek elde edilen rakam kaydedildi.

Tablo 3.1. MRC motor iyileşme skalası.

Derece	Hareket	Direnç
5	Normal	Normal
4	Normal	Az
3	Normal	Yok
2	Az	Yok
1	Yok	Sadece hissedilebilir kasılma
0	Yok	Kasılma yok

Kavrama kuvveti ölçümü: Ölçüm yapılırken el dinamometresi kullanıldı. Ölçüm Amerikan El Terapistleri Derneği kavrama kuvveti ölçüm yöntemine göre yapıldı (77). Hasta oturur pozisyonda, dirsek 90° fleksiyonda, kol gövdenin yanında, ön kol ve el bileği nötral pozisyonda olacak şekilde sabitlendi. Testte dinamometrenin ikinci pozisyonunda sağ ve sol elin kavrama kuvveti ölçüldü. Her bir el için üç tekrar

yapıldı ve tekrarların ortalaması alındı. Yaralanmamış elin puanı normal değer olarak kabul edildi. Ölçüm kilogram (kg) cinsinden kaydedildi. Yaralanmış elin puanı yaralanmamış elin puanına bölünerek elde edilen sonuç kaydedildi.



Şekil 3.3. El dinamometresi ile kavrama kuvvetinin ölçümü.

Ağrı/rahatsızlık alanı testi

Soğuk intoleransı ve hiperestezi için kişi yaşadığı rahatsızlığı 0-3 arasında puanlar. 0=fonksiyona engel, 1=rahatsız edici, 2=orta seviyeli/dayanılabilecek rahatsızlık ve 3=rahatsızlık yok/çok az demektir. Bu alanın hesaplanmasında hem soğuk intoleransı hem de hiperesteziden alınan puanlar ayrı ayrı 3' e bölündü ve buradan elde edilen skorlar toplanarak 2'ye bölündü. Elde edilen rakam bu alanın puanı olarak kaydedildi (72).

3.1.4. Sıcak-Soğuk Değerlendirmesi

Sıcak-soğuk testi için içerisinde sıcak ve soğuk su olan iki tüp kullanıldı. Sıcak su 45 derece, soğuk su ise 25 derece olarak ayarlandı. Kişinin başka tarafa bakması sağlanarak görme elimine edildi. Kişinin sinir yaralanması sonucu etkilenmiş

dermatom alanına tüpler temas ettirildikten sonra hangisinin sıcak hangisinin soğuk su içerdiği soruldu. Puanlama, kişi tüpleri doğru bilirse 1 puan, yanlış bilirse 0 puan şeklinde yapıldı (78).



Şekil 3.4. Sıcak-soğuk değerlendirmesinin yapılışı.

3.1.5. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu

Periferik sinir yaralanması sonucu soğuk intoleransı nedeniyle bireylerin zorluk yaşadığı aktiviteler yarı yapılandırılmış bir görüşme ile belirlendi. Yaralanma sonrası soğuk intoleransından etkilenen aktiviteler kendine bakım aktiviteleri, iş ve üretici aktiviteler ve serbest zaman aktiviteleri olarak 3 grupta incelendi (55). Bireylere ilk olarak bu 3 aktivite grubunun tanımı yapıldı ve bu grupları içeren aktiviteler anlatıldı. Daha sonra aşağıdaki sorular yöneltildi:

- Soğuğa bağlı yaşadığınız hassasiyet sebebiyle yapmak istediğiniz/yapmanız gereken ancak başarmakta zorlandığınız kendine bakım aktiviteleri nelerdir?
- Soğuğa bağlı yaşadığınız hassasiyet sebebiyle yapmak istediğiniz/yapmanız gereken ancak başarmakta zorlandığınız iş ve üretici aktiviteler nelerdir?

- Soğuğa bağlı yaşadığınız hassasiyet sebebiyle yapmak istediğiniz/yapmanız gereken ancak başarmakta zorlandığınız serbest zaman aktiviteleri nelerdir?

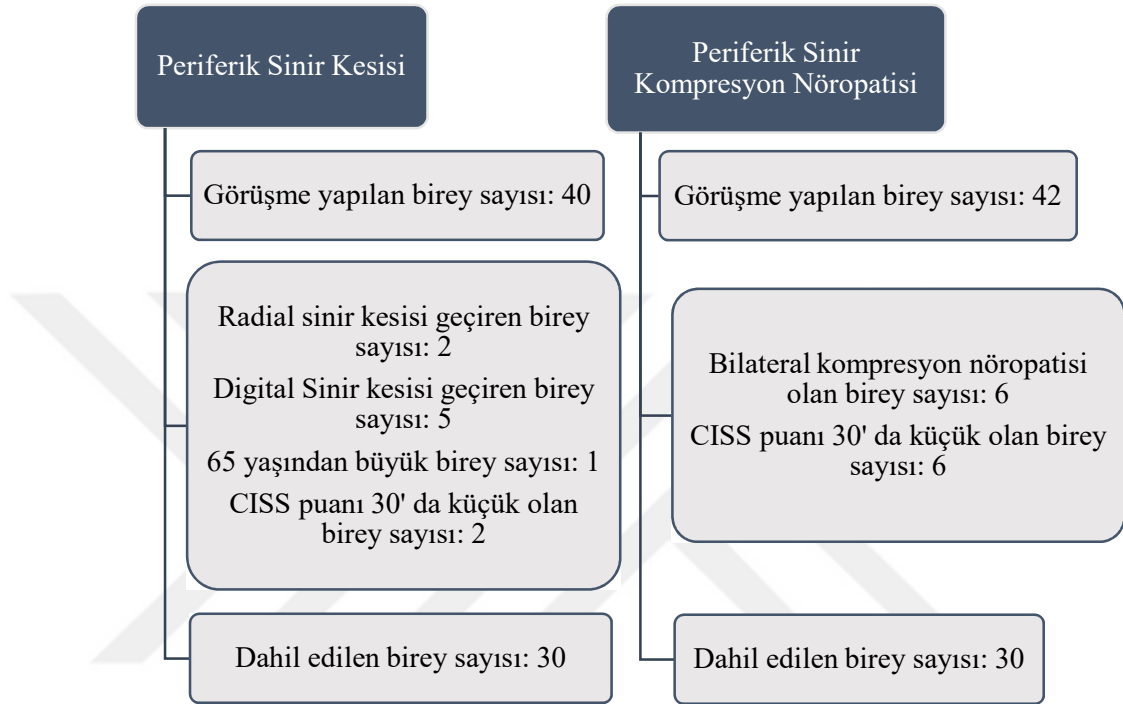
Bireylerin belirttiği aktiviteler Ergoterapi Referans Çerçevesi' ne göre temel günlük yaşam aktiviteleri (TGYA), yardımcı günlük yaşam aktiviteleri (YGYA), dinlenme ve uyku, eğitim, iş, oyun, serbest zaman ve toplumsal katılım alanlarına göre analiz edildi (79).

3.2. Verilerin İstatistiksel Analizi

Çalışmanın birincil sonuç noktası olan soğuk intoleransı ve duyu fonksiyonu arasındaki ilişkinin incelenmesinde en az 0,4' lük bir korelasyon katsayısına karşılık gelen boyutta bir ilişkinin %80 güç ve %5 tip-1 hata düzeyi ile istatistiksel anlamlı olarak gösterilebilmesi için güç analizi sonucu en az 37 hastanın çalışmaya alınması gerekmektedir. Verilerin değerlendirilmesinde SPSS 21 programı kullanıldı. Demografik bilgiler (yaş, cinsiyet, sigara kullanımı, eğitim düzeyi vb.) değerlendirilirken tanımlayıcı istatistikler (verilerin ortalama, standart sapma, minimum ve maksimum değerleri) hesaplandı. Periferik sinir yaralanmaları, sinir kesileri ve sinir kompresyon nöropatileri olarak iki gruba ayrıldı. Her iki grup ve bütün örneklem için yaş, cinsiyet, yaralanan sinir gibi demografik ve yaralanmaya ilişkin faktörler ile soğuk intoleransı arasındaki ilişkiyi belirlemek için verilerin normal dağılımına göre nominal değişkenlerde bağımsız gruplarda t testi ya da Mann Whitney U testi, ordinal değişkenlerde Kruskal Wallis testi yapıldı. İki grupta ve bütün örneklemde duyu fonksiyonu ve soğuk intoleransı arasındaki ilişkiyi belirlemek için Pearson Korelasyon testi kullanıldı. Korelasyonun derecelendirmesi; korelasyon katsayısı 0,05-0,30 düşük, 0,30-0,40 düşük-orta, 0,40-0,60 orta derece, 0,60-0,70 iyi derece, 0,70-0,75 çok iyi derece ve 0,75-1,00 mükemmel korelasyon olarak tanımlandı (80).

4. BULGULAR

Çalışmaya dahil edilen 60 bireyin 30' u (%50) periferik sinir kesisi, diğer 30' u (%50) ise kompresyon nöropatisi tanısı ile izlenmekteydi. Bireylerin çalışmaya dahil edilmeleri ile ilgili akış şeması şekil 4.1'de gösterildi.



Şekil 4.1. Bireylerin çalışmaya dahil edilme akış şeması.

4.1. Demografik Bulgular

Bireylerin 37' si (%61,7) kadın 23' ü (%38,3) erkekti. Bu bireylerin yaş ortalaması $42,28 \pm 13,25$ (min. 18, maks. 65) yıldır. Bireylerin 5'i (%8,3) sadece okuryazar, 19' u (%31,7) ilkokul mezunu, 8' i (%13,3) ortaokul mezunu, 13' ü (%21,7) lise mezunu ve 15' i (%25) üniversite mezunu idi. Bireylerin 38' i (%63,3) çalışmamakta, 22' si (%36,7) ise çalışmaktaydı.

Periferik sinir yaralanması olan bireylerin 35' i (%58,3) sigara kullanmakta, 25' i (%41,7) ise kullanmamakta idi. Sigara kullananların günde içtiği sigara sayısı ortalaması $10,08 \pm 5,55$ (min. 2, maks. 30) idi. Bu bireylerin 59' unun (%98,3) sağ eli

dominant, 1 kişinin (%1,7) ise sol eli dominanttı. Periferik sinir kesisi ve kompresyon nöropatisi olan bireylerin demografik bulguları Tablo 4.1' de gösterildi.

Tablo 4.1. Periferik sinir kesisi ve kompresyon nöropatisi olan bireylerin demografik bulguları.

		Periferik Sinir Yaralanması (n=60)	Periferik Sinir Kesisi (n=30)	Periferik Sinir Kompresyon Nöropatisi (n=30)
		n (%)	n (%)	n (%)
Cinsiyet	kadın	37 (%61,7)	10 (%33,3)	27 (%90)
	erkek	23 (%38,3)	20 (%66,7)	3 (%10)
Eğitim düzeyi	okuryazar	5 (%8,3)	2 (%6,7)	3 (%10)
	ilkokul mezunu	19 (%31,7)	5 (%16,7)	14 (%46,7)
	ortaokul mezunu	8 (%13,3)	6 (%20)	2 (%6,7)
	lise mezunu	13 (%21,7)	9 (%30)	4 (%13,3)
	üniversite mezunu	15 (%25)	8 (%26,7)	7 (%23,3)
	çalışıyor	22 (%36,7)	12 (%40)	10 (%33,3)
	çalışmıyor	38 (%63,3)	18 (%60)	20 (%66,7)
Sigara kullanımı	var	35 (%58,3)	18 (%60)	17 (%56,7)
	yok	25 (%41,7)	12 (%40)	13 (%43,3)
Dominant el	sağ	59 (%98,3)	29 (%96,7)	30 (%100)
	sol	1 (%1,7)	1 (%3,3)	-
		Ort ± SS	Ort ± SS	Ort ± SS
Yaş		42,28 ± 13,25	36,27 ± 11,77	48,30 ± 11,98
Sigara adeti/gün		10,08 ± 5,55	11,58 ± 7,42	8,69 ± 2,62

n: kişi sayısı

Periferik sinir kesisi ve kompresyon nöropatisi olan bireylerin meslekleri Tablo 4.2 ve Tablo 4.3' te gösterildi.

Tablo 4.2. Periferik sinir kesisi olan bireylerin mesleki özellikleri.

Mesleki durum	n (kişi sayısı)	Yüzde (%)
İşsiz	7	23,3
Ev Hanımı	7	23,3
Satış Elemanı	5	16,7
Memur	3	10
İşçi	3	10
Emekli	2	6,7
Öğrenci	2	6,7
Garson	1	3,3
Toplam	30	100

Tablo 4.3. Periferik sinir kompresyon nöropatisi olan bireylerin mesleki özellikleri.

Mesleki durum	n (kişi sayısı)	Yüzde (%)
Ev Hanımı	19	63,3
Memur	7	23,3
İşçi	1	3,3
Emekli	1	3,3
Satış Elemanı	1	3,3
Temizlikçi	1	3,3
Toplam	30	100

4.2. Yaralanmaya İlişkin Bulgular

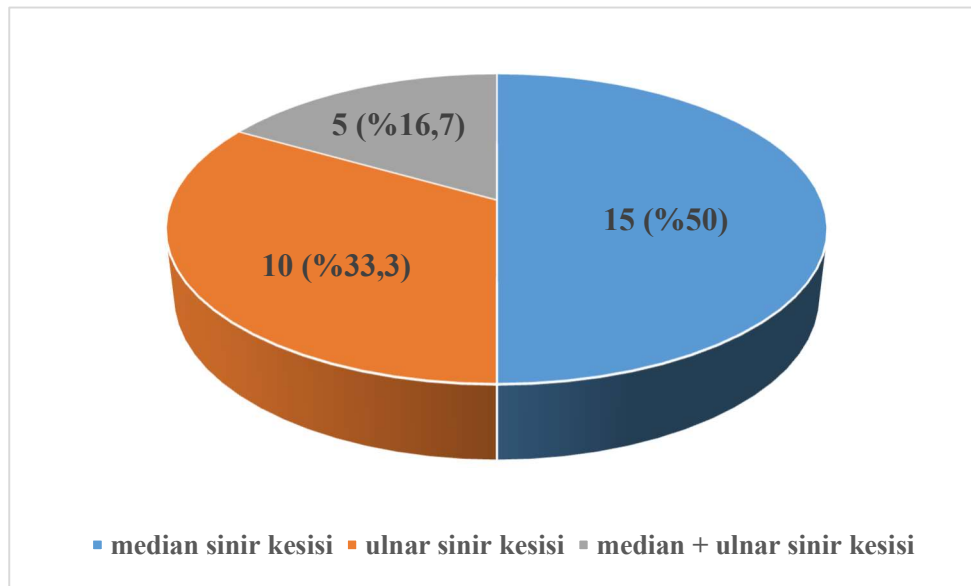
4.2.1. Periferik Sinir Yaralanması Olan Bireylerin Yaralanmaya İlişkin Bulguları

Bireylerden 32' sinin (%53,3) sağ eli, 28' inin (%46,7) sol eli yaralanmıştı. Bireylerin 31' inde (%51,7) dominant el, 29' unda (%48,3) nondominant el

yaralanmıştı. Bu bireylerin 39' unda (%65) median sinir, 16' sında (%26,7) ulnar sinir ve 5' inde (%8,3) hem median hem de ulnar sinir yaralanması vardı. Yaralanmaların 39' u (%65) el bileği, 12' si (%20) ön kol, 4' ü (%6,7) dirsek, 3' ü (%5) kol ve 2' si (3,3) omuz seviyesinde idi. Bu bireylerin yaralanmadan sonra geçen süre ortalamaları $8,02 \pm 4,54$ ay (min. 0, maks. 12) idi. Bireylerin 45' inde (%75) cerrahi mevcutken, 15' i (%25) cerrahi geçirmemişti. Cerrahiden sonra geçen süre ortalaması $7,96 \pm 4,73$ (min. 1, maks. 12) aydı.

