

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

**TORASİK OUTLET SENDROMLU HASTALARDA AĞRI
KARAKTERİSTİKLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

Fzt. Şule TÜZEN

**Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Programı
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**ANKARA
2021**

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

**TORASİK OUTLET SENDROMLU HASTALARDA AĞRI
KARAKTERİSTİKLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

Fzt. Şule TÜZEN

**Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Programı
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**TEZ DANIŞMANI
Doç. Dr. Tüzün FIRAT**

**ANKARA
2021**

ONAY SAYFASI**HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ****SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ****YÜKSEK LİSANS TEZ BAŞLIĞI****Öğrenci: Şule Tüzen****Danışman: Doç. Dr. Tüzün Fırat**

Bu tez çalışması 12.07.2021 tarihinde jürimiz tarafından “Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Programı” nda yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı: *Prof. Dr. Özlem Ülger*

(Hacettepe Üniversitesi)

Tez Danışmanı: *Doç. Dr. Tüzün Fırat*

(Hacettepe Üniversitesi)

Üye: *Prof. Dr. Ayten Kayı Cangır*

(Ankara Üniversitesi)

Üye: *Doç. Dr. Muhammed Kılınc*

(Hacettepe Üniversitesi)

Üye: *Doç. Dr. Yeliz Salcı*

(Hacettepe Üniversitesi)

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

Prof. Dr. Diclehan Orhan

Enstitü Müdürü

YAYINLAMA VE FİKİR 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.

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

05/08/2021

Fzt. Şule TÜZEN

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 zgn olduğunu, Tez Danışmanının Doç. Dr. Tüzün Fırat danışmanlığında tarafımdan üretildiğini ve Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Yönergesine göre yazıldığını beyan ederim.

Fzt. şule Tüzen

TEŞEKKÜR

Yüksel lisans eğitimim ve tez çalışmam boyunca bilgisini ve deneyimini hiçbir zaman esirgemeyen ve her zaman yol gösterici olan, karşılaştığım her sorunda sabırla yanımda olan ve öğrencisi olduğum için kendimi şanslı hissettiğim değerli danışmanım Doç. Dr. Tüzün FIRAT'a,

Tez çalışmam boyunca vaka bulmam konusunda desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen, akademik çalışmaları ile bu alana çok değerli bilgiler kazandıran ve çalışmalarını beğeni ile takip ettiğim değerli hocam Prof. Dr. Ayten KAYI CANGIR'a

Yüksek lisans eğitimim ve tez çalışmam boyunca birlikte yol aldığım, manevi desteğini her zaman hissettiğim ve birlikte çalışmaktan keyif aldığım değerli çalışma arkadaşım Fzt. Esra Merve ÇAKIRYILMAZ'a

Yüksek lisans eğitimim ve tez çalışmam boyunca çalıştığım kurumda iş yükümü hafifleten ve gelişimim için her zaman destek olan Fzt. Nazife ÖZGÜL'e

Hayatımın her alanında desteklerini esirgemeyen, beni sevgiyle büyüten annem İlknur TÜZEN, babam Ahmet TÜZEN, kardeşlerim Merve ŞAHİN ve Kürşat TÜZEN'e

Beni hiçbir zaman yalnız bırakmayan ve desteklerini her zaman hissettiğim sevgili arkadaşlarım Eda KÖKSEL, Tuğba ÇELİK, Berzan ÇETİNKAYA ve Gökçe ŞENGEZER'e

Tez çalışmam boyunca beni sürekli motive eden ve her zaman desteğini hissettiğim Onur TEK'e

ÇOK TEŞEKKÜR EDERİM.

ÖZET

Tüzen Ş., Torasik Outlet Sendromlu Hastalarda Ağrı Karakteristiklerinin Değerlendirilmesi, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksek Lisans Programı, Ankara, 2021. Bu çalışma, Torasik Outlet Sendromu (TOS) tanısı almış bireylerde ağrı karakteristiklerinin belirlenmesi amacıyla yapıldı. Çalışmaya 18-65 yaş aralığında 66 hasta dahil edildi (Yaş Ortalaması: $36,95 \pm 9,73$ yıl). Hastalar sadece bir kez değerlendirildi. Hastaların basınç ağrı eşikleri ölçüldü. Ayrıca görsel analog skalası, Santral Sensitizasyon Ölçeği, Tampa Kinezyofobi Ölçeği, Toronto Aleksitimi Ölçeği, Ağrı Felaketlendirme Skalası, Uluslararası Fiziksel Aktivite Ölçeği, McGill-Melzack Ağrı Soru Formu, Ağrı Kalitesi Değerlendirme Ölçeği ve Çocukluk Çağı Travmaları Ölçeği kullanıldı. Hastaların semptom durasyonu $6,42 \pm 5,33$ yıldır. Hastaların ağrı şiddetleri orta düzeyde, basınç ağrı eşikleri ise düşük bulundu. Basınç ağrı eşiklerinin düşük olması hiperaljeksi olarak yorumlandı. Hastalarda santral sensitizasyon ve kinezyofobi varlığı görüldü. Ayrıca aleksitimi düzeyleri sınıra yakın ve katastrofobi düzeyleri orta düzeyde bulundu. Hastaların %44'ünde aleksitimi varlığı görüldü. Semptom durasyonu ile santral sensitizasyon ve kinezyofobi arasında anlamlı ilişki vardı ($p < 0,05$). Hastaların %59'u fiziksel olarak inaktiftir. Sonuç olarak, TOS hastalarında kronik ağrı etkileri görülmektedir ve bu etkiler periferik ağrı parametreleri ile ilişkili değildir. Bu yüzden TOS hastalarında kronik ağrının etkileri değerlendirilmelidir. Hastalarda tedavi planlaması bu etkiler göz önüne alınarak yapılmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Torasik outlet sendromu, ağrı, kronik ağrı, periferik ağrı

ABSTRACT

Tüzen Ş., Evaluation of Pain Characteristics in Patients with Thoracic Outlet Syndrome, Hacettepe University, Graduate School of Health Sciences, Physical Therapy and Rehabilitation, Master's Program, Ankara, 2021. This study was conducted to determine pain characteristics in individuals diagnosed with Thoracic Outlet Syndrome (TOS). 66 patients aged 18-65 years were included in the study (Mean Age: 36.95 ± 9.73 years). Patients were evaluated only once. Pressure pain thresholds of the patients were measured. In addition, visual analog scale, Central Sensitization Scale, Tampa Kinesiophobia Scale, Toronto Alexithymia Scale, Pain Disaster Scale, International Physical Activity Scale, McGill-Melzack Pain Questionnaire, Pain Quality Assessment Scale and Childhood Trauma Scale were used. The symptom duration of the patients was 6.42 ± 5.33 years. The pain intensity of the patients was moderate, and the pressure pain thresholds were low. A low pressure pain threshold was interpreted as hyperalgesia. Central sensitization and kinesiophobia were observed in the patients. In addition, alexithymia levels were close to the border and catastrophobia levels were moderate. The presence of alexithymia was observed in 44% of the patients. There was a significant relationship between symptom duration and central sensitization and kinesiophobia ($p < 0.05$). 59% of the patients were physically inactive. In conclusion, chronic pain effects are seen in TOS patients and these effects are not related to peripheral pain parameters. Therefore, the effects of chronic pain should be evaluated in TOS patients. Treatment planning in patients should be made considering these effects.

Keywords: Thoracic outlet syndrome, pain, chronic pain, peripheral pain

İÇİNDEKİLER

ONAY SAYFASI	iii
YAYINLAMA VE FİKİR MÜLKİYET HAKLARI BEYANI	iii
ETİK BEYAN	v
TEŞEKKÜR	vi
ÖZET	vii
ABSTRACT	viii
İÇİNDEKİLER	ix
SİMGELER VE KISALTMALAR	xiii
ŞEKİLLER	xiv
TABLolar	xv
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	5
2.1. Torasik Outlet Anatomisi	5
2.1.1. İnterskalen Boşluk	5
2.1.2. Kostoklavikular Boşluk	6
2.1.3. Subpektoralis Minor Boşluğu (Retropektoral Boşluk)	7
2.1.4. Skalen Kaslar	8
2.1.5. Ligament ve Bantlar	9
2.1.6. Sinirler	9
2.1.7. Subklavyan Arter-Ven	11
2.1.8. Pektoralis Minör Kası	11
2.2. TOS'ta Klinik Sınıflandırma	11
2.2.1. Nörojenik TOS	12
2.2.2. Vasküler TOS	13
2.3. İnsidans	15
2.4. Etiyoloji	15
2.4.1. Konjenital Anomaliler	15
2.4.2. Postravmatik-Postoperatif Nedenler:	19
2.4.3. Fonksiyonel Nedenler:	19

2.4.4. Diğer nedenler:	20
2.5. TOS'ta Görülen Semptomlar	20
2.5.1. Arteriyal TOS Semptomları	20
2.5.2. Venöz TOS Semptomları	20
2.5.3. Nörojenik TOS Semptomları:	21
2.6. TOS'ta Teşhis/Tanı Yöntemleri ve Değerlendirme	22
2.6.1. Subjektif Muayene	22
2.6.2. Fizik Muayene	23
2.6.3. Radyolojik Görüntüleme	26
2.6.4. Elektrodiagnostik Testler	28
2.7. TOS ile Karıştırılan Patolojiler ve Ayırıcı Tanı	28
2.8. TOS'ta Tedavi Yaklaşımları	29
2.9. Ağrı	31
2.9.1. Ağrı Sınıflandırması	31
2.9.2. Ağrı Anatomisi/Fizyolojisi	33
2.9.3. Kronik Ağrı Nöromatriksi	37
2.9.4. Kronik Ağrıda Yapısal ve Fonksiyonel Değişiklikler	37
2.9.5. Santral Sensitizasyon	40
2.10. TOS'ta Ağrı Değerlendirmesi	41
3. BİREYLER VE YÖNTEM	43
3.1. Bireyler	43
3.1.1. Çalışmaya Dahil Edilme Kriterleri	43
3.1.2. Çalışmaya Dahil Edilmeme Kriterleri	43
3.2. Yöntem	43
3.2.1. Demografik Bilgiler Formu	44
3.2.2. Görsel Analog Skalası (GAS)	44
3.2.3. Basınç Ağrı Eşiğinin Ölçülmesi	45
3.2.4. McGill Melzack Ağrı Soru Formu	47
3.2.5. Ağrı Felaketlendirme Ölçeği	47
3.2.6. Ağrı Kalitesi Değerlendirme Ölçeği	47