4.2.2. Periferik Sinir Kesisi Olan Bireylerin Yaralanmaya İlişkin Bulguları

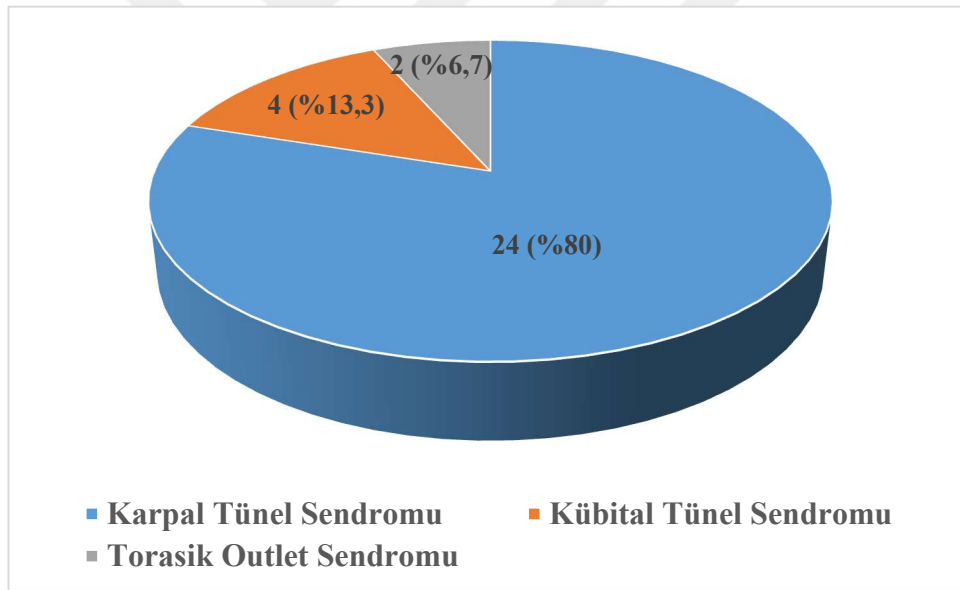
Periferik sinir kesisi olan bireylerden 12' sinin (%40) sağ eli, 18' inin (%60) sol eli yaralanmıştı. Bireylerin 19' unda (%63,3) nondominant el, 11' inde (%36,7) dominant el yaralanmıştı. Bu bireylerin 15' inde (%50) median sinir kesisi, 10' unda (%33,3) ulnar sinir kesisi ve 5' inde (%16,7) hem median hem de ulnar sinir kesisi vardı (Şekil 4.2). Kesilerin 15' i (%50) el bileği, 12' si (%40) ön kol ve 3' ü (%10) kol seviyesinde idi. Bu bireylerin yaralanmadan sonra geçen süre ortalamaları $7,33 \pm 4,59$ ay (min. 1, maks. 12) idi. Bireylerin hepsi cerrahi geçirmişti. Cerrahiden sonra geçen süre ortalaması $7,21 \pm 4,70$ (min. 1, maks. 12) aydı (Tablo 4.4).



Şekil 4.2. Periferik sinir kesilerinin sinir türlerine göre dağılımı.

4.2.3. Periferik Sinir Kompresyon Nöropatisi Olan Bireylerin Yaralanmaya İlişkin Bulguları

Periferik sinir kompresyon nöropatisi olan bireylerden 20' sinin (%66,7) sağ eli, 10' unun (%33,3) sol eli yaralanmıştı. Bireylerin 20' sinde (%66,7) dominant el, 10' unda (%33,3) nondominant el yaralanmıştı. Bu bireylerin 24' ünde (%80) median sinir nöropatisi, 6' sında (%20) ulnar sinir nöropatisi mevcuttu. Nöropatilerin 24' ü (%80) karpal tünel sendromu (kts), 4' ü (%13,3) kübital tünel sendromu ve 2' si (6,7) torasik outlet sendromu (tos) idi (Şekil 4.3). Dolayısıyla kompresyon nöropatilerinin 24' ü (%80) el bileği, 4' ü (%13,3) dirsek ve 2' si (%6,7) omuz seviyesinde idi. Bu bireylerin tanı aldıktan sonra geçen süre ortalamaları $8,71 \pm 4,46$ ay (min. 0, maks. 12) idi. Bireylerin 15' i (%50) cerrahi geçirmişti. Cerrahiden sonra geçen süre ortalaması $3,46 \pm 3,82$ (min. 1, maks. 12) aydı (Tablo 4.4).



Şekil 4.3. Periferik sinir kompresyon nöropatilerinin tanılarına göre dağılımı.

Tablo 4.4. Periferik sinir kesisi ve kompresyon nöropatisi olan bireylerin yaralanmaya ilişkin bulguları.

		Periferik Sinir Yaralanması (n=60)	Periferik Sinir Kesisi (n=30)	Periferik Sinir Kompresyon Nöropatisi (n=30)
		n (%)	n (%)	n (%)
Yaralanan el	sağ	32 (%53,3)	12 (%40)	20 (%66,7)
	sol	28 (%46,7)	18 (%60)	10 (%33,3)
Yaralanan el dominantlığı	dominant el	31 (%51,7)	11 (%36,7)	20 (%66,7)
	nondominant el	29 (%48,3)	19 (%63,3)	10 (%33,3)
Yaralanan Sinir	median	39 (%65)	15 (%50)	24 (%80)
	ulnar	16 (%26,7)	10 (%33,3)	6 (%20)
	median+ulnar	5 (%8,3)	5 (%16,7)	-
Yaralanma bölgesi	el bileği	39 (%65)	15 (%50)	24 (%80)
	ön kol	12 (%20)	12 (%40)	-
	dirsek	4 (%6,7)	-	4 (%13,3)
	kol	3 (%5)	3 (%10)	-
	omuz	2 (3,3)	-	2 (%6,7)
Cerrahi	var	45 (%75)	30 (%100)	15 (%50)
	yok	15 (%25)	-	15 (%50)
		Ort ± SS	Ort ± SS	Ort ± SS
Yaralanmadan sonra geçen süre (ay)		8,02 ± 4,54	7,33 ± 4,59	8,71 ± 4,46
Cerrahiden sonra geçen süre (ay)		7,96 ± 4,73	7,21 ± 4,70	3,46 ± 3,82

n: kişi sayısı

4.3. Değerlendirme Sonuçlarına İlişkin Bulgular

4.3.1. Periferik Sinir Yaralanması Olan Bireylerin Değerlendirme Sonuçlarına İlişkin Bulguları

Bireylerin CISS puanları ortalama $51,18 \pm 16,69$ (min. 30, maks. 89) olarak bulundu. Kadınlarda CISS ortalaması $50,91 \pm 16,38$, erkeklerde ise $51,60 \pm 17,55$ idi.

Bireylerin 46' sında (%76,7) sıcak-soğuk hissi mevcutken, 14' ünde (%23,3) yoktu. Bireylerin Rosen skoru (RS) toplam puanı $1,61 \pm 0,55$ (min. 0,12, maks. 2,53) bulundu. RS alt bölümlerinde ise en yüksek puan duyu bölümünde bulundu. Ortalama duyu bölümü puanı $0,60 \pm 0,29$ (min. 0, maks. 1) idi. RS alt bölümlerinde en düşük puan ise motor bölümünde bulundu. Ortalama motor bölümü puanı $0,45 \pm 0,23$ (min. 0,10, maks. 1) idi. Ortalama ağrı ve rahatsızlık bölümü puanı ise $0,54 \pm 0,30$ (min. 0, maks. 1) olarak bulundu. RS alt bölümlerindeki testlerin puanları Tablo 4.5' te gösterildi.

Tablo 4.5. Periferik sinir yaralanması olan bireylerin RS toplam puan ve alt bölüm puanları.

Değişkenler	Ort $\pm$ SS	Min.	Maks.
RS toplam puan	$1,61 \pm 0,55$	0,12	2,53
RS duyu bölümü	$0,60 \pm 0,29$	0	1
SWMT	$0,65 \pm 0,31$	0	1
İki nokta ayrımı	$0,63 \pm 0,44$	0	1
ŞDTT	$0,42 \pm 0,32$	0	1
Sollerman testi	$0,70 \pm 0,34$	0	1
RS motor bölümü	$0,45 \pm 0,23$	0,10	1
Kavrama kuvveti	$0,28 \pm 0,33$	0	1
Kas testi	$0,63 \pm 0,22$	0,2	1
RS ağrı ve rahatsızlık bölümü	$0,54 \pm 0,30$	0	1
Soğuk intoleransı	$0,53 \pm 0,32$	0	1
Hiperestezi	$0,87 \pm 0,29$	0	1

Ort: Ortalama; SS: Standart Sapma; Min: Minimum; Maks: Maksimum

4.3.2. Periferik Sinir Kesisi Olan Bireylerin Değerlendirme Sonuçlarına İlişkin Bulguları

Periferik sinir kesisi olan bireylerin soğuk intoleransı incelendiğinde CISS puanları ortalama $49,90 \pm 17,32$ (min. 30, maks. 84) olarak bulundu. Bu gruptaki kadınlarda CISS ortalaması $45,90 \pm 14,44$, erkeklerde ise $51,90 \pm 18,62$ idi. Bireylerin 16' sında (%53,3) sıcak-soğuk hissi mevcutken, 14' ünde (%46,7) yoktu. Bireylerin

Rosen skoru (RS) toplam puanı $1,35 \pm 0,54$ (min. 0,12, maks. 2,16) bulundu. RS alt bölümlerinde ise en yüksek puan ağrı ve rahatsızlık bölümünde bulundu. Ortalama ağrı ve rahatsızlık bölümü puanı $0,58 \pm 0,34$ (min. 0, maks. 1) idi. RS alt bölümlerinde en düşük puan ise motor bölümünde bulundu. Ortalama motor bölümü puanı $0,34 \pm 0,18$ (min. 0,10, maks. 0,87) idi. Ortalama duyu bölümü puanı ise $0,40 \pm 0,28$ (min. 0, maks. 1) olarak bulundu. RS alt bölümlerindeki testlerin puanları Tablo 4.6' da gösterildi.

Tablo 4.6. Periferik sinir kesisi olan bireylerin RS toplam puan ve alt bölüm puanları.

Değişkenler	Ort $\pm$ SS	Min.	Maks.
RS toplam puan	$1,35 \pm 0,54$	0,12	2,16
RS duyu bölümü	$0,40 \pm 0,28$	0	1
SWMT	$0,46 \pm 0,33$	0	1
İki nokta ayrımı	$0,36 \pm 0,39$	0	1
ŞDTT	$0,21 \pm 0,27$	0	1
Sollerman testi	$0,51 \pm 0,38$	0	1
RS motor bölümü	$0,34 \pm 0,18$	0,10	0,87
Kavrama kuvveti	$0,15 \pm 0,23$	0	0,88
Kas testi	$0,54 \pm 0,24$	0,2	1
RS ağrı ve rahatsızlık bölümü	$0,58 \pm 0,34$	0	1
Soğuk intoleransı	$0,57 \pm 0,36$	0	1
Hiperestezi	$0,81 \pm 0,36$	0	1

Ort: Ortalama; SS: Standart Sapma; Min: Minimum; Maks: Maksimum

4.3.3. Periferik Sinir Kompresyon Nöropatisi Olan Bireylerin Değerlendirme Sonuçlarına İlişkin Bulguları

Periferik sinir kompresyon nöropatisi olan bireylerin soğuk intoleransı incelendiğinde CISS puanları ortalama $52,46 \pm 16,23$ (min. 30, maks. 89) olarak bulundu. Bu grupta kadınlardaki CISS ortalaması $52,77 \pm 16,91$, erkeklerde ise $49,66 \pm 9,45$ idi. Bireylerin hepsinde sıcak-soğuk hissi vardı. Bireylerin Rosen skoru (RS) toplam puanı $1,87 \pm 0,42$ (min. 0,83, maks. 2,53) bulundu. RS alt bölümlerinde ise en yüksek puan duyu bölümünde bulundu. Duyu bölümü puanı $0,80 \pm 0,13$ (min. 0,43 maks. 1) idi. RS alt bölümlerinde en düşük puan ise ağrı ve rahatsızlık bölümünde bulundu. Ortalama ağrı ve rahatsızlık bölümü puanı $0,51 \pm 0,27$ (min. 0, maks. 1) idi. Ortalama motor bölümü puanı ise $0,56 \pm 0,23$ (min. 0,20 maks. 1) olarak bulundu. RS alt bölümlerindeki testlerin puanları Tablo 4.7' de gösterildi.

Tablo 4.7. Periferik sinir kompresyon nöropatisi olan bireylerin RS toplam puan ve alt bölüm puanları.

Değişkenler	Ort $\pm$ SS	Min.	Maks.
RS toplam puan	$1,87 \pm 0,42$	0,83	2,53
RS duyu bölümü	$0,80 \pm 0,13$	0,43	1
SWMT	$0,84 \pm 0,10$	0,60	1
İki nokta ayırımı	$0,90 \pm 0,30$	0	1
ŞDTT	$0,63 \pm 0,20$	0,17	1
Sollerman testi	$0,89 \pm 0,12$	0,58	1
RS motor bölümü	$0,56 \pm 0,23$	0,20	1
Kavrama kuvveti	$0,41 \pm 0,38$	0	1
Kas testi	$0,72 \pm 0,19$	0,06	1
RS ağrı ve rahatsızlık bölümü	$0,51 \pm 0,27$	0	1
Soğuk intoleransı	$0,48 \pm 0,28$	0	1
Hiperestezi	$0,93 \pm 0,18$	0,33	1

Ort: Ortalama; SS: Standart Sapma; Min: Minimum; Maks: Maksimum

4.3.4. Yaralanan Sinire Göre Değerlendirme Sonuçlarına İlişkin Bulgular

Periferik sinir kesisi olan bireylerde hem median hem de ulnar sinir kesisi olanların CISS puanı daha yüksek bulundu. Periferik sinir kompresyon nöropatisi olan bireylerde ise median sinir nöropatisi olan bireylerin CISS puanı daha yüksekti. Yaralanan sinire göre diğer değerlendirme sonuçları Tablo 4.8' de gösterildi.

Tablo 4.8. Yaralanan sinire göre değerlendirme sonuçlarının ortalamaları.