3.2.7. Santral Sensitizasyon Ölçeği	48
3.2.8. Çocukluk Çağı Travmaları Ölçeği	48
3.2.9. Tampa Kinezyofobi Ölçeği	48
3.2.10. Toronto Aleksitimi Ölçeği	49
3.2.11. Uluslararası Fiziksel Aktivite Ölçeği	49
3.3. İstatistiksel Analiz	50
4. BULGULAR	51
4.1. Demografik Bilgiler	51
4.2. Ağrı Özellikleri	52
4.3. Fiziksel Aktivite Düzeyi Bulguları	55
4.4. Santral Ağrı Komponentlerine Ait Bulgular	55
4.5. Periferik Ağrı Komponentleri Bulguları	56
4.6. Santral Ağrı Komponentleri ile Çocukluk Çağı Travmaları Arasındaki İlişkinin Araştırılması	57
4.7. Periferik Ağrı Komponentleri ile Santral Ağrı Komponentleri Arasında İlişkinin Araştırılması	57
4.8. Semptom Durasyonu ile Periferik ve Santral Ağrı Komponentleri Arasındaki İlişkinin Araştırılması	60
4.9. Fiziksel Aktivite Düzeyi ile Periferik ve Santral Ağrı Komponentleri Arasındaki İlişkinin Araştırılması	63
5. TARTIŞMA	66
5.1. Çalışmanın Limitasyonları	74
6. SONUÇLAR ve ÖNERİLER	76
7. KAYNAKLAR	78
8. EKLER	
EK-1. Etik Kurul İzni.	
EK-2. Aydınlatılmış Onam Formu	
EK-3. Demografik Bilgiler Formu	
EK-4. McGill- Melzack Ağrı Soru Formu	
EK-5. Ağrı Felaketlendirme Skalası	

EK-6. Ağrı Kalitesi Değerlendirme Ölçeği

EK-7. Santral Sensitizasyon Ölçeği

EK-8. Çocukluk Çağı Travmaları Ölçeği

EK-9. Tampa Kinezyofobi Ölçeği

EK-10. Toronto Aleksitimi Ölçeği

EK-11. Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi

EK-12. Dijital Makbuz

EK-13. Orjinallik Ekran Görüntüsü

EK-14. Sözel Bildiri

9. ÖZGEÇMİŞ

SİMGELER VE KISALTMALAR

%	Yüzde
±	Artı Eksi
°	Derece
Aδ	A-Delta
aTOS	Arteriyal Torasik Outlet Sendromu
BT	Bilgisayarlı Tomografi
Cm	Santimetre
Dk	Dakika
EMG	Elektromiyografi
GAS	Görsel Analog Skalası
Kg/m²	Kilogram/metrekare
KG-F	Kilogram-kuvvet
MEP	Maksimum Ekspiratuar Basınç
MET	Metabolik Eşdeğer Dakika
MIP	Maksimum İnspiratuar Basınç
MRG	Manyetik Rezonans Görüntüleme
nTOS	Nörojenik Torasik Outlet Sendromu
PAG	Periakuaduktal Gri Madde
SG	Substantia Gelatinosa
SS	Santral Sensitizasyon
SKM	Sternokleidomastoid Kası
TOS	Torasik Outlet Sendromu
VKİ	Vücut Kitle İndeksi
vTOS	Vasküler Torasik Outlet Sendromu
vnTOS	Venöz Torasik Outlet Sendromu

ŞEKİLLER

Şekil	Sayfa
2.1. Torasik Outlet Bölgesindeki Potansiyel Boşlukla	5
2.2. İnterskalen Boşluk	6
2.3. Kostaklavikular Boşluk	7
2.4. Subpektoralis Minör Boşluk	8
2.5. Skalen Kas Anatomisi	9
2.6. Brakiyal Pleksus Anatomisi	10
2.7. Servikal Kosta- Anormal 1. Kosta	17
2.8. Skalen Kas Varyasyonları	18
2.9. Kapı Kontrol Sistemi	34
2.10. Spinothalamik Yol	35
2.11. Ağrı Nöromatriksi	37
3.1. Görsel Analog Skalası	45
3.2. Basınç Ağrı Eşiği Ölçümü	46
4.1. Demografik Bilgiler 2.	51
4.2. TOS Hastalarında Ağrı Bölgeleri.	53
4.3. Ağrı Zaman İlişkisi	54
4.4. Fiziksel Aktivite Düzeyi Sınıflandırması	55

TABLOLAR

Tablo	Sayfa
2.1. Provokasyon Testleri	25
2.2. Ağrı Sınıflaması	32
2.3. Kronik Ağrıda Yapısal ve Fonksiyonel Değişimler	38
4.1. Demografik Bilgiler 1.	51
4.2. TOS Hastalarında Eşlik Eden Problemler	52
4.3. TOS Hastalarında Ağrı Bölgeleri	52
4.4. TOS Hastalarında Ağrı Özelliği 1.	53
4.5. TOS Hastalarında Ağrı Özellikleri 2.	54
4.6. TOS Hastalarının Fiziksel Aktivite Düzeyi	55
4.7. Santral Ağrı Komponentleri Bulguları	56
4.8. Görsel Analog Skalası Değerleri	56
4.9. Basınç ağrı eşiği ortalaması	56
4.10. Santral ağrı komponentleri ile çocukluk çağı travmaları arasındaki ilişki	57
4.11. GAS istirahat, aktivite ve gece zamanı ile santral ağrı komponentleri arasındaki ilişki	58
4.12. Sağ taraf basınç ağrı eşiği ile santral ağrı komponentleri arasındaki ilişki	59
4.13. Sol taraf basınç ağrı eşiği ile santral ağrı komponentleri arasındaki ilişki	60
4.14. Semptom durasyonu ile santral ağrı komponentleri arasındaki ilişki	61
4.15. Semptom durasyonu ile gas istirahat, aktivite ve gece zamanı arasındaki ilişki	61
4.16. Semptom durasyonu ile sol taraf basınç ağrı eşiği arasındaki ilişki	62
4.17. Semptom durasyonu ile sağ taraf basınç ağrı eşiği arasındaki ilişki	62
4.18. Fiziksel aktivite düzeyi ile santral ağrı komponentleri arasındaki ilişki	63
4.19. Fiziksel aktivite düzeyi ile gas istirahat, aktivite ve gece zamanı arasındaki ilişki	64
4.20. Fiziksel aktivite düzeyi ve sağ taraf basınç ağrı eşiği arasındaki ilişki	64
4.21. Fiziksel aktivite düzeyi ve sol taraf basınç ağrı eşiği arasındaki ilişki	65

1. GİRİŞ

Torasik outlet sendromu (TOS); servikotorakal brakiyal bölge boyunca ilerleyen brakiyal pleksus, subklavyan ven ve subklavyan arterin torasik çıkışta sıkışması sonucu oluşan kompleks bir sendromdur (1). Torasik Outlet Sendromu tanımı ilk olarak 1956 yılında Peet ve ark. tarafından kullanılmıştır (2). Torasik outlet bölgesini içeren kemik ve yumuşak doku değişiklikleri, torasik outletteki anatomik boşlukları daraltarak buradan geçen nörovasküler demetin sıkışmasına sebep olur. Kemik ve yumuşak dokulardaki konjenital anomaliler, posttravmatik değişimler ve üst ekstremitenin tekrarlı kullanımına bağlı değişiklikler TOS etiyojisini oluşturur. Servikal kosta, anormal 1. kosta, uzamış C₇ transvers çıkıntısı ve klavikulanın patolojileri TOS'un sıklıkla tanımlanmış kemik doku sebepleridir (3).

Skalen kas grubunun torasik çıkış ile yakın anatomik ilişkisi vardır. Bu yüzden bu kas grubunun patolojileri, TOS oluşumuna sebep olan en önemli nedendir ve tedavide önemli bir yere sahiptir. Skalen kasların özellikle insersiyon ve kas seyrindeki anatomik varyasyonlar ve yapısal transformasyonları, TOS oluşumuna zemin hazırlar. Konjenital anomaliler dışında tekrarlı hareketler veya travmatik yaralanmalar sonucunda da skalen kasların yapısal özelliklerinde değişimler gözlemlenir (4). Skalen kaslar hipertrofik bir görünüme uğrarken konnektif doku artışı ve tip 2 liflerde atrofi gözlemlenir. Sonuç olarak skalen kaslarda olan değişim, kassal dengeyi ve biyomekaniği bozar (5). Skalen kasların yanı sıra, pektoralis minör kası ve Roos tarafından tanımlanan bantlar da TOS oluşumu için hazırlayıcı faktörlerdir (6).

TOS'un sınıflandırması ilk olarak Wilbourn tarafından 1984'te yapılmıştır (7). TOS'ta vasküler veya nöral yapılardan hangisinin kompresyona uğradığı bilgisi, klinik sınıflandırma için önemlidir. TOS, patofizyolojik olarak nörojenik (nTOS) ve vasküler (vTOS) olmak üzere 2 gruba ayrılır. nTOS, gerçek nTOS ve tartışmalı nTOS olarak; vTOS ise arteriyel TOS ve venöz TOS olmak üzere 2 alt gruba ayrılırlar (8).