	Periferik sinir kesisi			Periferik sinir kompresyon nöropatisi	
	Median sinir	Ulnar sinir	Median+ulnar sinir	Median sinir	Ulnar Sinir
	Ort. ± SS	Ort.± SS	Ort. ± SS	Ort. ± SS	Ort.± SS
CISS	46,06±13,47	52,10±21,19	57±20,02	53,46±16,46	48,50±16,05
RS toplam puan	1,45±0,51	1,31±0,59	1,16±0,60	1,82±0,43	2,07±0,33
RS duyu bölümü	0,48±0,29	0,35±0,27	0,31±0,30	0,80±0,14	0,84±0,09
SWMT	0,55±0,32	0,40±0,36	0,36±0,32	0,82±0,10	0,92±0,07
İki nokta ayrımı	0,47±0,41	0,23±0,31	0,33±0,47	0,89±0,33	0,94±0,13
ŞDTT	0,31±0,30	0,10±0,21	0,13±0,18	0,66±0,20	0,56±0,20
Sollerman testi	0,54±0,39	0,52±0,42	0,45±0,36	0,88±0,13	0,94±0,06
RS motor bölümü	0,39±0,19	0,31±0,20	0,29±0,12	0,50±0,20	0,85±0,13
Kavrama kuvveti	0,17±0,27	0,15±0,19	0,14±0,16	0,36±0,38	0,64±0,33
Kas testi	0,64±0,26	0,44±0,18	0,44±0,21	0,70±0,14	0,89±0,06
RS ağrı ve rahatsızlık bölümü	0,56±0,38	0,61±0,27	0,56±0,40	0,52±0,27	0,47±0,26
Soğuk intoleransı	0,56±0,41	0,63±0,29	0,53±0,38	0,51±0,51	0,39±0,25
Hiperestezi	0,76±0,42	0,87±0,32	0,87±0,29	0,96±0,14	0,83±0,27

Ort: Ortalama; SS: Standart Sapma

4.3.5. Periferik Sinir Kesisi ve Kompresyon Nöropatisi Olan Bireylerin Değerlendirme Sonuçlarının Karşılaştırılması

Periferik sinir kesisi ve kompresyon nöropatisi olan bireyler arasında soğuk intoleransı, RS ağrı bölümü, RS soğuk intoleransı ve RS hiperestezi alt testi açısından farklılık yoktu ($p>0,05$). İki grup arasında RS toplam puanı ve diğer RS puanlarında farklılık bulundu ($p<0,01$) (Tablo 4.9).

Tablo 4.9. Periferik sinir kesisi ve kompresyon nöropatisi olan bireylerin değerlendirme sonuçları açısından karşılaştırılması.

	Periferik sinir kesisi	Periferik sinir kompresyon nöropatisi	
Değişkenler	Ort. $\pm$ SS	Ort. $\pm$ SS	p
CISS	49,90 $\pm$ 17,32	52,46 $\pm$ 16,23	0,55
RS toplam puan	1,35 $\pm$ 0,54	1,87 $\pm$ 0,42	0,00**
RS duyu bölümü	0,40 $\pm$ 0,28	0,80 $\pm$ 0,13	0,00**
SWMT	0,46 $\pm$ 0,33	0,84 $\pm$ 0,10	0,00**
İki nokta ayrımı	0,36 $\pm$ 0,39	0,90 $\pm$ 0,30	0,00**
ŞDTT	0,21 $\pm$ 0,27	0,63 $\pm$ 0,20	0,00**
Sollerman testi	0,51 $\pm$ 0,38	0,89 $\pm$ 0,12	0,00**
RS motor bölümü	0,34 $\pm$ 0,18	0,56 $\pm$ 0,23	0,00**
Kavrama kuvveti	0,15 $\pm$ 0,23	0,41 $\pm$ 0,38	0,00**
Kas testi	0,54 $\pm$ 0,24	0,72 $\pm$ 0,19	0,00**
RS ağrı ve rahatsızlık bölümü	0,58 $\pm$ 0,34	0,51 $\pm$ 0,27	0,39
Soğuk intoleransı	0,57 $\pm$ 0,36	0,48 $\pm$ 0,28	0,29
Hiperestezi	0,81 $\pm$ 0,36	0,93 $\pm$ 0,18	0,10

**p<0,01

4.4. Soğuk İntoleransının Diğer Değişkenler ile İlişkisi

4.4.1. Periferik Sinir Yaralanması Olan Bireylerde Soğuk İntoleransının Diğer Değişkenler ile İlişkisi

Bireylerde soğuk intoleransı ile demografik ve yaralanmaya ilişkin özellikler açısından ilişki incelendiğinde; yaş, bir günde içilen sigara sayısı, yaralanmadan sonra geçen süre ve cerrahiden sonra geçen süre değişkenlerinin soğuk intoleransı ile anlamlı bir ilişkisinin olmadığı saptandı ($p>0,05$) (Tablo 4.10).

Tablo 4.10. Periferik sinir yaralanması olan bireylerde soğuk intoleransının demografik ve yaralanmaya ilişkin özellikler ile ilişkisi.

Değişkenler	CISS	
	r	p
Yaş	0,238	0,06
Bir günde içilen sigara sayısı	-0,039	0,85
Yaralanmadan sonra geçen süre	-0,141	0,28
Cerrahiden sonra geçen süre	-0,121	0,43

r: korelasyon katsayısı

Periferik sinir yaralanması olan bireylerde soğuk intoleransı ile cinsiyet, eğitim durumu, çalışma durumu, sigara kullanımı, yaralanan sinir, yaralanan el, yaralanma bölgesi ve cerrahi varlığı açısından farklılık saptanmadı ($p>0,05$).

Periferik sinir yaralanması olan bireylerin CISS ve toplam RS puanı arasında negatif yönde ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulundu ($p<0,01$). CISS puanı ve RS duyu bölümü alt testi SWMT arasında da negatif yönde ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki vardı ($p<0,05$). Aynı zamanda CISS ve ağrı ve rahatsızlık ve bu bölümdeki alt testlerden soğuk intoleransı arasında da negatif yönde ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptandı ($p<0,01$). CISS ve diğer RS puanları arasında anlamlı bir ilişki yoktu ($p>0,05$). Periferik sinir yaralanması olan bireylerin CISS ve RS puanları arasındaki ilişki Tablo 4.11’ de gösterildi.

Tablo 4.11. Periferik sinir yaralanması olan bireylerde CISS ve RS puanları arasındaki ilişki.

CISS		
Değişkenler	r	p
RS toplam puan	-0,455	0,00**
RS duyu bölümü	-0,219	0,09
SWMT	-0,265	0,04*
İki nokta ayrımı	-0,125	0,34
ŞDTT	-0,126	0,33
Sollerman testi	-0,165	0,20
RS motor bölümü	0,077	0,56
Kavrama kuvveti	0,092	0,48
Kas testi	-0,036	0,78
RS ağrı ve rahatsızlık bölümü	-0,613	0,00**
Soğuk intoleransı	-0,578	0,00*
Hiperestezi	0,013	0,92

*p<0,05; **p<0,01

4.4.2. Periferik Sinir Kesisi Olan Bireylerde Soğuk İntoleransının Diğer Değişkenler ile İlişkisi

Periferik sinir kesisi olan bireylerde soğuk intoleransı ile demografik ve yaralanmaya ilişkin özellikler açısından ilişki incelendiğinde; yaş, bir günde içilen sigara sayısı, yaralanmadan sonra geçen süre ve cerrahiden sonra geçen süre değişkenlerinin soğuk intoleransı ile anlamlı bir ilişkisinin olmadığı saptandı ($p>0,05$) (Tablo 4.12).

Tablo 4.12. Periferik sinir kesisi olan bireylerde soğuk intoleransının demografik ve yaralanmaya ilişkin özellikler ile ilişkisi.

Değişkenler	CISS	
	r	p
Yaş	0,129	0,49
Bir günde içilen sigara sayısı	0,261	0,41
Yaralanmadan sonra geçen süre	-0,079	0,67
Cerrahiden sonra geçen süre	-0,129	0,49

r: korelasyon katsayısı

Periferik sinir kesisi olan bireylerde soğuk intoleransı ile cinsiyet, eğitim durumu, çalışma durumu, sigara kullanımı, yaralanan sinir, yaralanan el, yaralanma bölgesi ve cerrahi varlığı açısından farklılık saptanmadı ($p>0,05$).

Periferik sinir kesisi olan bireylerin CISS ve toplam RS puanı arasında negatif yönde ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulundu ($p<0,01$). CISS puanı ve RS duyu bölümü ve bu bölümdeki ŞDTT ve SWMT alt testi arasında da negatif yönde ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki vardı ($p<0,05$). Aynı zamanda CISS ve ağrı ve rahatsızlık ve bu bölümdeki alt testlerden soğuk intoleransı arasında da negatif yönde ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptandı ($p<0,01$). CISS ve diğer RS puanları arasında anlamlı bir ilişki yoktu ($p>0,05$). Periferik sinir kesisi olan bireylerin CISS ve RS puanları arasındaki ilişki Tablo 4.13' te gösterildi.

Tablo 4.13. Periferik sinir kesisi olan bireylerin CISS ve RS puanları arasındaki ilişki.

Değişkenler	CISS	
	r	p
RS toplam puan	-0,696	0,00**
RS duyu bölümü	-0,449	0,01*
SWMT	-0,418	0,02*
İki nokta ayrımı	-0,295	0,11
ŞDTT	-0,391	0,03*
Sollerman testi	-0,277	0,13
RS motor bölümü	0,002	0,99
Kavrama kuvveti	-0,130	0,49
Kas testi	-0,164	0,38
RS ağrı ve rahatsızlık bölümü	-0,691	0,00**
Soğuk intoleransı	-0,644	0,00**
Hiperestezi	-0,037	0,84

*p<0,05; **p<0,01

4.4.3. Periferik Sinir Kompresyon Nöropatisi Olan Bireylerde Soğuk İntoleransının Diğer Değişkenler ile İlişkisi

Periferik sinir kompresyon nöropatisi olan bireylerde soğuk intoleransı ile demografik ve yaralanmaya ilişkin özellikler açısından ilişki incelendiğinde; bir günde içilen sigara sayısı, yaralanmadan sonra geçen süre ve cerrahiden sonra geçen süre değişkenlerinin soğuk intoleransı ile anlamlı bir ilişkisinin olmadığı saptandı ($p>0,05$). Bu bireylerde soğuk intoleransı ile yaş değişkeni arasında istatistiksel olarak pozitif yönde anlamlı bir ilişki bulundu ($p<0,05$) (Tablo 4.14).

Tablo 4.14. Periferik sinir kompresyon nöropatisi olan bireylerde soğuk intoleransının demografik ve yaralanmaya ilişkin özellikler ile ilişkisi.

Değişkenler	CISS	
	r	p
Yaş	0,373	0,04*
Bir günde içilen sigara sayısı	-0,332	0,26
Yaralanmadan sonra geçen süre	-0,033	0,86
Cerrahiden sonra geçen süre	0,220	0,43

*p<0,05; r: korelasyon katsayısı

Periferik sinir kompresyon nöropatisi olan bireylerde soğuk intoleransı ile cinsiyet, eğitim durumu, çalışma durumu, sigara kullanımı, yaralanan sinir, yaralanan el ve yaralanma bölgesi açısından farklılık saptanmadı ($p>0,05$).

Periferik sinir kompresyon nöropatisi olan bireylerin CISS ve toplam RS puanı arasında negatif yönde ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulundu ($p<0,05$). CISS puanı ve ağrı ve rahatsızlık ve bu bölümdeki alt testlerden soğuk intoleransı arasında da negatif yönde ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptandı ($p<0,01$). Ayrıca CISS ve duyu bölümü alt testlerinden SWMT arasında da negatif yönde ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulundu ($p<0,01$). CISS ve diğer RS puanları arasında anlamlı bir ilişki yoktu ($p>0,05$). Periferik sinir kompresyon nöropatisi olan bireylerin CISS ve RS puanları arasındaki ilişki Tablo 4.15' te gösterildi.

Tablo 4.15. Periferik sinir kompresyon nöropatisi olan bireylerin CISS ve RS puanları arasındaki ilişki.

Değişkenler	CISS	
	r	p
RS toplam puan	-0,378	0,04*
RS duyu bölümü	-0,234	0,21
SWMT	-0,489	0,00**
İki nokta ayırımı	-0,113	0,55
ŞDTT	-0,030	0,87
Sollerman testi	-0,269	0,15
RS motor bölümü	0,083	0,66
Kavrama kuvveti	0,200	0,28
Kas testi	0,066	0,73
RS ağrı ve rahatsızlık bölümü	-0,505	0,00**
Soğuk intoleransı	-0,485	0,00**
Hiperestezi	-0,069	0,71

*p<0,05; **p<0,01

4.5. Aktivite Sonuçlarına İlişkin Bulgular

4.5.1. Periferik Sinir Yaralanması Olan Bireylerin Aktivite Sonuçlarına İlişkin Bulguları

Bireylerden 15' i (%25) soğuk intoleransı sebebiyle zorlandığı aktivite olmadığını belirtti. Kadınların soğuk intoleransı sebebiyle en çok zorluk yaşadığı aktivite bulaşık yıkamak (n=19) iken, erkeklerin el yıkamak (n=9) idi. Periferik sinir yaralanması olan kadın ve erkek bireylerin soğuk intoleransı sebebiyle zorluk yaşadıkları aktiviteler Tablo 4.16' da gösterildi.

Tablo 4.16. Periferik sinir yaralanması olan kadın ve erkek bireylerin soğuk intoleransı sebebiyle zorluk yaşadıkları aktiviteler.

Aktivite Alanları	Kadın	Erkek
Temel günlük yaşam aktiviteleri	El yıkamak (n=17) Banyo yapmak (n=11) Düğme iliklemek (n=1) Fermuar çekmek (n=1)	El yıkamak (n=9) Banyo yapmak (n=8) Yemek yemek (n=1) Ayakkabı bağlamak (n=1)
Yardımcı günlük yaşam aktiviteleri	Bulaşık yıkamak (n=19) Temizlik yapmak (n=8) Halı yıkamak (n=1) Alışveriş yapmak (n=3) Bez sıkmak (n=3) Otobüsle ulaşım (n=2) Sebze yıkamak (n=2) Hamsi ayıklamak (n=1) Buzdolabından malzeme almak (n=3)	Otobüsle ulaşım (n=8) Araba kullanmak (n=1) Alışveriş yapmak (n=2) Temizlik yapmak (n=2) Telefonla konuşmak (n=1) Bulaşık yıkamak (n=2) Sebze yıkamak (n=1) Buzdolabından malzeme almak (n=1)
Dinlenme ve uyku	-	-
Eğitim	-	-
İş	Çalışmak (n=1)	Çalışmak (n=6)
Oyun	-	-
Serbest zaman	Dışarıda yürümek (n=10) Spor yapmak (n=1)	Saz çalmak (n=1) Spor yapmak (n=2) Dışarıda yürümek (n=4) Bahçe sulamak (n=1)
Toplumsal katılım	Aile ve arkadaşlarla gezmek (n=6)	Aile ve arkadaşlarla gezmek (n=1)
Toplam aktivite sayısı	18	19
Aktivitelerin toplam söylenme sayısı	90	51

n: kişi sayısı

4.5.2. Periferik Sinir Kesisi Olan Bireylerin Aktivite Sonuçlarına İlişkin Bulguları

Periferik sinir kesisi olan bireylerden 10' u (%33,3) soğuk intoleransı sebebiyle zorlandığı aktivite olmadığını belirtti. Bu 10 bireyden 6 erkek (%60) ve 3 kadın (%30) median sinir kesisi, 1 kadın (%10) ise ulnar sinir kesisi geçirmişti.

Aktivite belirten 20 (%66,6) birey dinlenme ve uyku, eğitim ve oyun alanlarında soğuk intoleransı sebebiyle zorluk yaşadıkları aktivite belirtmediler. Kadınların en çok belirttiği aktivite el yıkamak (n=4) iken, erkekler en çok el yıkamak (n=8), banyo yapmak (n=8) ve otobüsle ulaşım (n=8) aktivitelerini belirttiler. Periferik sinir kesisi olan kadın ve erkek bireylerin soğuk intoleransı sebebiyle zorluk yaşadıkları aktiviteler Tablo 4.17' de gösterildi.

Tablo 4.17. Periferik sinir kesisi olan kadın ve erkek bireylerin soğuk intoleransı sebebiyle zorluk yaşadıkları aktiviteler.

Aktivite Alanları	Kadın	Erkek
Temel günlük yaşam aktiviteleri	El yıkamak (n=4) Banyo yapmak (n=1)	El yıkamak (n=8) Banyo yapmak (n=8) Yemek yemek (n=1) Ayakkabı bağlamak (n=1)
Yardımcı günlük yaşam aktiviteleri	Otobüsle ulaşım (n=1) Bulaşık yıkamak (n=3) Bez sıkmak (n=1) Hamsi ayıklamak (n=1) Temizlik yapmak (n=1)	Otobüsle ulaşım (n=8) Araba kullanmak (n=1) Alışveriş yapmak (n=2) Temizlik yapmak (n=2) Telefonla konuşmak (n=1) Bulaşık yıkamak (n=2) Sebze yıkamak (n=1)
Dinlenme ve uyku	-	-
Eğitim	-	-
İş	-	Çalışmak (n=5)
Oyun	-	-

Tablo 4.15. Periferik sinir kesisi olan kadın ve erkek bireylerin soğuk intoleransı sebebiyle zorluk yaşadıkları aktiviteler (Devam).

Aktivite Alanları	Kadın	Erkek
Serbest zaman	Dışarıda yürümek (n=2)	Saz çalmak (n=1) Spor yapmak (n=2) Dışarıda yürümek (n=4) Bahçe sulamak (n=1)
Toplumsal katılım	Aile ve arkadaşlarla gezmek (n=2)	Aile ve arkadaşlarla gezmek (n=1)
Toplam aktivite sayısı	10	18
Aktivitelerin toplam söylenme sayısı	16	49

n: kişi sayısı

4.5.3. Periferik Sinir Kompresyon Nöropatisi Olan Bireylerin Aktivite Sonuçlarına İlişkin Bulguları

Periferik sinir kompresyon nöropatisi olan bireylerden 5' i (%16,6) soğuk intoleransı sebebiyle zorlandığı aktivite olmadığını belirtti. Bu 5 bireyden 3 kadın (%60) ve 1 erkek (%20) karpal tünel sendromu, diğer 1 erkek (%20) ise kübital tünel sendromu tanısına sahipti.

Aktivite belirten 25 (%83,3) birey dinlenme ve uyku, eğitim ve oyun alanlarında soğuk intoleransı sebebiyle zorluk yaşadıkları aktivite belirtmediler. Kadınların en çok belirttiği aktivite bulaşık yıkamak (n=16) idi. Erkekler el yıkamak, buzdolabından malzeme almak ve çalışma aktivitelerini belirttiler. Periferik sinir kompresyon nöropatisi olan kadın ve erkek bireylerin soğuk intoleransı sebebiyle zorluk yaşadıkları aktiviteler Tablo 4.18' de gösterildi.

Tablo 4.18. Periferik sinir kompresyon nöropatisi olan kadın ve erkek bireylerin soğuk intoleransı sebebiyle zorluk yaşadıkları aktiviteler.

Aktivite Alanları	Kadın	Erkek
Temel günlük yaşam aktiviteleri	El yıkamak (n=13) Banyo yapmak (n=10) Düğme iliklemek (n=1) Fermuar çekmek (n=1)	El yıkamak (n=1)
Yardımcı günlük yaşam aktiviteleri	Bulaşık yıkamak (n=16) Temizlik yapmak (n=7) Halı yıkamak (n=1) Alışveriş yapmak (n=3) Bez sıkmak (n=2) Otobüsle ulaşım (n=1) Sebze yıkamak (n=2) Buzdolabından malzeme almak (n=3)	Buzdolabından malzeme almak (n=1)
Dinlenme ve uyku	-	-
Eğitim	-	-
İş	Çalışmak (n=1)	Çalışmak (n=1)
Oyun	-	-
Serbest zaman	Dışarıda yürümek (n=8) Spor yapmak (n=1)	
Toplumsal katılım	Aile ve arkadaşlarla gezmek (n=4)	
Toplam aktivite sayısı	16	3
Aktivitelerin toplam söylenme sayısı	74	3

n: kişi sayısı

5. TARTIŞMA

Periferik sinir yaralanmaları sonrası genellikle duyu ve motor değerlendirmelere odaklanılmakta ve soğuk intoleransı göz ardı edilmektedir. Ancak soğuk intoleransı sıklıkla hastalara fonksiyonel kayıplar yaşatan en önemli problemlerden biri olarak ortaya çıkmaktadır (81). Çalışmamızın sonucu olarak, periferik sinir yaralanması olan bireylerde soğuk intoleransının duyu fonksiyonu ile negatif yönde ilişkili olduğu ve birçok aktivitede zorluğa sebep olduğu belirlenmiştir.

Periferik sinir yaralanması sonrası soğuk intoleransının görülebileceği literatürde gösterilmiştir (3, 10, 11, 14, 56, 82). Literatürde periferik sinir kesisi olan bireylerde soğuk intoleransı görülme insidansı periferik sinir nöropatilerine göre daha yüksek bulunmuştur. (3, 11). Bu iki sinir yaralanma tipi gerek oluş mekanizmaları gerekse ortaya çıkan problemler ve fizyolojik iyileşme süreçleri bakımından farklılıklar göstermektedir. Periferik sinir kesilerinde fonksiyonel iyileşme sinir nöropatilerine göre daha uzun sürede gerçekleşmektedir (6-9). Çalışmamızda soğuk intoleransı şiddeti açısından periferik sinir kesisi ve nöropatisi arasındaki farklılık incelenmiştir. Soğuk intoleransı görülen bireylerden oluşan örneklem grubu sonuçlarımıza göre, periferik sinir kesisi ve nöropatisi arasında her ne kadar fonksiyonel açıdan farklılık belirlemiş olsak da, soğuk intoleransı açısından benzer sonuçlar elde edilmiş ve anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Soğuk intoleransı bozulmuş bir ağrı modülasyon sisteminden kaynaklanmakta ve hem periferik sinir kesileri hem de nöropatileri sonrası ağrı modülasyon sisteminde problemler görülmektedir (46). Çalışmamızda yaralanmanın oluşma mekanizmasına bağlı olmaksızın periferik sinir yaralanması olan bireylerde soğuk intoleransı görülmüştür.

Periferik sinir yaralanması sonrası soğuk intoleransının cinsiyet, yaş, yaralanan el, cerrahi varlığı, cerrahiden sonra geçen süre gibi faktörlerden etkilenmediği belirtilmektedir (10). Çalışmamızda periferik sinir yaralanması olan bireylerde cinsiyet, eğitim düzeyi, sigara kullanımı, çalışma durumu gibi demografik özellikler ve cerrahi varlığı, yaralanan el, yaralanan sinir, yaralanma bölgesi gibi yaralanmaya ilişkin faktörlere bağlı olmaksızın soğuk intoleransı gelişebileceği görülmüştür. Aynı zamanda çalışmamız sonucu periferik sinir yaralanmalarında soğuk intoleransının, yaralanma ve cerrahiden sonra geçen süre, içilen sigara adeti/gün gibi faktörlerden

etkilenmeden ortaya çıktığı sonucuna varılmıştır. Literatürde sigara kullanımının soğuk intoleransını etkilediğine dair farklı görüşler mevcuttur (10, 44). Sigara kullanan bireylerde daha şiddetli soğuk intoleransı olduğunu belirten çalışmalar, nikotinin neden olduğu vazokonstriksiyonun parmaklara olan kan akımını etkilemesi sebebiyle sigara kullanımının soğuk intoleransına neden olduğunu söylemektedirler (3, 10). Craigen ve arkadaşları (44) ise çalışmamızla benzer olarak sigara kullanmanın soğuk intoleransıyla ilişkili olmadığını bulmuştur. Çalışmamızda periferik sinir yaralanması olan bireylerde sigara kullanımı ile soğuk intoleransı arasında ilişki bulunmamıştır. Bu sonuçlar bize periferik sinir yaralanması olan bireylerde soğuk intoleransının düzensiz bir kan akışından ziyade ağrı modülasyon probleminden kaynaklandığını ve demografik ve yaralanmaya ilişkin faktörlere bakılmaksızın periferik sinir yaralanmaları sonrası her tür hasta popülasyonunda soğuk intoleransının görülebileceğini göstermektedir.

Çalışmamız sonucu periferik sinir nöropatisi olan bireylerde yaş faktörü soğuk intoleransıyla düşük-orta düzeyde ilişkili bulunmuştur. Çalışmamızda periferik sinir nöropati grubunu oluşturan bireylerin yaş ortalaması periferik sinir kesisi olan bireylere göre oldukça yüksektir. Periferik sinir nöropatisi ilerleyici semptomlara sahip kronik bir durumdur (83). Ayrıca yaş ilerledikçe periferik sinir iletim hızı yavaşlamakta ve bu durum hem motor hem de duyu fonksiyonlarını etkilemektedir. Buna ek olarak yaş ilerledikçe reseptör sayısı azalmakta ve dokunma duyusu kötüleşmektedir (84-86). Dolayısıyla periferik sinir nöropatisi olan bireylerde yaş ilerledikçe duyu fonksiyonu kötüleşmiş olabilir. Çalışmamızda duyu fonksiyonunun soğuk intoleransı ile ilişkili bulunması sonucunda, yaş ilerledikçe artan duyu problemlerinin soğuk intoleransı şiddetini artırmış olabileceğini düşünmekteyiz.

Median ve ulnar sinir kesisi olan ve duyu fonksiyonu geri dönmeyen hastalarda daha şiddetli soğuk intoleransı olduğu belirtilmektedir (56). Ayrıca median ve ulnar sinir yaralanması olan bireylerde soğuk intoleransı semptomlarının yaralanan sinirin dermatom alanında görüldüğü söylenmektedir (82). Replantasyon cerrahisi olan bireylerde ise duyu iyileşmesi derecesi ile soğuk intoleransı şiddeti arasında ilişki belirtilmiştir (87). Baş parmağın travmatik amputasyonu sonucu replantasyon yapılan özellikle yaşlı hastalarda soğuk intoleransı ve duyu geri dönüşünün daha kötü olduğu

bulunmuştur (88). Çalışmamızda hem periferik sinir kesisi hem de periferik sinir nöropatisi olan bireylerde duyu fonksiyonu ile soğuk intoleransı arasında negatif yönde bir ilişki bulunmuştur. Bu durum bize, bu bireylerde duyu fonksiyonları geliştikçe soğuk intoleransı şiddetinin azalabileceğini göstermektedir.

Çalışmamızda duyu fonksiyonunu değerlendirmek için Rosen Skoru (RS) kullanılmıştır. RS sinir yaralanması geçirmiş bireylerin fonksiyonel sonuçlarını ortaya koymak amacıyla oluşturulan ve duyu fonksiyonlarını değerlendirmek için güncel literatürde sıklıkla tercih edilen bir değerlendirmedir. Ayrıca Rosen Skoru, RS duyu bölümünde iki nokta ayrımı, hafif dokunma, derin basınç ve taktil gnozis duyu parametrelerini değerlendirmektedir (56, 72). Çalışmamız soğuk intoleransı ile duyu fonksiyonu arasındaki ilişkiyi belirlemede Rosen skorunu kullanan ilk çalışma olma niteliğindedir. Soğuk intoleransı ve duyu fonksiyonları arasındaki ilişkiyi belirlemek için diğer çalışmalar SWMT, iki nokta ayrımı, sübjektif değerlendirme gibi yöntemler kullanmışlardır (12, 56, 82, 88). Distal parmak replantasyon hastalarıyla yapılan bir çalışmada duyu fonksiyonu iki nokta ayrımı ile ölçülmüş ve iki nokta ayrımı ile soğuk intoleransı arasında ilişki tespit edilememiştir (35). Çalışmamızda da iki nokta ayrımı soğuk intoleransı ile ilişkiyi ortaya çıkarmada yetersiz kalmıştır. İki nokta ayrımı sinir yaralanması sonrası duyu fonksiyonu için sıklıkla kullanılsa da uygulanma metodu ile ilgili standardizasyon eksikliği söz konusudur (89). İki nokta ayrımı testinin uygulanması esnasında özellikle terapistin estezyometreyi kullanırken uyguladığı basıncın kontrol edilemiyor olması gibi faktörler söz konusudur. Literatürde iki nokta ayrımı testi için belirtilen bu problemler sebebiyle araştırmacılar ŞDTT' yi oluşturmuşlardır (74). Çalışmamızda periferik sinir kesisi olan bireylerde ŞDTT ile soğuk intoleransı arasında düşük-orta derecede bir ilişki bulunmuştur. Ayrıca çalışmamızda periferik sinir yaralanması olan bireylerde RS toplam puanı ve SWMT soğuk intoleransı ile ilişkiyi gösterebilen testler olmuştur. SWMT, klinikte duyu değerlendirmesi için sıklıkla kullanılan bir testtir. Literatürde en iyi duyu değerlendirmelerinden biri olarak belirtilmektedir (90, 91). Bu test ile algılanabilen en düşük uyaran saptanmaktadır. Ancak duyunun kompleks yapısı sebebiyle diğer duyu değerlendirmeleri de duyunun incelenmesinde göz önünde bulundurulmalıdır (92). Klinikte soğuk intoleransı ile duyu fonksiyonu arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla özellikle RS ve SWMT değerlendirmelerinin yapılması gerektiğini düşünmekteyiz.