TOS, spesifik olmayan ve yaygın semptom veren bir kompresyon sendromudur. TOS'ta görülen semptomlar, ağrı, parestezi, üst ekstremitede rahatsızlık hissi, solukluk, renk değişikliği ve kas atrofisidir. Ağrı, TOS çeşitlerinin hepsinde görülen ve en sık karşılaşılan semptomdur. Ağrı özellikle tekrarlı ve baş üzeri

aktivitelerde görülürken gece ve dinlenme halinde de meydana gelebilir. TOS hastalarında ağrı, sadece üst ekstremitede değil; aynı zamanda boyun, göğüs ve oksipital bölgede de görülebilir. Duyu liflerinin etkilenimi ağrı ile sonuçlanırken, motor liflerin etkilenimi sonucu özellikle tenar bölgede ve intrinsik kaslarda kas güçsüzlüğü ve atrofi görülebilir (5).

TOS tedavisi konservatif ve cerrahi olmak üzere 2'ye ayrılır. Her iki tedavi yaklaşımındaki temel amaç nörovasküler yapı üzerindeki baskıyı azaltmak ve/veya ortadan kaldırmaktır. TOS hastalarında konservatif tedavi genellikle ilk olarak tercih edilir. Cerrahi prosedür ileri nörolojik defisitlerde veya konservatif tedavinin yanıt vermediği durumlarda uygulanır. Konservatif tedavide, özellikle nöral yapılardaki inflamasyonu azaltarak, postüral düzgünlüğü ve kassal dengeyi sağlayarak; ekstrinsik ve intrinsik yapılar arasındaki dengenin sağlanmasını hedefler. Tedavi planlamasının şekillenmesi için ayrıntılı bir değerlendirme gereklidir. TOS hastalarının değerlendirmesi sıklıkla ağrı, esneklik, kas kuvveti, normal eklem hareketi, solunum parametreleri ve postüral yapıların düzgünlüğünü içerir (9).

Konservatif tedavinin en önemli kısmı ağrı kontrolüdür. Ağrı kontrolü için genellikle elektrofiziksel ajanlardan, egzersiz yaklaşımlarından ve manuel tedavi yaklaşımlarından faydalanılır. Ağrı değerlendirmesi için de ağrının ne zaman olduğu (dinlenme, aktivite, gece ağrısı gibi), ağrıyı arttıran ve azaltan faktörler sorgulanır. Ayrıca görsel analog skalası veya çeşitli ağrı anketleri de ağrı değerlendirmesinde kullanılır (10).

TOS'un etiolojisinin geniş olması, standart tanı yöntemlerinin olmaması ve üst ekstremitayı ilgilendiren diğer patolojiler ile karıştırılması gibi nedenlerden dolayı TOS'ta tanı konulması gecikmekte ve hastaların semptomları uzun süre devam etmektedir (8). Bu yüzden hastalar, klinikte kronik ağrıya sahip hastalar olarak karşımıza çıkmaktadır.

Kronik ağrı 3-6 aydan uzun süren ağrıdır. Melzack, kronik ağrı mekanizmasını Nöromatriks Teorisi ile açıklamıştır. Teoriye göre ağrının algılanmasından ve uygun cevabın oluşmasından beyin nöromatriksi sorumludur. Nöromatriksi oluşturan yapılar arasında çok sayıda sinaptik bağlantı vardır. Bu bağlantıların oluşmasında

emosyonel, kognitif ve sensoriyel faktörler rol oynar. Ayrıca genetik, yaş, cinsiyet gibi faktörler de bu bağlantıların oluşmasından sorumludur. Tüm bu etkenler nöromatriksi şekillendirir. Sonuçta her bireyin ağrı davranışını belirleyen nöro-imza kavramı ortaya çıkar. Nöro-imza, fiziksel ve çevresel uyaranlara karşı vücudumuzun ağrı tepkisini belirler (11).

Bir yaralanma meydana geldiği zaman vücutta fiziksel ve psikolojik stres oluşur. Vücudun homeostaziye yeniden oluşturması sırasında nöro-imza, yaralanmaya karşı verdiğimiz tepkiyi belirler. Homeostaziye sağlamak için geçen sürenin uzaması ağrının kronikleşmesine yol açar. Yapılan çalışmalar ile kronikleşmesi sürecinde nöromatriksi oluşturan yapılarda morfolojik ve histolojik değişimler olduğu gösterilmiştir. Bu değişimler aynı zamanda ağrı ile ilişkili emosyonel ve kognitif cevapları etkiler (12). Depresyon, anksiyete, katastrofobi, kinezyofobi, aleksitimi kronik ağrı ile ilişkili emosyonel ve kognitif çıktılardır. Aleksitimi duyuşal işleme/duygu düzenleme bozukluğudur. Aleksitimi, kronik ağrılı bireylerde ağrı ve ağrı ile ilişkili işlevsellik ile ilişkilidir (13). Bir deneyimin olduğundan daha fazla olumsuz yönlerinin görülmesi ve bunun sürekli düşünülmesi katastrofobi olarak karşımıza çıkar. Katastrofobik kişiler yaşadığı birçok deneyimi olumsuz olarak gördüğü gibi ağrı deneyimini de olumsuz bir durum olarak değerlendirir. Böylece kronik ağrılı bir bireyde ağrı davranışının şekillenmesinde katastrofobi önemli bir etkendir. Bütün bu duygu durum ve düşünceler kişide ağrı algısını şekillendirir. Sonuç olarak bir ağrı davranışı oluşur. Bu bireylerde oluşan ağrı davranışlardan birisi de korku kaçınma davranışıdır. Kinezyofobi de fiziksel harekete karşı oluşan kaçınma reaksiyonudur. Yapılan çalışmalar ile kronik ağrı ve kinezyofobi arasında güçlü bir ilişki ortaya konulmuştur (14). Kronik ağrının oluşması ile ilişkili bir diğer kavram santral sensitizasyon'dur. Santral Sensitizasyon, çevresel ve fiziksel uyaranlara karşı merkezi sinir sisteminin aşırı hipereksitabilitesidir. Santral sensitizasyonun varlığı ağrının kronikleşmesinde rol aldığı için ağrı değerlendirmelerinde yer almaktadır (15).

TOS hastaları genellikle kronik ağrılı hastalardır. Ama literatürde TOS hastalarının ağrı değerlendirmesinde genellikle kronik ağrının etkileri yerine akut ağrı özellikleri vurgulanmaktadır. TOS hastalarında kronik ağrının etkilerini ortaya

koymak, hastaların değerlendirme ve tedavi yaklaşımlarının planlamasında yol gösterici olacaktır.

Çalışmamızın amacı TOS hastalarının ağrı karakteristiklerinin ve TOS'taki kronik ağrı sürecinin etkisinin araştırılmasıdır.

Hipotez 1:

H0: Torasik outlet sendromunda santral ağrı komponentleri etkin değildir.

Hipotez 2:

H0: Torasik outlet sendromunda periferik ağrı komponentleri etkin değildir.

Hipotez 3:

H0: Torasik outlet sendromunda periferik ağrı komponentleri ile santral ağrı komponentleri arasında ilişki yoktur.

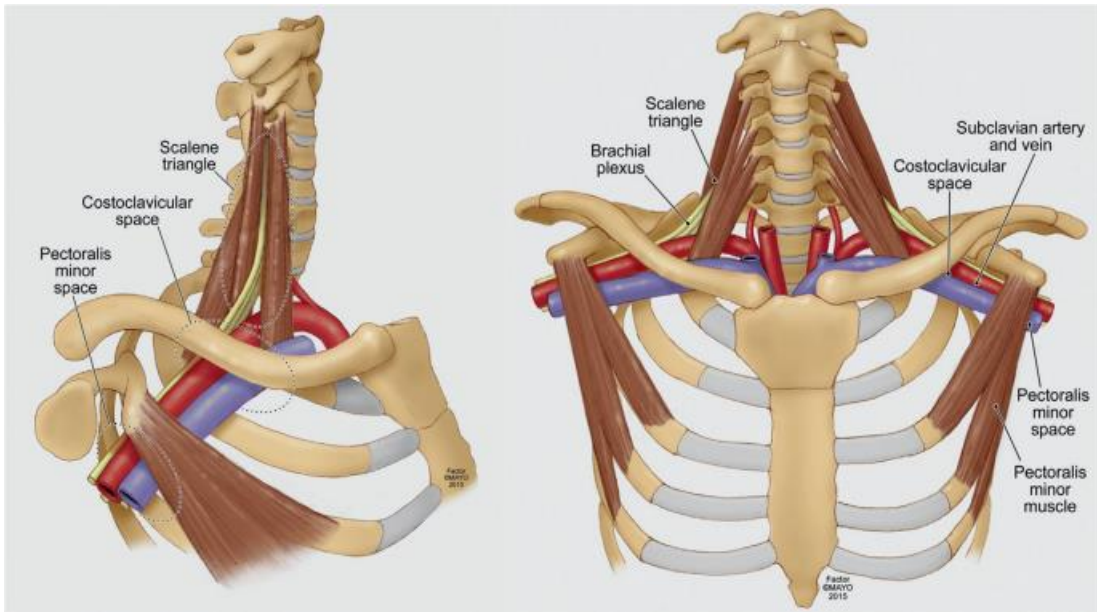
Hipotez 4:

- a. H0: Torasik outlet sendromlu hastalarda demografik özelliklerin santral ağrı komponentlerine etkisi yoktur.
- b. H0: Torasik outlet sendromlu hastalarda demografik özelliklerin periferik ağrı komponentlerine etkisi yoktur.
- c. H0: Torasik outlet sendromlu hastalarda semptom durasyonunun santral ağrı komponentlerine etkisi yoktur.
- d. H0: Torasik outlet sendromlu hastalarda semptom durasyonunun periferik ağrı komponentlerine etkisi yoktur.
- e. H0: Torasik outlet sendromlu hastalarda fiziksel aktivite düzeyinin santral ağrı komponentlerine etkisi yoktur.
- f. H0: Torasik outlet sendromlu hastalarda fiziksel aktivite düzeyinin periferik ağrı komponentlerine etkisi yoktur.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Torasik Outlet Anatomisi

Torasik Outlet Sendromu, supraklavikular fossadan aksillaya kadar bulunan bölgede nörovasküler demetin sıkışmasıyla oluşan bir sendromdur (16). Subklavyan arter, subklavyan ven ve brakiyal pleksus bu nörovasküler demeti oluşturan yapılardır. Torasik outlet bölgesinde, sıkışmanın meydana geldiği 3 temel alan vardır. Bu anatomik alanlar interskalen boşluk, kostaklavikular boşluk ve subpektoralis minor boşluğudur (Şekil 2.1). Kemik ve yumuşak dokuyu ilgilendiren anomaliler ve değişiklikler, servikal bölgeyi içine alan travma öyküsü gibi sebeplerle bu 3 boşlukta meydana gelen daralma, TOS oluşumuna zemin hazırlamaktadır (17, 18).