Soğuk intoleransı için soğuk allodinişi, soğuk hiperaljezisi, soğuk hiperestezi gibi çeşitli adlandırmalar kullanılmaktadır. Allodini, normalde ağrı oluşturmayacak bir uyarının kişide ağrı oluşturma olarak tanımlanmaktadır. Allodini problemi görülen bireyler hafif dokunmayı bile ağrı olarak algılamaktadırlar (93). Ayrıca allodini ‘ağrılı bir hipoestezi durumu’ olarak da ifade edilmektedir (94). Hiperestezi, bir uyarana karşı anormal ve aşırı derecede duyarlı olma durumunu ifade etmektedir. Hiperaljezi ise ağrılı bir uyarana artmış ağrı cevabını belirtmektedir (3). Literatürde soğuk intoleransının ağrı ile ilişkili olduğu belirtilmektedir (14). Soğuk intoleransı olan bireylerde yaralanmadan yıllar sonra bile ağrı şikayetleri devam etmektedir (24). Ayrıca çalışmamızda RS puanı ile değerlendirdiğimiz hiperestezi bulgusu ile soğuk intoleransı arasında ilişki olmadığı görülmüştür. Bu durum soğuk intoleransının hiperestezik bir durumdan ziyade allodiniye sebep olan bir durum olduğu düşüncemizi desteklemektedir. Soğuk intoleransı ve ağrı arasındaki bu ilişki göz önünde bulundurulduğunda, periferik sinir yaralanması olan bireylerde ağrı yönetiminin soğuk intoleransının önlenmesine yardımcı olabileceğini düşünmekteyiz. Soğuk intoleransı olan bireylerde ağrı yönetiminin önemi literatürde de vurgulanmaktadır (24). Çalışmamızda soğuk intoleransı ve ağrı ilişkisi, RS ağrı ve rahatsızlık bölümü ile incelenmiştir. Soğuk intoleransı olan bireylerde ağrıyı değerlendirmek için Görsel analog skalası (GAS), numerik derecelendirme skalaları, McGill Ağrı Anketi gibi değerlendirmeler de tercih edilebilir (95). Ancak özellikle soğuk intoleransı olan bireylerde ağrıyı değerlendirmek için allodiniyi değerlendiren testlere ihtiyaç olduğunu düşünmekteyiz. Dolayısıyla ileriki çalışmalarda soğuk intoleransı olan bireylerde allodini değerlendirmesi yapılmasını önermekteyiz.

Median ve ulnar sinir kesisi olan bireylerde soğuk intoleransı şiddeti açısından benzerlik olduğu belirtilmektedir (56). Ancak median ve ulnar sinir izole kesileri olan bireylere oranla, median ve ulnar kombine kesisi olan bireylerin daha düşük RS puanı, dolayısıyla daha kötü fonksiyonel sonuçlar elde ettikleri ve duyu iyileşmesinin daha yavaş olduğu söylenmektedir (96). Çalışmamızda periferik sinir yaralanması olan bireylerde yaralanan sinir açısından soğuk intoleransı şiddetinin farklılık göstermediği saptanmışsa da; periferik sinir kesilerinde, median ve ulnar sinir kombine kesilerde daha yüksek soğuk intoleransı olduğu görülmektedir. Bu durum tek sinir kesilerine kıyasla median ve ulnar sinir kombine kesilerinde daha büyük bir dermatom alanının

etkilenmiş olmasına bağlanabilir. Periferik sinir nöropatilerinde ise median sinir etkileniminde daha yüksek soğuk intoleransı olduğunu tespit ettik. Bu durum median sinir dermatom alanının daha büyük olmasına ve dolayısıyla duyu etkilenimin daha fazla yerde görülmesine bağlanabilir. Bunun sonucu olarak bu yaralanmalarda daha büyük alanda duyu problemleri görülmektedir. Bu durum, soğuk intoleransının median ve ulnar sinir kombine kesileri ve median sinir nöropatisi olan bireylerde daha yüksek olmasının sebebi olabilir. Dolayısıyla elde etkilenen dermatom alanı büyüklüğü, soğuk intoleransı şiddetini artırabilmektedir.

Soğuk intoleransı şiddetini değerlendirmek için çalışmamızda CISS ölçeği kullanılmıştır. Bu ölçek hasta tarafından doldurulmakta ve hastanın bu probleme yönelik görüşünü yansıtmaktadır. Dolayısıyla soğuk intoleransını sübjektif olarak değerlendirmektedir. Sübjektif değerlendirmeler soğuk intoleransının altında yatan nedeni anlama konusunda yetersiz kalmaktadır (3). Bundan dolayı sübjektif bir değerlendirmenin yanında soğuk intoleransını değerlendiren objektif bir test de uygulanabilir. Bu objektif testler elin soğuk suya daldırılması ya da soğuk havaya maruz kalma şeklinde soğuk stresörleri yaratılarak gerçekleştirilir. Bu stresörler sırasında deri sıcaklığı, parmak sistolik kan basıncı ve termografi ölçümleri yapılabilir (3, 65-68). Soğuğa bağlı ağrı ve tekrar ısınma paternleri gibi değerlendirmeler içeren ‘Nicel Duyu Testi’ değerlendirmesi soğuk intoleransı olan bireylerde kullanılabilir (97-99).

Soğuk intoleransı tedavi edilmediğinde aktivite ve katılımı olumsuz yönde etkilemektedir (81). Çalışmamızda ise bireylerin soğuk intoleransı sebebiyle özellikle TGYA ve YGYA alanlarında zorluk yaşadıkları bulunmuştur. Kadınların soğuk intoleransı sebebiyle en çok zorluk yaşadığı aktivite bulaşık yıkamak, erkeklerin ise el yıkamak olarak belirlenmiştir. İsveç popülasyonu ile yapılan bir çalışmada, el yaralanması geçirmiş bireylerde soğuk intoleransının günlük yaşama etkisi incelenmiş ve bizim çalışmamızdaki aktivitelerden farklı olarak daha farklı aktiviteler belirtilmiştir. Bu aktivitelerden bazıları kayak yapmak, balık tutmak, bisiklet sürmek, yüzmek gibi aktivitelerdir (13). İsveç popülasyonu ile bizim çalışmamızda farklı aktivitelerin belirtilmesinin, aktivitenin kültürden etkilenmesinin bir sonucu olduğunu düşünmekteyiz. Kültür; sağlık ve hastalık algısı kadar aktiviteleri de etkilemektedir. Kültür, kültürel inançları yansıtan aktivite paternleri, aktivite içeriği, anlamı, etkisi ve

aktivite seçimi üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Bir kişinin aktivite seçimi, belirli aktiviteleri gerçekleştirmesi ve belirli aktivite sonuçlarına yönelik algısı onun kültürel inançlarından etkilenmektedir. Her kültür, değerleri içeren bir insan-aktivite kavramına sahiptir (100, 101). Dolayısıyla soğuk intoleransı sebebiyle zorluk yaşanan aktiviteler değerlendirilirken kültürel faktörler göz önünde bulundurulmalıdır.

Çalışmamızda her iki cinsiyet için de genellikle temel ve yardımcı günlük yaşam aktivitelerinde soğuk intoleransı sebebiyle zorluk yaşanmaktadır. Zorluk yaşanan aktiviteler incelendiğinde, özellikle su ve soğuk havayla temas (el yıkamak, bulaşık yıkamak, dışarı çıkmak vb.), soğuk sebebiyle ince el becerilerinin etkilenimi (düğmek iliklemek, ayakkabı bağlamak vb.), soğuk cisimleri manipüle etmek (otobüs direkleri vb.) ve çalışma ortamında soğuğa maruz kalmak bu aktivitelerde zorluğa sebep olmaktadır. Parmak replantasyon ya da revaskülarizasyonu olan bireylerle yapılan bir çalışmada soğuk intoleransının iş ve serbest zaman aktivitelerinde büyük problemlere yol açtığı saptanmıştır (2). Ayrıca soğuk intoleransı sebebiyle bireylerin iş değişikliği dahi yaptıkları literatürde belirtilmiştir (13).

Çalışmamıza sonucu ‘dışarıda yürümek’ aktivitesinin sıkça belirtilmiş olması, dış ortamın sıcaklığının bireylerin aktivitelerini etkileyebileceğini düşündürmektedir. İsveç popülasyonunda bizim çalışmamızdan daha farklı aktivitelerin belirtilmesinin bir sebebi de, onların daha fazla soğuk hava ve soğuk suya maruz kalmaları olabilmektedir. Ülkemiz kuzey ülkelerine göre nispeten daha sıcak bir iklim sahip olduğu için bu aktivite farklılıkları ortaya çıkmış olabilir.

Soğuk intoleransının tedavisine yönelik farklı yaklaşımlar bulunmaktadır. Bu yaklaşımlar soğuğa maruz kalındığında uygulanacak adaptasyonlar ve koruyucu stratejiler, koşullandırma programları ve desensitizasyon eğitimlerinden oluşmaktadır. Bu tedavi yaklaşımları oldukça kısıtlıdır. Bunun bir sebebi de soğuk intoleransının oluşma mekanizmasının tam olarak anlaşılmamış olması ve bu konu ile ilgili bir fikir birliğinin olmamasıdır (3). Keleşoğlu (81) periferik sinir yaralanması geçirmiş bireylerle yaptığı çalışmada bu bireylerde görülen duyu problemlerinin, bireylerin aktivitelerini gerçekleştirmelerinde ve katılımlarını sağlamada zorluklara sebep olduğunu ve duyu kaybı nedeniyle ince becerilerde ve obje tanımadada problem olması

sebebiyle bu bireylerin ellerine dair hoşnutsuzluk hissi yaşadıklarını belirtmiştir. Çalışmamızda soğuk intoleransının duyu fonksiyonu ile ilişkili bulunması sonucu, soğuk intoleransı tedavisinde duyu fonksiyonlarına yönelik yapılacak müdahalelerin önemli olduğunu düşünmekteyiz. Dolayısıyla periferik sinir yaralanması geçirmiş bireylere yönelik yapılacak duyu eğitimi, bu bireylerdeki soğuk intoleransı şiddetini ve soğuk intoleransı sebebiyle yaşanan aktivite ve katılım kısıtlılıklarını azaltabilir.

Periferik sinir yaralanması geçirmiş bireylerde soğuk intoleransı şiddetini azaltmak amacıyla desensitizasyon gibi duyu eğitimlerinin etkisini inceleyen henüz bir çalışma olmasa da, temel mekanizma ve yaklaşım sinir yaralanması sonrası allodini ve hiperestezi tedavi yaklaşımları ile aynıdır. Desensitizasyon programları hiperestezi, hiperaljezi ve allodini için sıklıkla önerilmekte ve özellikle hiperestezi tedavisinde tercih edilmektedir (3). Soğuk intoleransı olan bireylere yönelik özellikle allodiniyi tedavi etmeye odaklanan rehabilitasyon yaklaşımlarının uygulanması gerektiğini düşünmekteyiz. Allodiniyi tedavi etmeye yönelik oluşturulan yaklaşımlardan biri Spicher (102) tarafından oluşturulan nöroplastisiteye dayalı ‘somatoduyu rehabilitasyon’ programıdır. Bu yaklaşım literatürde allodiniyi tedavi etmeye yönelik etkili bir rehabilitasyon programı olarak görülmektedir (103). Allodini tedavisine yönelik oluşturulan ‘somatoduyu rehabilitasyon’ programı gibi tedavi yaklaşımlarının periferik sinir yaralanması geçirmiş bireylerde duyu fonksiyonunun iyileşmesini sağlayarak, soğuk intoleransı şiddetinin azalmasına katkı verebileceğini düşünmekteyiz.

Literatürde hastalarda soğuk intoleransının yıllar sonra bile devam ettiği belirtilmektedir (12, 51). Çalışmamızda bir limitasyon olarak, son 1 yıl içinde periferik sinir yaralanması geçiren bireyler değerlendirilmiştir. Ancak özellikle sinir onarımları sonrası ilk bir yıl içerisinde en iyi fonksiyonel geri dönüşler görülse de, iyileşmenin beş yıla kadar sürdüğü belirtilmektedir. Dolayısıyla fonksiyonel iyileşme ilk 1 yılda tamamlanamamaktadır (104). Bundan dolayı ileriki çalışmalarda soğuk intoleransının daha uzun takip dönemlerinde değerlendirilmesi gerektiğini düşünmekteyiz.

Çalışmamız sonucu periferik sinir yaralanması olan bireylerde soğuk intoleransının problemli bir ağrı modülasyon sisteminden kaynaklandığı düşünülmüştür. Ağrı modülasyonunda görülen problemler bireylerde çeşitli psikolojik

problemlere yol açabilmektedir (105-107). El yaralanması olan bireylerde, soğuk intoleransı şiddeti ile bireylerin hayatlarını ne kadar anlamlı, anlaşılabilir ve yönetilebilir gördüklerini ifade eden bireysel bütünlük duygusu arasında bir ilişki olduğu literatürde belirtilmiştir (51). Çalışmamızda periferik sinir yaralanması olan bireylerde psikolojik faktörlerin değerlendirilmemiş olması bir limitasyon olarak görülebilir.

Çalışmamızda periferik sinir yaralanması olan bireylerin soğuk intoleransı sebebiyle zorluk yaşadıkları aktiviteler değerlendirilmiştir. İleriki çalışmalarda bu bireylerin soğuk intoleransına bağlı aktivite performansı değerlendirilebilir. Ayrıca aktivite performansından etkilenebilecek kognitif ve çevresel faktörler ayrıntılı olarak incelenerek, soğuk intoleransına yönelik yaşanan problemler kişi merkezli olarak ortaya konulabilir.

Çalışmamıza periferik sinir yaralanması geçirmiş bireyler dahil edilmiştir ve bu bireyler belirli bir zaman diliminde değerlendirilmiştir. Ancak soğuk intoleransının diğer el yaralanmalarında da görülebileceği unutulmamalıdır. Bu bireylerde de allodiniye yönelik duyu tedavisi, soğuk intoleransının iyileştirilmesi açısından faydalı olabilir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Periferik sinir yaralanması olan bireylerde soğuk intoleransı ve duyu fonksiyonu arasındaki ilişkiyi ve soğuk intoleransından etkilenen aktiviteleri incelediğimiz çalışmamızda aşağıdaki sonuç ve öneriler elde edilmiştir.

1. Periferik sinir kesisi ve periferik sinir nöropatisi olan bireylerin fonksiyonellikleri birbirinden farklı olsa da, iki grupta da soğuk intoleransı şiddeti benzerlik göstermektedir.
2. Soğuk intoleransı klinikte sıklıkla göz ardı edilen bir durumdur. Çalışmamız sonucunda, periferik sinir yaralanması olan bireylerde duyu fonksiyonunun soğuk intoleransı ile ilişkili olduğu bulunmuştur. Bundan dolayı periferik sinir yaralanması olan bireylerde duyu fonksiyonunun iyileşmesinin soğuk intoleransı şiddetini azaltacağını düşünmekteyiz.
3. Soğuk intoleransını değerlendirmek için kullandığımız CISS ölçeği sübjektif bir değerlendirmedir. Soğuk intoleransı değerlendirilirken CISS ölçeğinin yanında, soğuk intoleransını objektif olarak değerlendiren testlerin de kullanılmasının daha güvenilir sonuçlar vereceğini düşünmekteyiz.
4. Çalışmamız sonucu, soğuk intoleransı olan bireylerde duyu fonksiyonunu değerlendirmek için Rosen Skoru ve SWMT testinin ideal yöntemler olduğu görülmüştür. Ayrıca soğuk intoleransının ağrı ile ilişkisi doğrultusunda bu bireylerde allodini değerlendirmesinin de yapılması gerektiğini düşünmekteyiz.
5. Periferik sinir yaralanması olan bireylerde duyu fonksiyonunun soğuk intoleransı ile ilişkili olması sonucu, duyu fonksiyonunun geliştirilmesi ile soğuk intoleransı şiddetinin azaltılabileceği söylenebilir. Duyu fonksiyonunu geliştirmek için bu bireylere duyu eğitimi verilebilir. Soğuk intoleransı şiddetini azaltmaya yönelik özellikle allodini tedavisini içeren duyu eğitim programları kullanılabilir.
6. Periferik sinir yaralanması olan bireyler soğuk intoleransı sebebiyle birçok aktivite alanında zorluklar yaşamaktadırlar. Bu bireylerin özellikle temel ve yardımcı günlük yaşam aktiviteleri ve aktivite performansları soğuk intoleransı açısından ayrıntılı olarak değerlendirilebilir ve bu performans alanlarındaki problemlerin giderilmesi için aktivite temelli ergoterapi yaklaşımları kullanılabilir.

7. KAYNAKLAR

- 1.Kay S. Venous occlusion plethysmography in patients with cold related symptoms after digital salvage procedures. *Journal of Hand Surgery*. 1985;10(2):151-4.
- 2.Vaksvik T, Hetland K, Rokkum M, Holm I. Cold hypersensitivity 6 to 10 years after replantation or revascularisation of fingers: consequences for work and leisure activities. *The Journal of Hand Surgery, European volume*. 2009;34(1):12-7.
- 3.Novak CB. Cold intolerance after nerve injury. *Journal of Hand Therapy*. 2018;31(2):195-200.
- 4.Nylander G, Nylander E, Lassvik C. Cold sensitivity after replantation in relation to arterial circulation and vasoregulation. *Journal of Hand Surgery*. 1987;12(1):78-81.
- 5.Klocker J, Peter T, Pellegrini L, Mattesich M, Loescher W, Sieb M, et al. Incidence and predisposing factors of cold intolerance after arterial repair in upper extremity injuries. *Journal of Vascular Surgery*. 2012;56(2):410-4.
6. Smith KL. Nerve Response to Injury and Repair. *Rehabilitation of the hand and upper extremity*. Sixth Ed. 2011.
7. Mackinnon SE. Pathophysiology of nerve compression. *Hand Clinics*. 2002;18(2):231-41.
8. Menorca RMG, Fussell TS, Elfar JC. Peripheral nerve trauma: Mechanisms of injury and recovery. *Hand Clinics*. 2013;29(3):317-30.
- 9.Duff SV, Estilow T. Therapist's management of peripheral nerve injury. *Rehabilitation of the Hand and Upper Extremity*. Sixth ed. 2011.
- 10.Irwin MS, Gilbert SE, Terenghi G, Smith RW, Green CJ. Cold intolerance following peripheral nerve injury: Natural history and factors predicting severity of symptoms. *Journal of Hand Surgery*. 1997;22(3):308-16.
- 11.Wendt M, Novak CB, Anastakis DJ. Prevalence of cold sensitivity in upper extremity nerve compression syndromes. *Journal of Hand Surgery (European Volume)*. 2018;43(3):282-5.
- 12.Collins ED, Novak CB, Mackinnon SE, Weisenborn SA. Long-term follow-up evaluation of cold sensitivity following nerve injury. *The Journal of Hand Surgery*. 1996;21(6):1078-85.
- 13.Carlsson IK, Edberg A-K, Wann-Hansson C. Hand-injured Patients' Experiences of Cold Sensitivity and the Consequences and Adaptation for Daily Life: A Qualitative Study. *Journal of Hand Therapy*. 2010;23(1):53-62.
- 14.Novak CB, Mackinnon SE. Evaluation of cold sensitivity, pain, and quality of life after upper extremity nerve injury. *Hand*. 2016;11(2):173-6.
- 15.Vaksvik T, Kjekken I, Holm I. Self-management strategies used by patients who are hypersensitive to cold following a hand injury: A prospective study with two years follow-up. *Journal of Hand Therapy*. 2015;28(1):46-52.
- 16.Dahlin LB. Techniques of peripheral nerve repair. *Scandinavian Journal of Surgery*. 2008;97(4):310-6.

- 17.Hunt GC. Peripheral nerve biomechanics: Application to neuromobilization approaches. *Physical Therapy Reviews*. 2002;7(2):111-21.
- 18.Robinson LR. Traumatic injury to peripheral nerves. *Muscle & Nerve*. 2000;23(6):863-73.
- 19.Skirven TM, Osterman AL, Fedorczyk J, Amadio PC. Rehabilitation of the hand and upper extremity, 2-Volume Set E-Book: Expert Consult: Elsevier Health Sciences; 2011.
- 20.Sunderland S. A classification of peripheral nerve injuries producing loss of function. *Brain*. 1951;74(4):491-516.
21. Mackinnon SE, Dellon AL. Surgery of the peripheral nerve: Thieme Medical Publishers; 1988.
- 22.Öksüz Ç. Üst ekstremité tuzak nöropatilerinde rehabilitasyon. *Totbid Dergisi*. 2015;14:529-36.
- 23.Engkvist O, Wahren LK, Wallin G, Torebjörk E, Nystrom B. Effects of regional intravenous guanethidine block in posttraumatic cold intolerance in hand amputees. *Journal of Hand Surgery*. 1985;10(2):145-50.
- 24.Nancarrow JD, Rai SA, Sterne GD, Thomas AK. The natural history of cold intolerance of the hand. *Injury*. 1996;27(9):607-11.
- 25.Campbell DA, Kay SP. What is cold intolerance? *Journal of Hand Surgery*. 1998;23(1):3-5.
- 26.Roza C, Belmonte C, Viana F. Cold sensitivity in axotomized fibers of experimental neuromas in mice. *Pain*. 2006;120(1-2):24-35.
27. Carlsson I, Cederlund R, Holmberg J, Lundborg G. Behavioural treatment of post-traumatic and vibration-induced digital cold sensitivity. *Scandinavian Journal of Plastic and Reconstructive Surgery and Hand Surgery*. 2003;37(6):371-8.
- 28.Goldsmith R, Wright C, Bell SF, Rushton A. Cold hyperalgesia as a prognostic factor in whiplash associated disorders: a systematic review. *Manual therapy*. 2012;17(5):402-10.
- 29.Smits E. Cold intolerance: From thermoregulation to nerve innervation [Doktora tezi]: Erasmus University Rotterdam; 2014.
- 30.Lewis T. Observations upon the reactions of the vessels of the human skin to cold. *Heart*. 1930;15:177-208.
- 31.Lewis T. Observations on some normal and injurious effects of cold upon the skin and underlying tissues. *The British Medical Journal*. 1941;2(4222):795-7.
- 32.Porter R. The cambridge illustrated history of medicine: Cambridge University Press; 2001.
- 33.Nystrom A, Backman C, Backman C, Berthelm U, Karlsson L, Carlsson A. Digital amputation, replantation, and cold intolerance. *Journal of Reconstructive Microsurgery*. 1991;7(3):175-8.
- 34.Isogai N, Fukunishi K, Kamiishi H. Patterns of thermoregulation associated with cold intolerance after digital replantation. *Microsurgery*. 1995;16(8):556-65.

- 35.Freedlander E. The relationship between cold intolerance and cutaneous blood flow in digital replantation patients. *Journal of Hand Surgery*. 1986;11(1):15-9.
- 36.Novak CB, McCabe SJ. Prevalence of cold sensitivity in patients with hand pathology. *Hand*. 2015;10(2):173-6.
- 37.Graham B, Schofield M. Self-reported symptoms of cold intolerance in workers with injuries of the hand. *Hand*. 2008;3(3):203-9.
- 38.Sun YC, Chen QZ, Chen J, Qian ZW, Kong J, Gong YP. Prevalence, characteristics and natural history of cold intolerance after the reverse digital artery flap. *Journal of Hand Surgery, European Volume*. 2016;41(2):171-6.
- 39.Klein-Weigel P, Pavelka M, Dabernig J, Rein P, Kronenberg F, Fraedrich G, et al. Macro- and microcirculatory assessment of cold sensitivity after traumatic finger amputation and microsurgical replantation. *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery*. 2007;127(5):355-60.
- 40.Stokvis A, Ruijs AC, van Neck JW, Coert JH. Cold intolerance in surgically treated neuroma patients: a prospective follow-up study. *The Journal of Hand Surgery*. 2009;34(9):1689-95.
- 41.Nijhuis TH, Smits ES, Jaquet JB, Van Oosterom FJ, Selles RW, Hovius SE. Prevalence and severity of cold intolerance in patients after hand fracture. *The Journal of Hand Surgery, European volume*. 2010;35(4):306-11.
- 42.Zyluk A. The sequelae of reflex sympathetic dystrophy. *Journal of Hand Surgery*. 2001;26(2):151-4.
- 43.Duraku LS, Smits ES, Niehof SP, Hovius SE, Walbeehm ET, Selles RW. Thermoregulation in peripheral nerve injury-induced cold-intolerant rats. *Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery (JPRAS)*. 2012;65(6):771-9.
- 44.Craigen M, Kleinert JM, Miller Crain G, McCabe SJ. Patient and injury characteristics in the development of cold sensitivity of the hand: A prospective cohort study. *The Journal of Hand Surgery*. 1999;24(1):8-15.
- 45.De Medinaceli L, Hurpeau J, Merle M, Begorre H. Cold and post-traumatic pain: modeling of the peripheral nerve message. *Bio Systems*. 1997;43(3):145-67.
- 46.Smits ES, Selles RW, Huygen FJ, Duraku LS, Hovius SE, Walbeehm ET. Disordered conditioned pain modulation system in patients with posttraumatic cold intolerance. *Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery (JPRAS)*. 2014;67(1):68-73.
- 47.Smits E. Quantitative Sensory abnormalities in patients with posttraumatic cold intolerance [Doktora Tezi]. Rotterdam: Erasmus Üniversitesi; 2013.
- 48.Lithell M, Backman C, Nystrom A. Pattern recognition in post-traumatic cold intolerance. *Journal of Hand Surgery*. 1997;22(6):783-7.
- 49.Carlsson I. Cold sensitivity in hands: consequences for daily life [Doktora tezi]. Malmö, İsveç: Lund Üniversitesi; 2010.
- 50.Vaksvik T, Rokkum M, Haugstvedt JR, Holm I. Small-to-moderate decreases in cold hypersensitivity up to 3 years after severe hand injuries: A prospective cohort study. *Journal of Plastic Surgery and Hand Surgery*. 2016;50(2):74-9.

51. Carlsson IK, Dahlin LB. Self-reported cold sensitivity in patients with traumatic hand injuries or hand-arm vibration syndrome - an eight year follow up. *BMC Musculoskeletal Disorders*. 2014;15:83-.
52. Gustafsson M, Hagberg L, Holmefur M. Ten years follow-up of health and disability in people with acute traumatic hand injury: pain and cold sensitivity are long-standing problems. *The Journal of Hand Surgery, European volume*. 2011;36(7):590-8.
53. Lundborg G, Rosen B, Dahlin L, Holmberg J, Rosen I. Tubular repair of the median or ulnar nerve in the human forearm: a 5-year follow-up. *Journal of Hand Surgery*. 2004;29(2):100-7.
54. Fricke J, Darzins S. Measuring occupational performance: Supporting best practice in occupational therapy. *Australian Occupational Therapy Journal*. 2006;53(3):246-.
55. Law M, Baptiste S, McColl M, Opzoomer A, Polatajko H, Pollock N. The canadian occupational performance measure: An outcome measure for occupational therapy. *Canadian Journal of Occupational Therapy*. 1990;57(2):82-7.
56. Ruijs AC, Jaquet JB, van Riel WG, Daanen HA, Hovius SE. Cold intolerance following median and ulnar nerve injuries: prognosis and predictors. *The Journal of Hand Surgery, European volume*. 2007;32(4):434-9.
57. Ruijs AC, Jaquet JB, Daanen HA, Hovius SE. Cold intolerance of the hand measured by the CISS questionnaire in a normative study population. *Journal of Hand Surgery*. 2006;31(5):533-6.
58. Novak CB, Anastakis DJ, Beaton DE, Mackinnon SE, Katz J. Cold intolerance after brachial plexus nerve injury. *Hand*. 2012;7(1):66-71.
59. Carlsson IK, Nilsson JA, Dahlin LB. Cut-off value for self-reported abnormal cold sensitivity and predictors for abnormality and severity in hand injuries. *The Journal of Hand Surgery, European volume*. 2010;35(5):409-16.
60. McCabe SJ, Mizgala C, Glickman L. The measurement of cold sensitivity of the hand. *The Journal of Hand Surgery*. 1991;16(6):1037-40.
61. Vaksvik T. Translation and cross-cultural adaptation of the McCabe Cold Sensitivity Severity scale (CSS) and potential work exposure scale (PWES) to Norwegian. *Hand Therapy*. 2015;20(2):64-7.
62. Davey H, Belcher H. Cold intolerance assessment: A reappraisal. *Hand Therapy*. 2014;19(2):40-6.
63. Maxwell S, Sterling M. An investigation of the use of a numeric pain rating scale with ice application to the neck to determine cold hyperalgesia. *Manual Therapy*. 2013;18(2):172-4.
64. Carlsson I, Cederlund R, Hoglund P, Lundborg G, Rosen B. Hand injuries and cold sensitivity: reliability and validity of cold sensitivity questionnaires. *Disability and Rehabilitation*. 2008;30(25):1920-8.
65. Harada N. Cold-stress tests involving finger skin temperature measurement for evaluation of vascular disorders in hand-arm vibration syndrome: Review of the

literature. *International Archives of Occupational and Environmental Health*. 2002;75(1-2):14-9.

66.Koman LA, Nunley JA, Goldner JL, Seaber AV, Urbaniak JR. Isolated cold stress testing in the assessment of symptoms in the upper extremity: Preliminary communication. *The Journal of Hand Surgery*. 1984;9(3):305-13.

67.Smits ES, Nijhuis TH, Huygen FJ, Selles RW, Hovius SE, Niehof SP. Rewarming patterns in hand fracture patients with and without cold intolerance. *The Journal of Hand Surgery*. 2011;36(4):670-6.

68.Schwabe L, Schachinger H. Ten years of research with the socially evaluated cold pressor test: Data from the past and guidelines for the future. *Psychoneuroendocrinology*. 2018.

69.Brown FE, Jobe JB, Hamlet M, Rubright A. Induced vasodilation in the treatment of posttraumatic digital cold intolerance. *The Journal of Hand Surgery*. 1986;11(3):382-7.

70.Vaksvik T, Ruijs A, Rokkum M, Holm I. Evaluation of a home treatment program for cold hypersensitivity using a classical conditioning procedure in patients with hand and arm injuries. *Journal of Hand Therapy*. 2016;29(1):14-22.

71.Gümüşsoy M. Soğuk intoleransı semptom şiddeti anketinin türkçe versiyonu, geçerlik ve güvenilirlik çalışması [Poster]. 6.Ulusal Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Kongresi; 2017; Ankara.

72.Rosen B, Lundborg G. A model instrument for the documentation of outcome after nerve repair. *The Journal of Hand Surgery*. 2000;25(3):535-43.

73.Moberg E. Two-point discrimination test. A valuable part of hand surgical rehabilitation, e.g. in tetraplegia. *Scandinavian Journal of Rehabilitation Medicine*. 1990;22(3):127-34.

74.Rosen B, Lundborg G. A new tactile gnosis instrument in sensibility testing. *Journal of Hand Therapy*. 1998;11(4):251-7.

75.Sollerman C, Ejekkar A. Sollerman hand function test. A standardised method and its use in tetraplegic patients. *Scandinavian Journal of Plastic and Reconstructive Surgery and Hand Surgery*. 1995;29(2):167-76.