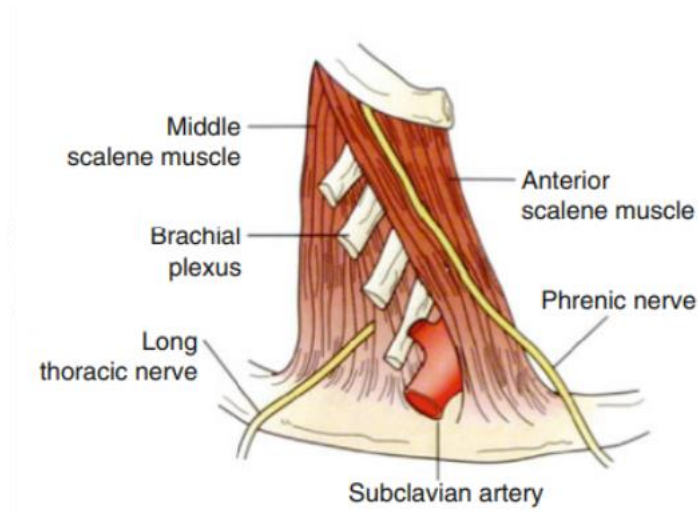


Şekil 2.1. Torasik Outlet Bölgesindeki Potansiyel Boşluklar (19)

2.1.1. İnterskalen Boşluk

Torasik outlet sendromunu ilgilendiren ilk yapı interskalen boşluktur (Şekil 2.2). Boşluğun ön duvarını anterior skalen kas, arka duvarını posterior skalen kas ve inferior duvarını 1. kosta oluşturmaktadır (17). İnterskalen boşluk için yapılan ilk tanımlama çalışmalarında boşluğun taban genişliği 0,1–2,2 cm arasında değiştiği ve

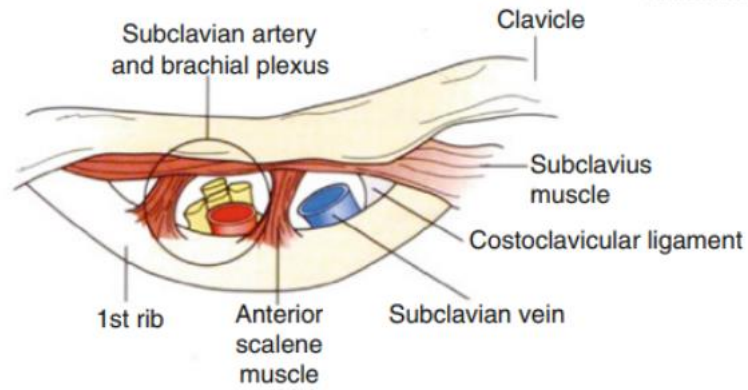
ortalama değerin 1,1 cm olduğu tespit edilmiştir (20). İlerleyen aşamalarda yapılan çalışmalarda interskalen boşluğun tabanı 0-2,5 cm arasında değiştiği ve ortalama değerinin 0,9 cm olduğu gösterilmiştir (21). Dahlstom ve ark. kadavralar üzerinde yaptığı bir çalışmada interskalen boşluğun taban genişliği 0-2,1 cm arasında değiştiği ve ortalama değerinin ise 10,7 mm olduğu bulunmuştur (18).



Şekil 2.2. Interskalen Boşluk (22)

2.1.2. Kostoklavikular Boşluk

Kostoklavikular boşluk ilk olarak Falconer ve Weddell tarafından tanımlanan üçgensel bir boşluktur (23). Kostoklavikular boşluğu anteriordan klavikulanın medial yüzü ile subklavyan kası, tendonu ve kostokorokoid ligament, posteromedialden 1. kosta ve anterior-medial skalen kasın insersiyosu, posterolateralden skapulanın üst sınırı oluşturur (Şekil 2.3) (17). Brakiyal pleksus, subklavyan arter ve ven kostoklavikular boşluktan geçer. Kostoklavikular boşluk özellikle klavikula ve/veya 1. kostonun konjenital anomalileri ve travmatik yaralanmalarında potansiyel bir daralma alanıdır (6, 17). Aynı zamanda kostoklavikular boşluk klavikula kırıkları sonucu oluşan skalen kasın insersiyon noktasındaki değişikliklerde ve kostokorokoid ligamentin yapısal değişikliklerinde daralma tehlikesi ile karşı karşıyadır (17).

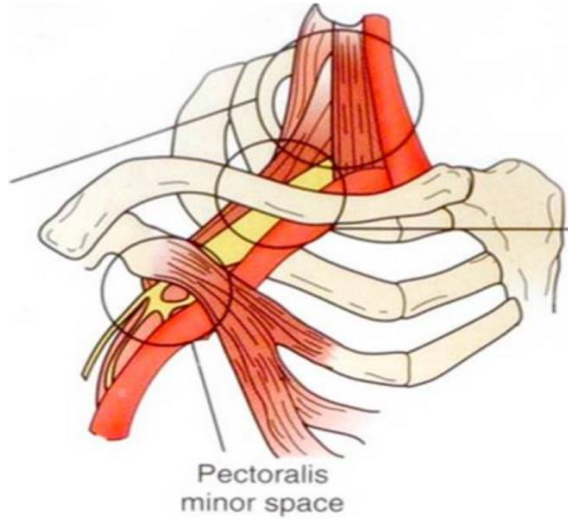


Şekil 2.3. Kostaklavikular Boşluk (22)

2.1.3. Subpektoralis Minor Boşluğu (Retropektoral Boşluk)

Subpektoral minör boşluğu, anteriordan pektoralis minör kasının posterior kısmı ve posteriordan subskapularis kası tarafından oluşan anatomik bir tüneldir. Kadavra ve sağlıklı gönüllülerde yapılan bir çalışmada subpektoralis minör boşluğundan brakiyal pleksusun kordları, subklavyus arterin devamı olarak seyreden aksillar arterin hemen üzerinden ve posteriorundan geçer. Aksiller ven ise aksiller arterin hemen altında olacak şekilde seyretmektedir (Şekil 2.3) (24).

Subpektoral boşlukta interskalen boşluk ve kostaklavikular boşluğa göre daralma daha az görülür. Kol hiperekstansiyonu sırasında daralma oluşur ve semptom meydana getirir. Hiperekstansiyon süresi boyunca subpektoralis minör boşluğa ek olarak klavikulanın hareket sırasında geriye ve yukarıya yer değiştirmesi kostaklavikular boşluğu da daraltır. Bu durum, üst ekstremitte semptomlarının şiddetini arttırabilir (17).



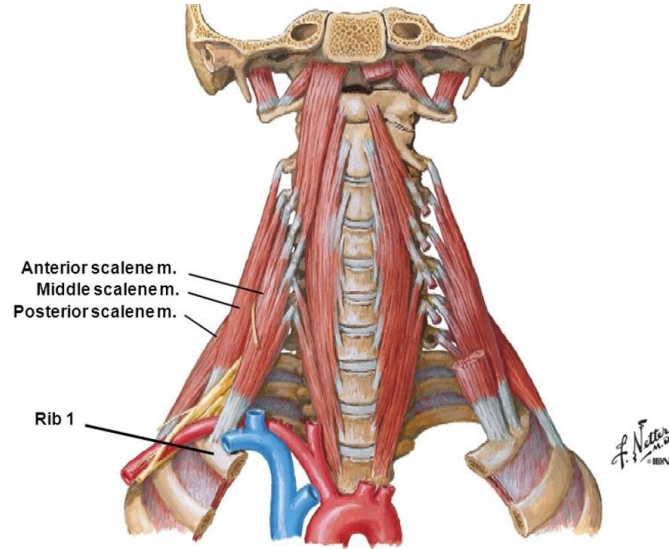
Şekil 2.4. Subpektoralis Minör Boşluk (22)

2.1.4. Skalen Kaslar

Skalen kaslar, sternokleidomastoid (SKM) kasının daha derininde yer alan servikal vertebralardan kostalara kadar uzanan kas grubudur. Anterior skalen, medial skalen ve posterior skalen olmak üzere 3 kas grubundan oluşur (25). Anterior skalen kas, C₃₋₆ vertebranın transvers çıkıntısının anterior tüberkülümünden başlar ve 1. kostanın skalen tübekülüne yapışır. En geniş ve uzun olan medial skalen ise C₂₋₇ vertebranın transvers çıkıntısının posterior tüberkülünden başlar ve 1. kostanın posterior kısmında bulunan subklavyan arter oluğu ile tüberkülü arasına yapışır (17). Posterior skalen kas ise C₃₋₇ vertabranın transvers çıkıntısının posterior yüzünden başlar ve 2. kostaya yapışır (Şekil 2.4.) (26). Ayrıca anterior ve medial skalen kaslarına göre daha derinde bulunan posterior skalen kasının TOS semptomlarıyla ilişkisi yoktur (17). Bunlara ek olarak toplumun %30-70'inde skalen minimus kası bulunabilir. Skalen minimus kası 7. servikal vertabranın transvers çıkıntısının anterior yüzünden başlar ve 1. kosta ile Sibson's fasyasına posteriordan yapışır (27). Ayrıca skalen minimus kası, TOS hastalarının %30-50'sinde görülmüştür (28).

Skalen kasların çift taraflı kontraksiyonu, servikal fleksiyon yaptırırken aynı zamanda baş boyun hareketleri sırasında postüral kaslar gibi davranarak servikal bölgenin stabilizasyonuna katkı sağlar. Yapılan çalışmalarla skalen kasların servikal

omurganın ipsilateral rotasyonuna da katkı sağladığı gösterilmiştir (29). Skalen kaslar aynı zamanda ikincil solunum kası olarak zorlu inspiratuar sırasında ilk iki kostanın elevasyonu sağlar. Yapılan çalışmalar skalen kasların sadece zorlu inspirasyon sırasında değil, zorlu olmayan inspirasyon sırasında da elektriksel aktivite açığa çıkardığını göstermiştir. Skalen kaslar, 3-8. servikal spinal sinirin anterior dalı tarafından innerve edilir (30).



Şekil 2.5. Skalen Kas Anatomisi (31)

2.1.5. Ligament ve Bantlar

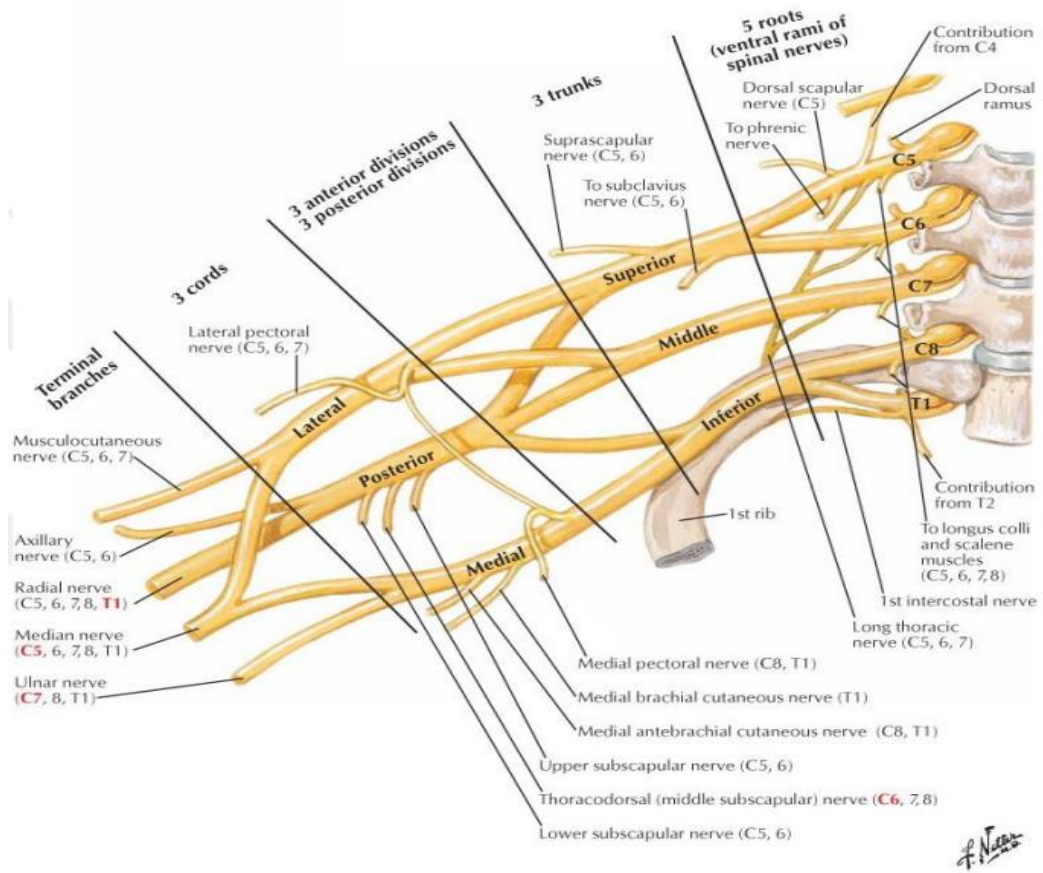
Roos tarafından tanımlanan ve 1. kostaya bağlanan bağlar ve bantlar bulunur (32). Toplumun %63'ünde fibrotik bantlar bulunabilir. Bağlar ve bantların anatomik varyasyonları TOS oluşumuna sebep olabileceği için önemlidir (6).

2.1.6. Sinirler

Torasik çıkış bölgesinde temel olarak seyreden sinir ağı brakiyal pleksustur. Bunun yanında frenik sinir, uzun torasik sinir, dorsal skapular sinir, supraklavikular sinir bölge ile ilişkili olan ve cerrahi işlem sırasında öneme sahip olan sinirlerdir (6, 26).

Brakiyal Pleksus:

Brakiyal pleksus, C₅-C₈ ve T₁ sinir köklerinin birleşerek oluşturduğu ve üst ekstremitate innervasyonunu yapan sinir ağıdır. Brakiyal pleksus interskalen üçgende üst, orta ve alt trunkus olarak 3'e ayrılır. Kostaklavikular boşluk seviyesinde anterior, posterior fasiküller ve kordlar oluşur. Pektoral bölgeye ilerlediğinde ise üst ekstremitenin afferent ve efferent innervasyonunu sağlayan dallara ayrılır (Şekil 2.4) (33).



Şekil 2.6. Brakiyal Pleksus Anatomisi (31)

Frenik Sinir:

Frenik sinir C₃, C₄ ve C₅ sinir köklerinden dal alır. C₃ ve C₄ dalları birleşerek anterior skalen kasın lateralinden medialine doğru yer değiştirirler. Anterior skalen kas hizasında C₅ dalı frenik sinire katılır. Frenik sinirin anterior skalen kasa olan komşuluğu

önemlidir. Supraklavikular cerrahi yaklaşımlarında frenik siniri tanımak ve cerrahi sırasında sinire zarar vermekten kaçınmak gerekmektedir (6).

2.1.7. Subklavyan Arter-Ven

Torasik çıkış bölgesinde seyreden vasküler yapılar subklavyan arter ve vendir. Bu yapıların anatomik seyirleri klinik bulgu açısından önemlidir. Subklavyan arter ve ven pektoralis minor kasının lateral hizasında aksiller arter ve ven olarak seyreder. Anatomik olarak interskalen üçgenden brakiyal pleksus ve subklavyan arter geçerken, subklavyan ven bu boşlukta bulunmaz. Subklavyan ven interskalen boşluğun anteriorundan geçer (34, 35).

Subklavyan ven altında 1. kosta, üzerinde subklavyus kası olmak üzere anterior skalen kası ve kostaklavikular ligament arasından geçerek kostaklavikular boşlukta seyreder (35). Kostaklavikular ligamentin değişikliklerinde özellikle subklavyan ven etkilenir (17).

2.1.8. Pektoralis Minör Kası

Pektoralis minör kası 3-5. kostanın anterior yüzünde bulunan kostal kartilaja yakın başlar ve skapulanın korokoid çıkıntısında son bulur. Medial ve lateral pektoral sinir tarafından innerve edilir (36, 37). Pektoralis minörün lif oryantasyonu skapulaya internal rotasyon, aşağı doğru rotasyon ve anterior tilt yaptırır. Pektoralis minör skapulotorasik kaslar içinde skapulanın anteriorunda bulunan tek kastır. Bu yüzden kol elevasyonu sırasında skapulotorasik eklemin stabilizasyonunu önemli için önemlidir (38).

2.2. TOS'ta Klinik Sınıflandırma

TOS ilk olarak Wilbourn tarafından 1984 yılında klinik sınıflara ayrılmıştır (7). Günümüzde Torasik outlet sendromu semptom patofizyolojisine göre klinik olarak sınıflandırılabilir. Bu sınıflandırma nörojenik TOS (nTOS) ve vasküler TOS (vTOS) olarak 2 ana başlık altında yapılabilir (39, 40). Vasküler TOS ise arteriyel TOS (aTOS) ve venöz TOS (vnTOS) olmak üzere 2 alt gruba ayrılır (8).

2.2.1. Nörojenik TOS

Nörojenik TOS brakial pleksusun kompresyona uğraması sonucu ortaya çıkan brakial pleksopati veya brakial pleksusun kompartman sendromu olarak adlandırılabilir. Genellikle interskalen boşluk veya subpektoralis minör boşlukta olan kompresyon, kompresyonun şiddeti ve süresine göre sinirde kalıcı veya geçici bir hasar oluşturur. Periferik sinirin öncelikle duyuşal liflerinde bulgu verir. Motor değişiklikler geç ortaya çıkar ve bu değişikliklerin gözlemlenmesi kişide uzun süredir TOS olduğunu gösterir (41).

Literatürde nörojenik TOS, oluşma sebepleri açısından farklı alt gruplara ayrılmıştır. Altta yatan kemik, yumuşak doku anomalileri gibi sebepler olan ve radyolojik görüntüleme/elektrodiagnostik yöntemlerle varlığı ortaya konulabilen nörolojik TOS çeşidine 'gerçek nörolojik TOS' denilmiştir (42, 43) Bunun yanı sıra radyolojik görüntüleme ve/veya elektrodiagnostik yöntemlerle varlığı ortaya konulamayan nörolojik TOS çeşitlerine 'tartışmalı nTOS' (44), 'spesifik olmayan nTOS' (45) ya da 'semptomatik nTOS' (40) gibi isimler verilmiştir.

Nörojenik TOS, tüm TOS hastalarının yaklaşık %90'ında görülmektedir (5). Tartışmalı nTOS ise nTOS'un yaklaşık %95-98'ini oluşturur. Gerçek nTOS ise, tüm TOS hastalarının çok az bir kısmında görülür (46, 47).