76.Brandsma JW, Schreuders TA, Birke JA, Piefer A, Oostendorp R. Manual muscle strength testing: intraobserver and interobserver reliabilities for the intrinsic muscles of the hand. *Journal of Hand Therapy*. 1995;8(3):185-90.

77.MacDermid J, Solomon G, Valdes K. Clinical Assessment Recommendations: American Society of Hand Therapists; 2015.

78.Collina DD, Villarroel MF, Tierra-Criollo CJ. Thermal record of the test tubes method used for small fibers assessment. *Arquivos de neuro-psiquiatria*. 2011;69(6):932-7.

79.Occupational therapy practice framework: domain and process (3rd Edition). *American Journal of Occupational Therapy*. 2017;68(Supplement_1):S1-S48.

80.Hayran M, Hayran M. Sağlık Araştırmaları için Temel İstatistik. Omega Araştırma; 2011.

- 81.Keleşoğlu B. Önkol seviyesindeki median ve ulnar sinir onarımlarında sonuç ölçümü için kullanılan nicel değerlendirme yöntemleri ile aktivite ve katılım düzeyleri arasındaki ilişkinin incelenmesi [Doktora tezi]. Denizli: Pamukkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 2014.
- 82.Lenoble E, Dumontier C, Meriaux JL, Mitz V, Sokolow C, Lemerle JP. Cold sensitivity after median or ulnar nerve injury based on a series of 82 cases. *Annals of Hand and Upper Limb Surgery*. 1990;9(1):9-14.
- 83.Becker J, Scalco RS, Pietroski F, Celli LF, Gomes I. Is carpal tunnel syndrome a slow, chronic, progressive nerve entrapment? *Clinical Neurophysiology*. 2014;125(3):642-6.
- 84.Wickremaratchi MM, Llewelyn JG. Effects of ageing on touch. *Postgraduate Medical Journal*. 2006;82(967):301-4.
- 85.Palve SS, Palve SB. Impact of aging on nerve conduction velocities and late responses in healthy individuals. *Journal of Neurosciences in Rural Practice*. 2018;9(1):112-6.
- 86.Nishihara K, Kawai H, Kanemura N, Hara M, Naruse H, Gomi T. A novel approach for evaluating nerve function in healthy elderly persons: A pilot study. *International Medical Journal of Experimental and Clinical Research*. 2013;19:309-16.
- 87.Koman LA, Nunley JA. Thermoregulatory control after upper extremity replantation. *The Journal of Hand Surgery*. 1986;11(4):548-52.
- 88.Schlenker JD, Kleinert HE, Tsai TM. Methods and results of replantation following traumatic amputation of the thumb in sixty-four patients. *The Journal of Hand Surgery*. 1980;5(1):63-70.
- 89.Lundborg G, Rosen B. The two-point discrimination test--time for a re-appraisal? *Journal of Hand Surgery*. 2004;29(5):418-22.
- 90.Gelberman RH, Szabo RM, Williamson RV, Dimick M. Sensibility testing in peripheral-nerve compression syndromes: An experimental study in humans. *JBJS*. 1983;65(5):632-8.
- 91.Raji P, Ansari NN, Naghdi S, Forogh B, Hasson S. Relationship between Semmes-Weinstein Monofilaments perception Test and sensory nerve conduction studies in Carpal Tunnel Syndrome. *NeuroRehabilitation*. 2014;35(3):543-52.
- 92.Bell-Krotoski JA, Fess EE, Figarola JH, Hiltz D. Threshold detection and Semmes-Weinstein monofilaments. *Journal of Hand Therapy*. 1995;8(2):155-62.
- 93.Sweeney J, Harms A. Persistent Mechanical allodynia following injury of the hand: treatment through mobilization of the nervous system. *Journal of Hand Therapy*. 1996;9(4):328-38.
- 94.Spicher CJ, Mathis F, Degrange B, Freund P, Rouiller EM. Static mechanical allodynia (SMA) is a paradoxical painful hypo-aesthesia: Observations derived from neuropathic pain patients treated with somatosensory rehabilitation. *Somatosensory & Motor Research*. 2008;25(1):77-92.
- 95.Hawker GA, Mian S, Kendzerska T, French M. Measures of adult pain: Visual analog scale for pain (vas pain), numeric rating scale for pain (nrs pain), mcgill pain

questionnaire (mpq), short-form mcgill pain questionnaire (sf-mpq), chronic pain grade scale (cpgs), short form-36 bodily pain scale (sf-36 bps), and measure of intermittent and constant osteoarthritis pain (icoap). *Arthritis Care & Research*. 2011;63(S11):S240-S52.

96.Galanakos SP, Zoubos AB, Ignatiadis I, Papakostas I, Gerostathopoulos NE, Soucacos PN. Repair of complete nerve lacerations at the forearm: an outcome study using Rosen-Lundborg protocol. *Microsurgery*. 2011;31(4):253-62.

97.Maier C, Baron R, Tolle TR, Binder A, Birbaumer N, Birklein F, et al. Quantitative sensory testing in the german research network on neuropathic pain (DFNS): Somatosensory abnormalities in 1236 patients with different neuropathic pain syndromes. *Pain*. 2010;150(3):439-50.

98.Siao P, Cros DP. Quantitative sensory testing. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America*. 2003;14(2):261-86.

99.Backonja MM, Attal N, Baron R, Bouhassira D, Drangholt M, Dyck PJ, et al. Value of quantitative sensory testing in neurological and pain disorders: NeuPSIG consensus. *Pain*. 2013;154(9):1807-19.

100.Bonder BR. Culture and occupation: A comparison of weaving in two traditions. *Canadian Journal of Occupational Therapy*. 2001;68(5):310-9.

101.Bonder BR, Martin L, Miracle AW. Culture emergent in occupation. *American Journal of Occupational Therapy*. 2004;58(2):159-68.

102.Spicher C. *Handbook for Somatosensory Rehabilitation*: Sauramps médical; 2006.

103.Packham TL, Spicher CJ, MacDermid JC, Michlovitz S, Buckley DN. Somatosensory rehabilitation for allodynia in complex regional pain syndrome of the upper limb: A retrospective cohort study. *Journal of Hand Therapy*. 2018;31(1):10-9.

104.Rosen B, Dahlin LB, Lundborg G. Assessment of functional outcome after nerve repair in a longitudinal cohort. *Scandinavian Journal of Plastic and Reconstructive Surgery and Hand Surgery*. 2000;34(1):71-8.

105.Blackburn-Munro G, Blackburn-Munro RE. Chronic Pain, Chronic Stress and Depression: Coincidence or Consequence? *Journal of Neuroendocrinology*. 2001;13(12):1009-23.

106.Yarnitsky D. Conditioned pain modulation (the diffuse noxious inhibitory control-like effect): Its relevance for acute and chronic pain states. *Current Opinion in Anesthesiology*. 2010;23(5):611-5.

107.Rhudy JL, Meagher MW. The role of emotion in pain modulation. *Current Opinion in Psychiatry*. 2001;14(3):241-5.

8. EKLER

EK-1: Tez Çalışmasıyla İlgili Etik Kurul İzinleri



T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu

Sayı : 16969557 - 1406

Konu :

ARAŞTIRMA PROJESİ DEĞERLENDİRME RAPORU

Toplantı Tarihi : 10 EKİM 2017 SALI
Toplantı No : 2017/22
Proje No : GO 17/810 (Değerlendirme Tarihi: 10.10.2017)
Karar No : GO 17/810- 28

Üniversitemiz Sağlık Bilimleri Fakültesi Ergoterapi Bölümü öğretim üyelerinden Doç. Dr. Çiğdem ÖKSÜZ' ün sorumlu araştırmacı olduğu Arş. Gör. Özge Buket CESİM' in yüksek lisans tezi olan. GO 17/810 kayıt numaralı, "*Periferik Sinir Yaralanması Sonrası Soğuk İntoleransından Etkilenen Aktivitelerin Belirlenmesi ve Soğuk İntoleransının Duyu Fonksiyonu ile İlişkisinin İncelenmesi*" başlıklı proje önerisi araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş olup, etik açıdan uygun bulunmuştur.

- | | |
|---|--|
| 1. Prof. Dr. Nürten AKARSU (Başkan) | 10 Prof. Dr. Oya Nuran EMİROĞLU (Üye) |
| 2. Prof. Dr. Sevdâ F. MÜFTÜOĞLU (Üye) | 11 Yrd. Doç. Dr. Özay GÖKÖZ (Üye) |
| 3. Prof. Dr. M. Yıldırım SAKA (Üye) | 12. Doç. Dr. Gözde GİRGİN (Üye) |
| 4. Prof. Dr. Necdet SAĞLAM (Üye) | 13. Doç. Dr. Fatma Visal OKUR (Üye) |
| 5. Prof. Dr. Hatice Doğan BUZOĞLU (Üye) | 14. Doç. Dr. Can Ebru KURT (Üye) |
| 6. Prof. Dr. R. Köksal ÖZGÜL (Üye) | 15. Yrd. Doç. Dr. H. Hüsrev TURNAGÖL (Üye) |
| 7. Prof. Dr. Ayşe Lale DOĞAN (Üye) | 16. Öğr. Gör. Dr. Müge DEMİR (Üye) |
| 8. Prof. Dr. Elmas Ebru YALÇIN (Üye) | 17. Öğr. Gör. Dr. Meltem ŞENGELEN (Üye) |
| 9. Prof. Dr. Mintaze Kerem GÜNEL (Üye) | 18. Av. Meltem ONURLU (Üye) |

EK-2: Araştırma Amaçlı Çalışma için Aydınlatılmış Onam Formu

ARAŞTIRMA AMAÇLI ÇALIŞMA İÇİN AYDINLATILMIŞ ONAM FORMU

(Terapistin Açıklaması)

Sayın Katılımcı,

Periferik Sinir Yaralanması Sonrası Soğuk İntoleransından Etkilenen Aktivitelerin Belirlenmesi Ve Soğuk İntoleransının Duyu Fonksiyonu İle İlişkisinin İncelenmesi isimli araştırma Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Ergoterapi AD tarafından yürütülmektedir. Araştırma yüksek lisans tezi kapsamında periferik sinir yaralanması geçirmiş bireylerdeki soğuk intoleransı nedeniyle etkilenebilecek aktiviteleri belirlemek ve periferik sinir yaralanması geçirmiş bireylerde soğuk intoleransı ile duyu fonksiyonları arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla planlanmıştır. Sizin performansınızdan elde edilecek sonuçlarla çalışmamız planlanabilecektir. Bu nedenle ölçümlerin ve soruların tümüne ve içtenlikle katılmanız büyük önem taşımaktadır.

Araştırmaya katılmanız gönüllülük esasına dayalıdır. Bu form aracılığı ile elde edilecek bilgiler gizli kalacaktır ve sadece araştırma amacıyla (veya ‘bilimsel amaçlar için’) kullanılacaktır. Çalışmaya katılmayı tercih edebilirsiniz veya değerlendirmeler sırasında katılmak istemezseniz son verebilirsiniz.

Çalışmamız demografik bilgilerin alınması, soğuk intoleransı ile ilgili bir anketin cevaplanması, duyu fonksiyonların ölçülmesi (sıcak-soğuk değerlendirmesi; küp, silindir, altıgen gibi şekilleri tanıma, düğme ilikleme, somunları cıvataya takma vb.) ve soğuk intoleransı sebebiyle zorluk yaşanan aktivitelerin belirlenmesi olmak üzere 4 bölümden oluşmaktadır. Bu değerlendirmeler sağlığınız açısından hiçbir risk taşımamaktadır. Yaklaşık 45 dk zamanınızı alacak bu çalışma öncesinde her testin yapılışı uygulayıcı tarafından size anlatılacak ve denemeniz için fırsat tanınacaktır.

Çalışmamıza katıldığınız için teşekkür ederiz.

(Katılımcının/Hastanın Beyanı)

Yukarıda yer alan ve araştırmadan önce katılımcıya verilmesi gereken bilgileri okudum ve katılmam istenen çalışmanın kapsamını ve amacını, gönüllü olarak üzerime düşen sorumlulukları anladım. Çalışma hakkında yazılı ve sözlü açıklama adı belirtilen araştırmacı/araştırmacılar tarafından yapıldı. Bana, çalışmanın muhtemel riskleri ve faydaları sözlü olarak da anlatıldı. Kişisel bilgilerimin özenle korunacağı konusunda yeterli güven verildi.

Bu koşullarda söz konusu araştırmaya kendi isteğimle, hiçbir baskı ve telkin olmaksızın katılmayı kabul ediyorum.

Katılımcı

Adı, soyadı:

Adres:

Tel:

İmza:

Görüşme Tanığı

Adı, soyadı:

Adres:

Tel:

İmza:

Katılımcı ile Görüşen Terapist

Adı, soyadı, ünvanı:

Adres:

Tel:

İmza:

EK-3: Demografik Bilgi Formu**DEMOGRAFİK VE KLİNİK BİLGİLER**

Tarih:...../...../.....

Ad-Soyad:

Cinsiyet:.....

Yaş:.....

Eğitim Düzeyi:

- ☐ Okuryazar
☐ İlkokul mezunu
☐ Ortaokul mezunu
☐ Lise mezunu
☐ Üniversite mezunu

Yaşadığı Yer:.....

Dominant El: Sağ ☐ Sol ☐

Yaralanan Sinir:

- ☐ Median
☐ Ulnar
☐ Radial
☐ Birleşik.....

Yaralanmanın Bölgesi:

- ☐ El
☐ El bileği
☐ Ön kol
☐ Dirsek
☐ Kol
☐ Omuz

Çalışma Durumu:

☐ Çalışmıyor ☐ ÇalışıyorSigara Kullanımı: ☐ Yok ☐ Var.....

Yaralanma Tarihi:.....

Yaralanmadan Sonra Geçen Süre (Ay):

Cerrahi Tarihi:.....