Gerçek nTOS geç ergenlik ile 60'lı yaşlar arasında görülür, genellikle kadınları etkiler ve çoğunlukla unilaterale etkilenim gösterir (48, 49). Literatürde gerçek nTOS'un sebebi çoğunlukla C7 kemik anomalileri olarak gösterilmiştir (50). Ancak yapılan araştırmalarda C7 anomalisi görülmeden, fibröz bantların varlığında da gerçek nTOS meydana geldiği gösterilmiştir (51). Servikal kosta varlığı da brakial pleksusun alt trunkusunun gerilemesine yol açarak gerçek nTOS oluşumuna sebep olabilir (49). Katirji ve ark. yaptığı bir vaka çalışmasında herhangi bir kemik anomalisi olmadan, hipertrofik anterior skalen kası olan bir yüzücüde gerçek nTOS göstermiştir (52). Bazı cerrahi raporlarda da kemik anomalisi insidansı düşük belirtilmiştir. Sonuç olarak gerçek nTOS kemik anomalisi varlığında görülebildiği gibi herhangi bir anomali olmadan da görülebilir (25).

Anatomik olarak fibröz bant, anterior primer ramusun distalinde alt trunkusa temas eder (53). C₈ ve T₁ sinirlere teması fazla olduğu için klinik olarak C₈ ve T₁ tutulumu belirgindir, elektrodiagnostik testlerde ortaya çıkabilir (50, 54). Bu iki sinir aksonu arasından da, anatomik konumu nedeniyle T₁ tutulumu daha şiddetli görünür. Bu tutulumdan dolayı tenar bölge kaslarında etkilenim daha yaygındır (54).

Tartışmalı TOS, çoğunlukla brakial pleksusun doğrudan travması veya tekrarlı hareketler sonucu oluşan mikrotravması sonucunda ortaya çıkar. Genellikle kadınlarda ve bilateral tutulum şeklinde görülür (7).

2.2.2. Vasküler TOS

Vasküler TOS, kompresyonun arter veya ven üzerinde olup olmadığına göre 2 alt gruba ayrılır. Subklavyan arter kompresyona uğradığı zaman arteriyal TOS (1), subklavyan ve/veya aksiller ven kompresyona uğradığı zaman venöz TOS (2) olarak 2'ye ayrılır (55).

Arteriyal TOS (aTOS):

Arteriyal TOS'un varlığı, tromboembolik komplikasyonlar ortaya çıkana kadar bilinmiyordu (56). Bunun öncesinde ilk olarak Halsted 1916'da servikal kosta ile ilişkili subklavyan arterle ilgili vaka tartışmasını sundu (57). 1947'de ise Adson nörovasküler kompresyonu olan bir olguyu 'servikal kosta sendromu' olarak tanımladı (58). Arteriyal yapıların sıkışması sonucu ortaya çıkan tromboembolik komplikasyonların tanımlanmasından sonra Elden (57), Rob ve Standeven (59) TOS'un neden olduğu komplikasyonlar hakkında bilgi verdi.

TOS hastalarının yaklaşık %1'ini aTOS grubu oluştur (5). Arteriyal TOS, çoğunlukla kemik anomalileri ile ilişkilidir. aTOS'lu hastaların yaklaşık %85-90'ında servikal kosta veya 1. kosta anomalileri vardır (57, 60) Bunlar dışında genişlemiş C7, klavikula veya 1. kosta kırığı sonucu kallus oluşumu ve fibrokartilajinöz bantlar aTOS oluşumuna sebep olabilir (55).

Arteriyal TOS'un erken evrelerinde hastalık genellikle asemptomatiktir veya minimal semptomlar gösterir (61). Kompresyonun devam etmesi arter duvarında

patolojik değişiklere yol açar. Erken dönemde stenoz görülmekle birlikte uzun dönemde arter lümenindeki inflamasyon nedeniyle fibrotik bir arter yapısı meydana gelir. Bu süreçte türbülanslı kan akışı, poststenotik dilatasyon ve anevrizmal dilatasyon görülebilir (62). Daha ileri evrelerde ise embolik reaksiyonlar, majör damar trombozu veya iskemi görülebilir (61).

Venöz TOS (vnTOS):

vnTOS tüm TOS hastalarının yaklaşık %3-5'ini oluşturur. Torasik çıkış boyunca ilerleyen subklavyan ven ve aksiller venin içinde veya çevresindeki patoloji nedeniyle kolda semptomlarla karakterizedir (63). vnTOS seyri, tromboz ile sonuçlanabilir ve literatürde 'efor tromboz' veya 'Paget-Schroetter sendromu' olarak tanımlanmıştır (64). Üst ekstremitte derin ven trombozu (DVT), tüm DVT'lerin yaklaşık %10'unu oluşturmaktadır. İnsidansın 10.000 kişide 0.4-1 olduğu düşünülmektedir (64, 65).

Aksillo-subklaviyanven trombozu primer ve sekonder kaynaklı olabilir. Primer tromboz vnTOS'un en yaygın şekli olarak yılda yaklaşık 1/50.000-1/100.000 kişi oranında meydana geldiği düşünülen nadir bir durumdur. Sekonder tromboz ise katater yaralanması, enfeksiyon gibi nedenlere bağlı sekonder olarak gelişen trombozlardır. vnTOS'un neden olduğu primer tromboz 30'lu yaşların başında ve erkeklerde 2:1 oranında görülür. Literatürde en sık sağ tarafın etkilendiği ve hastaların tanı öncesinde etkilenen üst ekstremitésinin kullanımının arttığı bildirilmiştir. Sekonder tromboza sahip hastalar daha yaşlı olma eğilimindedirler. Primer trombozun aksillosubklavyen venin kostoklavikular boşlukta sıkışmasını takiben venöz obstrüksiyon olduğu ileri sürülmektedir. vnTOS'ta genellikle mor-kırmızı renkte şişmiş bir ekstremitte görünümü olur. Bunun yanında hastalar hafif ağrı ve ağırlaşmış ekstremitte hissi ile şikayette bulunabilir. Bazen de parestezi veya zayıflık görülebilir. Semptomlar genellikle tekrarlı eforla artarken dinlenme ile remisyon eğilimindedir. Hastalık seyri ilerledikçe venöz kollateral gelişim sonucunda hastaların omuz, boyun, sırt ve göğüs bölgesinde yüzeysel damarlar belirginleşir (66).

2.3. İnsidans

Torasik outlet sendromu her 1000 kişide 3-80 arasında görülmektedir (16). Fakat etiolojisinin geniş olması, farklı hastalıklarla karıştırılmasından dolayı tanının geç konması ve diagnostik testlerde uzmanlar arasında fikir birliği olmaması gibi sebeplerle TOS'un gerçek insidansını bilmek oldukça zordur (16, 67).

TOS'un 20-50 yaş arasında görülme sıklığı fazladır (68). Ergenlikte de görülebilmekle birlikte çocuklarda nadir görülür (69, 70). Kadınlarda, erkeklere oranla 4 kat fazla görülür (8).

2.4. Etiyoloji

İnterskalen boşluk, kostaklavikular boşluk ve subpektoralis minör boşlukta yumuşak ve/veya kemik doku değişimleri sonucu meydana gelen daralma sonucu torasik çıkışta seyreden nörovasküler yapılarda mekanik bir sıkışma meydana gelir. Aynı zamanda nörovasküler bant üzerine doğrudan bir baskı ile bu yapılarda sıkışma gerçekleşebilir (3).

Torasik outlet sendromu çeşitli sebeplerle ortaya çıkabilir. Bu sebepler 4 ana başlık altında toplanabilir.

2.4.1. Konjenital Anomaliler

Kemik Doku Anomalileri

Servikal kosta anomalileri, 1. kosta anomalileri, uzamış C₇ transvers çıkıntı konjenital kemik doku anomalileri arasında yer alır.

Servikal Kosta Anomalileri:

Servikal kosta, C₇'nin transvers çıkıntısından uzanan kostadır (Şekil 2.4). Servikal kostanın varlığı interskalen üçgeni daraltması ve torasik outlet sendromu semptomlarının görülmesine zemin hazırladığı için önemlidir. Her 140 kişiden birinde servikal kosta görülme oranı vardır ve kadınlarda görülme olasılığı erkeklere göre 2 kat daha fazladır (6). Servikal kostaya sahip bireylerin yaklaşık %90'ı asemptomatiktir. Bu kişilerin %50'sinden fazlasında servikal kosta bilateral olarak bulunmaktadır (71).

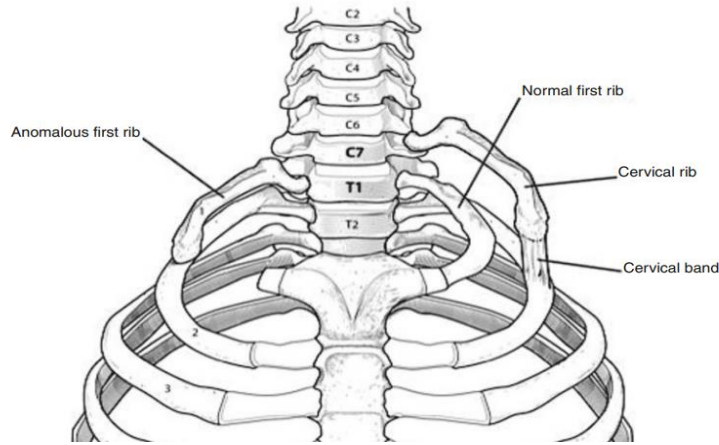
Henry ve ark. yaptığı geniş çaplı meta-analiz sonucunda ise toplumda servikal kosta görülme olasılığını yaklaşık %1,1 olarak belirtmişlerdir. Aynı çalışmada TOS hastalarında servikal kosta varlığı %29,5 olarak gösterilmiştir (72). Ayrıca, servikal kostası olan bireylerin, TOS semptomları gösterme olasılığının 10 kat daha fazla olduğu bildirilmiştir. Servikal kosta, çoğunlukla nTOS ve aTOS hastalarında görülürken vTOS olan hastalarda ise nadiren görülmektedir (6).

1800'lü yıllarda servikal kostalar 4 gruba ayrılmasına karşın son yıllarda pratikte komplet ve inkomplet olarak 2 gruba ayrılır. Komplet gruptaki servikal kostalar 1. kostayla gerçek bir eklem gibi sıkı sıkıya bağlanmış veya füzyona uğramıştır. İnkomples grupta ise servikal kostadan 1. kostaya uzanan çok sıkı ve kalın bir bağlantı bulunur ve genelde 0,5-3 cm uzunluğundadır. Her iki grupta da servikal kostalar orta skalen kasının ortasında bulunur (6). Servikal kostalar, interskalen boşluğu daraltması ve ilgili yapılara baskı yapmasından dolayı klinik açıdan önemlidir.

1. Kosta Anomalileri:

Anormal 1. kostaların görülme sıklığı nadirdir ve %0,34 olarak belirtilmiştir (Şekil 2.4). Servikal kostanın aksine, anormal 1. kosta görülme olasılığı kadın ve erkeklerde eşittir. Anormal 1. Kosta, normal 1. kosta gibi T₁ vertebranın transvers çıkıntısından orijin alır. Bu yüzden anormal 1. kostanın tanımlanması zordur. 2. kostanın üstünde daha ince ve uzun bir yapı gösterir ve 2. kosta ile eklem yapar (71).

Servikal ve 1. kostanın füzyonu ve bifid kosta, TOS oluşumuna sebep olan diğer kemik doku anomalileridir. Bunlarla birlikte, 1. kostanın sternal ve vertebral uçta aşırı genişlemesi ve 1. kostanın künt longitudinal eğri eksenini, interskalen boşluğun daralmasına sebep olarak TOS'un olası sebepleri arasında yer alır (73).



Şekil 2.7. Servikal Kosta- Anormal 1. Kosta (74)

Uzamış C₇ transvers çıkıntı:

T1'in hemen altından C₇'nin transvers çıkıntısı uzanıyorsa uzamış C₇ transvers çıkıntı olarak kabul edilir. Uzamış C₇ transvers çıkıntı, doğrudan veya dolaylı yolla fibröz bir bant veya anormal orta skalen kasa sebep olarak nörovasküler yapılarda sıkışma meydana getirebilir (3).

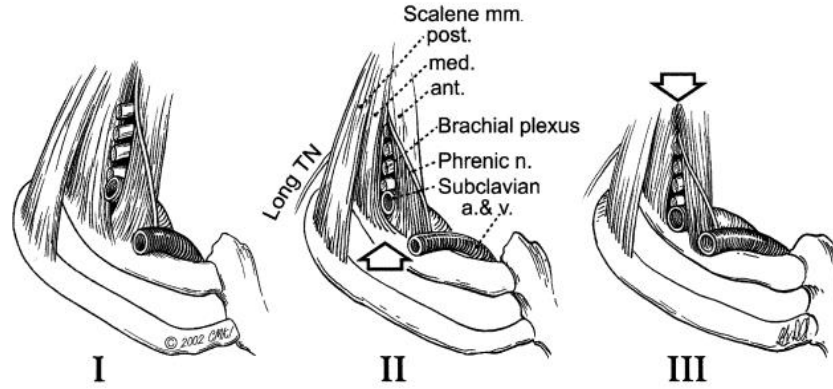
Yumuşak doku anomalileri

Skalen kasların anatomik varyasyonları ve histolojik değişimleri torasik outlet bölgesinde sıkışma meydana getirebilir.

Diğer anatomik bölgeler gibi skalen kaslarda da anatomik varyasyonlar görülebilir. Bu anatomik varyasyonlar, kasın insersiyosundaki çeşitlilikler, fibröz doku oranının fazlalığı, kasların seyrindeki farklılıklar şeklinde görülür. Skalen kaslardaki anatomik varyasyonlar, TOS oluşumuna zemin hazırlayabileceği için önemlidir.

Skalen kasların insersiyolarının üst üste binmesiyle oluşabilecek 'V' formu, dar bir boşluk oluşumuna sebep olabilirken bu yapı, subklavyan arter ve brakiyal pleksusun normalden daha fazla elevasyonda durmasına sebep olur. Bazı durumlarda ise orta skalen kasın yapışma alanı artabilir (Şekil 2.5-I). Böylece nörovasküler demetin geçtiği alanı daraltabilir. Bazen de skalen kasların insersiyosunda oluşabilecek 'U' veya 'sapan' formu, subklavyan arter ve brakiyal pleksusun alt trunkusunun altında görülebilir. Bu durumda bu yapıların elevasyonu nedeniyle,

altından geçen yapıların kompresyonu meydana gelir (Şekil 2.5-II). Ayrıca interskalen üçgenin proksimal kısmında yer alan skalen kasların seyrindeki farklılıklar küçük boşluklar oluşturabilir. Bu durum özellikle brakiyal pleksusta baskı oluşturabilir (Şekil 2.5-III) (17).



Şekil 2.8. Skalen Kas Varyasyonları (17)

Skalen kasların seyrindeki çeşitlilikler de interskalen boşluğun daralmasına sebep olabilir. Örneğin anterior ve medial skalenin birbirine yakın konumlanması bu duruma örnek verilebilir. Hatta bazı vakalarda anterior ve orta skalen kaslarının tam füzyonu görülmüştür (75).

Diğer anatomik varyasyonlar ise subklavyan arterin anterior skalen kası içinden geçmesi ve skalen minimus kas varlığı olarak kabul edilebilir (17).

TOS'ta anterior ve orta skalen kaslar yapısal değişikliğe uğrar ve hipertrofik bir görünüme sahip olur (76-80). TOS'ta skalen kaslarda konnektif doku artışı gözlemlenirken tip 2 liflerinde atrofi görünür (46). Machleder ve ark. yaptığı çalışmada TOS hastalarında anterior skalen kasında tip 1 liflerinde hipertrofi olduğunu göstermiştir (81). Başka bir çalışmada ise normal skalen kasta tip 1 lif oranı %53, konnektif doku oranı %14,5 iken travmatik TOS hastalarında skalen kaslarda tip 1 lif oranı %78, konnektif doku oranı %36 ve tip 2 lif oranında ise atrofi gözlemlenmiştir (82).

Çok nadir olarak görülen yardımcı orta skalen kası da TOS oluşumuna sebep olmaktadır (83). Salehi ve ark. supraklaviküler boşluk boyunca ilerleyen ve

klavikulanın medial yüzüne oblik olarak yapışan supraklavvyus kasını TOS oluşumuna sebep olabilecek başka bir kas anomalisi olarak tanımlamıştır (84).

Ayrıca Roos (32) tarafından tanımlanan anormal fibröz bantlar TOS oluşumuna sebep olan bir diğer yumuşak doku anomalisidir (77, 85).

2.4.2. Postravmatik-Postoperatif Nedenler:

Torasik outlet bölgesini içeren travmalar neticesinde bölgede bulunan nörovasküler yapıların hasarı TOS meydana getirebilir (3, 86). Bu travmalar yüksek hızlı motorlu taşıt kazaları veya düşme sonucu görülür (16, 63).

Whiplash yaralanmaları, motorlu taşıt kazanlarında görülen ve özellikle son 20 yıldır görülme sıklığı artan, boyunda ani hiperekstansiyonu takip eden fleksiyon ile karakterize çok boyutlu travmatik bir durumdur (87). Boyunda ağrıya sebep olmasının yanı sıra servikal disk herniyasyonları, brakiyal plexus traksiyonları veya torasik outlet sendromuna sebep olabilir (88-90).

Travma sonucu meydana gelen kırıklar, yer değiştiren kemik parçaları, hematomlar ve hemorajlar da nörovasküler yapıya baskı oluşturarak TOS gelişimine sebep olabilir (91-93). Özellikle klavikulanın orta shaftında meydana gelen kırıklar TOS sebebi olarak tanımlanmıştır (93).

Tekrarlı hareketler de mikrotravmaya sebep olarak TOS oluşumunda hazırlayıcı faktör olabilir (94). Tekrarlı hareketler skalen kaslarda fibroze yol açar ve 1. kostanın elevasyonunu sağlarlar. Bunun sonucunda torasik bölgedeki yapıları daraltarak nörovasküler yapının kompresyonuna sebep olurlar. Gerçek sebebi tam olarak bilinmemekle birlikte tekrarlı hareketlerin yumuşak dokuda bölgesel perinöral inflamasyona yol açarak torasik bölgedeki yapıların kompresyonuna neden olduğu düşünülmektedir (3).

2.4.3. Fonksiyonel Nedenler:

Kötü postür ve omuz kuşağındaki kasların imbalansı sonucu gelişen düşük omuz, TOS gelişiminin hazırlayıcı faktörleri arasındadır (95). Akromioklavikular ve glenoid bölgedeki aşağı doğru sarkma, kostaklavikular bölgede daralma meydana

getirir. Düşük omuz oluşumu yaş ile birlikte artmaktadır (96). Kötü postüre sahip kadınlarda düşük omuz gelişim hızı erkeklere göre daha fazladır. (3).

2.4.4. Diğer nedenler:

Torasik outlet bölgesini etkileyen malignite durumları, TOS'a sebep olan diğer faktörlerdir (16). 1. kosta, klavikula vb. tümörleri (96), brakial pleksusa kompresyon uygulayabilen pankoast tümörleri (97), benign osteokondromal tümörler torasik outlet bölgesinde kompresyon yapan tümörler olarak tanımlanmıştır. Bunlara ek psödoartrozlar da TOS oluşumuna sebep olabilmektedir (98).

2.5. TOS'ta Görülen Semptomlar

2.5.1. Arteriyel TOS Semptomları

Arteriyel TOS, subklavyan arterin torasik çıkış bölgesinde sıkışması sonucu üst ekstremitede semptomlar verir. Bu semptomlar genellikle aktivite sırasında artan ve dinlenme ile azalan ağrı, soğukluk ve solukluk hissidir (5, 99, 100). Ayrıca yorgunluk hastaların şikayet ettiği diğer semptomdur. (32, 47, 101). Hastalığın ileri evrelerinde tromboz oluşumundan dolayı serebrovasküler olay veya akut distal iskemi gibi ciddi semptomlar görülebilir (101).