EK-4: Soğuk İntoleransı Semptom Şiddeti Ölçeği (CISS)

Soğuk İntoleransı Semptom Şiddeti Ölçeği

- 1- Yaralanmış uzvunuz soğuğa maruz kaldığında aşağıdaki soğuk intoleransı (tahammülsüzlüğü) belirtilerinden hangisini/hangilerini yaşıyorsunuz? 0 ile 10 arasında bir değer veriniz. (0= hiç belirti yok ve 10= hayal edebileceğiniz en şiddetli belirtiler)

- **Ağrı**

0:hiç yok

10:en şiddetli

- **Uyuşukluk**

0:hiç yok

10:en şiddetli

- **Sertlik**

0:hiç yok

10:en şiddetli

- **Güçsüzlük(kavrama kuvvetinde kayıp)**

0:hiç yok

10:en şiddetli

- **Acı**

0:hiç yok

10:en şiddetli

- **Şişlik**

0:hiç yok

10:en şiddetli

- **Cilt rengi değişikliği (beyaz/morumsu beyaz/ mor)**

0:hiç yok

10:en şiddetli

- 2- Bu belirtileri ne kadar sıklıkta yaşıyorsunuz? (lütfen işaretleyin)

- Sürekli /Her zaman
- Gün içinde çoğu kez
- Günde bir kez
- Haftada bir kez
- Ayda bir kez veya daha az

- 3- Soğukla tetiklenen belirtiler oluştuğunda, ılık bir ortama geri döndüğünüzde bu belirtiler kaç dakika içinde rahatlıyor? (lütfen işaretleyin)

- Birkaç dakika içinde
- 30 dakika içinde
- 30 dakikadan sonra

4- Belirtilerinizi rahatlatmak veya oluşmasını önlemek için ne yapıyorsunuz? (lütfen işaretleyin)

- Özel bir şey yapmıyorum
- Elimi cebimde tutuyorum
- Soğuk havada eldiven giyiyorum
- Sürekli eldiven giyiyorum
- Soğuk havadan kaçınıyorum/kapalı ortamda duruyorum
- Diğer

5- Soğuk, aşağıdaki durumlarda yaralanmış elinizi ne kadar rahatsız ediyor? 0 ile 10 arasında bir değer veriniz.(0= hiç 10= aşırı)

- **Bir bardak buzlu suyu tutarken**

0:hiç

10:aşırı

- **Dondurucudan donmuş bir paket aldığınızda**

0:hiç

10:aşırı

- **Soğuk suda yıkadığınızda**

0:hiç

10:aşırı

- **Sıcak bir duştan veya küvetten oda sıcaklığındaki havaya çıktığınızda**

0:hiç

10:aşırı

- **Soğuk kış günlerinde**

0:hiç

10:aşırı

6- Yaralanmış elinizde soğukla tetiklenen belirtilerin sonucunda aşağıdaki aktivitelerden her birinin nasıl etkilendiğini lütfen belirtin. (0=hiç etkilemiyor ve 4= yapamayacak kadar çok etkileniyor)

Ev işleri

Hobi ve ilgi alanları (örnek verin)

Giyinme ve soyunma

Ayakkabı bağcıklarını bağlama

İşiniz

0:hiç etkilenmiyor	1:biraz etkileniyor	2:orta şiddete etkileniyor	3:çok etkileniyor	4:yapamayacak kadar çok etkileniyor

EK-5: Rosen Skoru (RS)

Skor Hesaplama: sonuç/normal					
Duyu		Ay/tarih:			
İnnervasyon	 Semmes-Weinstein Monofilament Testi 0= test edilemedi 1= monofilament 6.65 2= monofilament 4.56 3= monofilament 4.31 4= monofilament 3.61 5= monofilament 2.83 Normal median:15 Sonuç:0-15 Normal Ulnar:15				
Taktil Gnosis	İki nokta ayrımı (s2PD) (2. ve 5. Parmak) 0=≥16mm 1= 11-15 mm 2= 6-10mm 3≤5 mm Sonuç: 0-3 Normal:3 Şekil/doku tanıma testi (STI) (2. ve 5. Parmak) Sonuç: 0-6 Normal:6				
İnce el beceri	Sollerman testi (Görev 4,8,10) Sonuç: 0-12 Normal: 12 Ortalama Duyu Skoru:				
Motor					
İnnervasyon	Manuel kas testi 0-5 Median: Palmar abduksiyon Ulnar: 2. Ve 5. Parmağın abduksiyonu, 5.parmağın adduksiyonu Sonuç: median 0-5 Ulnar 0-15 Normal median:5 Normal ulnar:15				
Kavrama kuvveti	Jamar dinometre 2.pozisyonda sağ ve sol ele 3 deneme Normal: yarananmamış elin sonucu Ortalama motor skor:				
Ağrı/rahatsızlık hissi					
Soğuk intoleransı	Hastanın probleme yönelik algısı 0= Fonksiyona engel 1= Rahatsız edici 2= Orta seviyeli/dayanılabilecek rahatsızlık 3= Rahatsızlık yok/çok az Sonuç:0-3 Normal: 3				
Hiperestezi	Soğuk intoleransı gibi				
Ortalama ağrı/rahatsızlık skoru:					
Toplam Skor: duyu + motor + ağrı/rahatsızlık =					

EK-6: Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu**Soğuk İntoleransı Sebebiyle Etkilenen Aktiviteler:****1. Kendine Bakım**

- Kişisel Bakım (giyinme, banyo, beslenme, hijyen vb.)

- Fonksiyonel Mobilite (ev içi ve dışı transferler)

- Toplumsal Başarı (ulaşım, finans, alışveriş yapma vb.)

2. Üretkenlik

- Maaşlı/Maaşsız İş (iş bulma/arama, gönüllü çalışma)

- Ev İşi Yönetimi (temizlik, çamaşır yıkama, yemek pişirme vb.)

- Oyun/Okul (Ev Ödevi Yapma, Oyun Oynama vb.)

3. Serbest Zaman

- Sessiz Rekreasyon (Hobiler, el işi, okuma vb.)

- Aktif Rekreasyon (Spor, seyahat vb.)

- Sosyalizasyon (ziyaret, partiler, telefon görüşmesi vb.)

EK-7: Tez Orijinallik Raporu

PERİFERİK SİNİR YARALANMALARI SONRASI SOĞUK İNTOLEANSININ VE ETKİLENEN AKTİVİTELERİN İNCELENMESİ			
ORJİNALLİK RAPORU			
% 11	% 10	% 5	%
BENZERLİK ENDEKSİ	İNTERNET KAYNAKLARI	YAYINLAR	ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ
BİRİNCİL KAYNAKLAR			
1	acikerisim.pau.edu.tr:8080 İnternet Kaynağı	% 2	
2	www.openaccess.hacettepe.edu.tr:8080 İnternet Kaynağı	% 1	
3	www.bby.hacettepe.edu.tr İnternet Kaynağı	% 1	
4	CESİM, Özge Buket C. "Üst Ekstremitte Yaralanması Olan Bireylerde Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi (DASH) ile Lawton Günlük Yaşam Aktiviteleri Anketi Arasındaki İlişkinin İncelenmesi", Hacettepe Üniversitesi Hastahleri Basımevi, 2017. Yayın	% 1	
5	journals.sagepub.com İnternet Kaynağı	% 1	
6	dosyayukleme.ahievran.edu.tr İnternet Kaynağı	<% 1	

9.ÖZGEÇMİŞ

I- Bireysel Bilgiler

Adı-Soyadı: Özge Buket CESİM

Doğum yeri: Ankara

Doğum tarihi: 22.09.1992

Uyruğu: TC

İletişim adresi: Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Ergoterapi Bölümü

06100 Samanpazarı/ANKARA

E-posta: obuket.cesim@hacettepe.edu.tr

Telefon: 0506 784 2862

II- Eğitimi

2015-devam ediyor	Yüksek Lisans	Hacettepe Üniversitesi	Ergoterapi ABD
2011-2015	Lisans	Hacettepe Üniversitesi	Ergoterapi
2006-2010	Lise	TOKİ Anadolu Lisesi	

III- Mesleki Deneyimi

Hacettepe Üniversitesi Ergoterapi Bölümü/Araştırma Görevlisi 2016-devam ediyor

IV- Bilimsel Faaliyetleri

Uluslararası Yayınlar

Kitap Bölümleri

Hatice Abaoğlu, **Özge Buket Cesim**, Sinem Kars, Zeynep Çelik. Life Skills in Occupational Therapy. Occupational Therapy - Occupation Focused Holistic Practice in Rehabilitation. Temmuz 2017. DOI: 10.5772/intechopen.68462.

Gokcen Akyurek, Sinem Kars, Zeynep Celik, Ceren Koc, **Özge Buket Cesim**. Assistive Technology in Occupational Therapy. Occupational Therapy - Occupation Focused Holistic Practice in Rehabilitation. Temmuz 2017. DOI: 10.5772/intechopen.68471.

Bildiriler

Elif Ciminli, Ege Temizkan, **Özge Buket Cesim**, Çiğdem Öksüz, Burcu Semin Akel. Movement Imagery Skills and Its Relation with Hand Functioning in Guitar Students. The Journal of Hand Surgery (European Volume). Volume: 43(Supplement 2) S17–S210. XXIII. FESSH Kongresi. 13-16 Haziran 2018, Kopenhag, Danimarka. (Sözel Sunum) (SCI Expanded)

Özge Buket Cesim, Burcu Semin Akel, Çiğdem Öksüz. KINESIOPHOBIA AND ITS RELATION WITH FUNCTIONAL OUTCOMES IN HAND INJURIES. The Journal of Hand Surgery (European Volume). Volume: 43(Supplement 2) S17–S210. XXIII. FESSH Kongresi. 13-16 Haziran 2018, Kopenhag, Danimarka. (Sözel Sunum) (SCI Expanded)

Özge Buket Cesim, Elif Cimilli, Çiğdem Öksüz, Burcu Semin Akel. IS THERE A RELATION BETWEEN KINESIOPHOBIA AND SENSE OF COHERENCE IN HAND INJURIES?. The Journal of Hand Surgery (European Volume). Volume: 43(Supplement 2) S17–S210. XXIII. FESSH Kongresi. 13-16 Haziran 2018, Kopenhag, Danimarka. (Sözel Sunum) (SCI Expanded)

İlkem Ceren Sığırtmaç, **Özge Buket Cesim**, Burcu Semin Akel, Çiğdem Öksüz. The myth of the ‘uninjured’ side after hand injury. The Journal of Hand Surgery (European Volume). Volume: 43(Supplement 2) S17–S210. XXIII. FESSH Kongresi. 13-16 Haziran 2018, Kopenhag, Danimarka. (Sözel Sunum) (SCI Expanded)

Özge Buket Cesim, Başak Karadağ, Elif Ciminli, Burcu Semin Akel, Çiğdem Öksüz. Investigation Activity Profiles With Disabilities Of The Arm, Shoulder And Hand (DASH) Questionnaire In Turkish Population With Distal Radius Fractures. XXIII. FESSH Kongresi. 13-16 Haziran 2018, Kopenhag, Danimarka. (Poster Sunumu)

Sinem Kars, **Özge Buket Cesim**, Gamze Ekici, Daleen Casteleijn. The Model of Creative Ability in vocational rehabilitation: A case study on the Autistic spectrum. WFOT Kongresi. 21-25 Mayıs 2018, Cape Town, Güney Afrika. (Poster Sunumu)

Ulusal Yayınlar

Makaleler

Özge Buket Cesim, Burcu Semin Akel, Çiğdem Öksüz. Üst Ekstremitte Yaralanması Olan Bireylerde Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi (DASH) İle Lawton Günlük Yaşam Aktiviteleri Anketi Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. Ergoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi. 2017;5(3):189-96.

Özge Buket Cesim, Özgür Şanlı, Burcu Semin Akel. Hacettepe Üniversitesindeki Engelli Çalışanların Karşılaştıkları Psikolojik Şiddet Davranışları (Mobbing) ve Bu Davranışların Etkileri. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi, 5(1), 34-45.

Bildiriler

Özge Buket Cesim, Sinem Kars, Burcu Semin Akel, Çiğdem Öksüz. Epidermolizis Bülloza Tanılı Bir Olguda Aktivite Temelli Ergoterapi Uygulamalarının El Fonksiyonları Ve Aktivite Performansına Etkisi. Prof. Dr. Hıfzı Özcan 7. Uluslararası Cerebral Palsy Ve Gelişimsel Bozukluklar Kongresi. 23-25 Şubat 2018, İstanbul. (Poster Sunumu)

Özge Buket Cesim, Gamze Yıldırım, Burcu Semin Akel, Çiğdem Öksüz. Sağlıklı Bireylerde Semmes-Weinstein Monofilament Testinin Farklı Koşullarda Değerlendirilmesi. 5. Ulusal El Rehabilitasyonu Kongresi. 6-9 Mayıs, 2018, Denizli. (Poster Sunumu)

İlkem Ceren Sığırtmaç, **Özge Buket Cesim**, Burcu Semin Akel, Çiğdem Öksüz. Pollisizasyon Cerrahisi Sonrası Rehabilitasyon Sonuçları: Olgu Raporu. 5. Ulusal El Rehabilitasyonu Kongresi. 6-9 Mayıs, 2018, Denizli. (Poster Sunumu)

Elif Cimilli, **Özge Buket Cesim**, Çiğdem Öksüz, Burcu Semin Akel. Müzisyenlerde Hareket İmgeleme Becerilerinin İncelenmesi. 5. Ulusal El Rehabilitasyonu Kongresi. 6-9 Mayıs, 2018, Denizli. (Poster Sunumu)

Mustafa Sarı, Zeynep Tuna, **Özge Buket Cesim**, Çiğdem Öksüz, Deran Oskay. Üst Ekstremitte Yaralanmalarında Hastaya Özgü İşlev Ölçeği'nin ICF'e Göre İncelenmesi. 5. Ulusal El Rehabilitasyonu Kongresi. 6-9 Mayıs, 2018, Denizli. (Poster Sunumu)

Özge Buket Cesim, Çiğdem Öksüz. Periferik Sinir Yaralanması Olan Bireylerde Soğuk İntoleransının Karşılaştırılması. 5. Ulusal El Rehabilitasyonu Kongresi. 6-9 Mayıs, 2018, Denizli. (Poster Sunumu)

Özge Buket Cesim, Orkun Tahir Aran, Burcu Semin Akel, Çiğdem Öksüz. (Nisan, 2017). Fokal El Distonisi Olan Bir Olguda İş Ve Üretkenlik Aktivitelerine Yönelik Ergoterapi Müdahalesinin Etkinliğinin İncelenmesi: Olgu Çalışması. Uluslararası Mesleki Rehabilitasyon Sempozyumu, Antalya. (Poster Sunumu)

Özge Buket Cesim, Burcu Semin Akel, Çiğdem Öksüz. (Haziran, 2017). Nörolojik Hastalıklara Sahip Bireylerin ve Bakım Verenlerinin Aktivite Yönünden Tedavi Hedeflerine Bakış. Uluslararası Kapanış Kongresi "Ergoterapi ve Rehabilitasyon", İstanbul. (Poster Sunumu)

Özge Buket Cesim, Orkun Tahir Aran, Burcu Semin Akel, Çiğdem Öksüz. (Haziran, 2017). Hemiplejik Bir Bireyde Mesleki Rehabilitasyon Temelli Uygulamalar: Olgu Sunumu. Uluslararası Kapanış Kongresi "Ergoterapi ve Rehabilitasyon", İstanbul. (Poster Sunumu)

Özge Buket Cesim, Sinem Kars, Burcu Semin Akel, Çiğdem Öksüz. (Haziran, 2017). Rett Sendromlu Bir Olguda Yaratıcı Beceriler Modelinin Uygulanması. Uluslararası Kapanış Kongresi "Ergoterapi ve Rehabilitasyon", İstanbul. (Poster Sunumu)

Özge Buket Cesim, Hülya Kayıhan. (Haziran, 2017). Lgbt Bir Olguda Aktivite Performansının Peo Modeliyle İncelenmesi. Uluslararası Kapanış Kongresi "Ergoterapi ve Rehabilitasyon", İstanbul. (Poster Sunumu)

Ödüller

Özge Buket Cesim, Çiğdem Öksüz. Periferik Sinir Yaralanması Olan Bireylerde Soğuk İntoleransının Karşılaştırılması. 5. Ulusal El Rehabilitasyonu Kongresi. 6-9 Mayıs, 2018, Denizli. (En İyi Poster Sunumu Ödülü)