2.5.2. Venöz TOS Semptomları

Venöz TOS, torasik çıkışta aksillo-subklavyan venin tıkanıklığına bağlı gelişen semptomlar verir. Bu semptomlar genellikle kolda şişme, ödem, siyanoz, ağrı ve rahatsızlık hissidir. Venöz TOS, ilk evrelerde asemptomatik ilerlediği için tanı konulması gecikebilir. Tanı konulduğu zaman ise ekstremitede genellikle koyu siyanoz, rahatsızlık hissi ve ağrı ile birlikte ani ödem oluşabilir. Bunun önlenmesi için erken teşhis önemlidir (5, 71).

2.5.3. Nörojenik TOS Semptomları:

Nörojenik TOS'ta el, kol ve omuz bölgesinde ağrı, parestezi ve güçsüzlük klasik semptomlardır (5). Bunun yanında özellikle brakial pleksusun üst trunkusunun etkilenimi sonucu boyun ve oksipital bölgede ağrıyla beraber hemikraniyal baş ağrısı, çene ve yüz ağrısı da görülebilir (5, 96). Bazı hastalar bu nedenlerle kulak tıkanıklığından şikayet ederler. Üst trunkus etkilenimi olan hastaların ağrıları çoğunlukla posteriora romboid alana, anteriora klavikula boyunca üst pektoral bölgeye ve lateralde ise trapezius ve deltoid kasların bölgesine ve kolun alt kısımlarına doğru yayılma göstermesiyle karakterizedir. Alt trunkus etkilenimi fazla olan hastalarda ise ağrı omuzun anterior ve posteriorundan başlayıp distale doğru giden, önkolun iç kısmında ve elde de farklı yoğunlukta bulgular vermesiyle karakterizedir (47, 48). Ağrı dışında elde ve parmaklarda yorgunluk ve güçsüzlük de alt trunkus etkilenimi olan hastalarda görülmektedir. Parestezi ise sıklıkla ulnar sinirin dermatom sahasında görülmektedir (5).

Ağrı ve parestezi nTOS hastalarında en çok görülen semptomlar arasındadır. Sanders ve ark. yaptığı bir çalışmada TOS hastalarının %88'inde boyun ağrısı, %92'sinde trapezius ağrısı, %76'sında supraklavikular ağrı, %72'sinde göğüs ağrısı, %88'inde omuz ağrısı, %88'inde kol ağrısı, %76'sında oksipital ağrı, %58'inde tüm parmaklarda, %26'sında 4. ve 5. parmakta, %14'ünde 1-3. parmakta parestezi görüldüğünü göstermiştir (5).

Raynaud fenomeni, el soğukluğu ve renk değişikliği de nTOS'ta sıklıkla karşımıza çıkan semptomlardandır. Arteriyal TOS'tan farklı olarak nTOS'ta renk değişikliği ve soğukluk, daha çok C₈-T₁ sinir köklerinin çevresindeki aşırı aktif sempatik sinir sisteminin sonucu olarak görülür. Sempatik liflerin etkilenimi Raynaud fenomeni oluşmasına sebep olur (5). Bu semptomların genellikle baş üstü aktivitelerde arttığı bildirilmiştir (102-104).

Özellikle tenar bölgede ve intrinsik kaslarda motor liflerin etkilenimi sonucu kas güçsüzlüğü ve atrofi görülebilir (25). Tsao ve ark. yaptığı bir çalışmada hastaların %97'inde kavrama güçsüzlüğü, bozulmuş ince motor beceriler ve %100'ünde kas atrofisi göstermiştir (51).

2.6. TOS'ta Teşhis/Tanı Yöntemleri ve Değerlendirme

TOS'ta tanı; boyun, göğüs ve tüm üst ekstremiteye dahil olan nörovasküler yapıların değerlendirilmesi ve kas-iskelet sistemini içine alan geniş bir değerlendirme ile konulur (42, 105). Fakat ilgili yapıların farklı patolojileri ve TOS'un semptom genişliğinin fazla olmasıyla TOS teşhisini koymak zordur (106). TOS genellikle dışlama tanısı olarak klinikte yer alır ve bu nedenle klinikte benzer/örtüşen semptomları içeren patolojiler göz önünde bulundurulmalıdır (63, 107). TOS teşhisi için subjektif muayene, fiziksel muayene ve radyolojik görüntüleme yöntemleri kullanılmaktadır.

2.6.1. Subjektif Muayene

Subjektif değerlendirme ayrıntılı bir hasta hikayesini içermelidir (68). Hastanın yaşı, cinsiyeti, mesleği, boy ve kilosu, semptom durasyonu, özgeçmiş ve soygeçmiş öyküsü sorgulanmalıdır. Ayrıca hastanın boyun travması geçirip geçirmemesi, tekrarlı üst ekstremitte hareketlerini içeren iş veya yaşam tarzına sahip olup olmadığı da sorgulanmalıdır (5, 108).

Arteriyal TOS hastalarında soğuk ile artan şikayetler ve radiküler olmayan bir ağrı, parestezi görülürken venöz TOS hastalarında özellikle aktivite sonrasında kolda ağırlık hissi ve tüm kolda derin bir ağrı görülür (109, 110). Bazı hastalar literatürde 'saliverme fenomeni (release phenomenon)' olarak adlandırılan ve geceleri ortaya çıkan parestezi öyküsünün olduğunu söyler. Bu durum, brakial pleksusun perinöral kan akım artışı sonucunda oluşan ve olumlu prognostik bir gelişme olarak normal duyunun geri geldiğinin bir göstergesidir. Diğer yandan bazı hastalar gün içerisinde aynı pozisyonda uzun süreli duruşlarda ve özellikle baş üstü aktiviteleri ile artan ağrılardan bahsederler. Bu durumda da brakial pleksus üzerindeki gerilim ve sıkışmanın arttığını düşünebiliriz (68). Bu yüzden semptomların zamanlaması ve konumu klinik açıdan önemlidir. Bütün bunlara ek olarak aşırı kilo/kas kütlesi artışı veya kaybı, büyüme hormonu veya steroid kullanım olup olmadığı sorgulanmalıdır (102).

2.6.2. Fizik Muayene

TOS hastalarında fizik muayene, gözlem ile başlamalıdır. Gözlem sırasında venöz kompresyon sonucu oluşabilecek siyanoz ve ödem not edilmelidir. Elin tenar bölge ve intrinsik kaslarındaki olası atrofi kaydedilmelidir. Ayrıca TOS hastalarında baş, omurga, omuz, skapula ve üst ekstremitenin pozisyonları kaydedilmelidir. Skapulanın kötü konumlanması ve zayıf postür TOS hastalarında görülür (94). Kötü postür brakiyal plexus üzerindeki gerilimi arttırdığı için özellikle klinisyenler için önemlidir (111). Yuvarlak omuz, servikal anterior tilt, artmış torasik kifoz ve skapulanın posterior tilti, aşağı doğru rotasyonu ve depresyonuna dikkat edilmelidir. Servikotorakal kasların imbalansı mekanik değişikliklere sebep olur ve anormal paternlerle skapula ve kol hareketleri meydana gelir (9, 112).

Palpasyonda özellikle supra ve infraklaviküler fossa incelenmelidir (77). Bu bölgelere yapılan palpasyon, üst ekstremitedeki ağrı ve diğer semptomların şiddetinin artmasına sebep olabilir (113). Aynı zamanda supraklaviküler fossada brakiyal plexusa yapılan baskı sonucu hassasiyet dışında ağrı ve lokalize parestezi oluşması durumu TOS varlığını düşündürülebilir (114). Seror ve ark. bu testin nTOS hastalarında %68'e kadar pozitif olduğunu söylemiştir (115).

Kas kuvvet değerlendirmesi serratus anterior, trapezius, rhomboideus major-minor, derin servikal fleksörler, rotatör manşet kasları, abdominal kaslar, sırt ekstansörlerini içermelidir (10, 116). Manuel kas testi, dijital dinamometre, bilgisayar destekli cihazlar kas kuvvetini değerlendirmek için kullanılabilir (117, 118). Sıklıkla gerçek TOS'ta görülmekle birlikte TOS'ta kas zayıflığı, üst trunkus veya alt trunkusun innerve ettiği motor sahalarda görülür (119). Bu yüzden elin intrinsik ve ekstrinsik kas kuvvetini değerlendirmek için kavrama ve çimdikleyici kuvvetin ölçülmesi önemlidir (10). El kavrama kuvveti için analog veya dijital kavrama cihazları kullanılabilir (120).

Aktivite artışından dolayı skalen kaslar, SCM ve pektoral grup kaslarda konnektif doku içeriği artar ve bu kaslar sertleşir. Bu durum göz önünde bulundurularak TOS değerlendirmesinde skalen kaslar, SCM ve pektoral grup kasların esnekliği değerlendirilmelidir (10).

TOS'ta duyuşal etkilenim çoğunlukla alt trunkusu oluşturan C8 ve T1 lifleri tarafından temsil edilen sahalarda görülür (25). Duyu değerlendirmesi, duyuşal sinirlerin dermatomlarına göre göre hafif dokunma, sivri künt gibi sübjektif testlerle karşı taraf ekstremite ile karşılaştırılarak yapılabilir (8, 10). Ancak Semmes-Weinstein monofilament testi (121) ve 2 nokta diskriminasyon testi (122) gibi yöntemlerin duyu değerlendirmesinde kullanılması objektif sonuçlar verecektir.

Servikal omurga, omuz, dirsek, el bileği ve ellerin aktif ve pasif hareketleri eklem hiperlaksitesi, hareket kısıtlılığı ve kompensatuar hareketler açısından değerlendirilmelidir (94). Normal eklem hareket açıklığı gonyometre ya da inklinometre kullanılarak ölçülebilir (123, 124).

Skalen kaslar, yardımcı solunum kası olarak da görev yapan kaslardır. TOS'ta bu kasların aktivasyonunun artmasıyla diyafragmatik solunum yerine göğüs solunumunun aktif olduğu bir solunum paterni görülür. Skalen kasların aşırı aktif olması, inspirasyon sırasında üst göğüs kafesindeki hareketliği arttırır ve solunum yüzeyel hale gelir (125). Ayrıca solunum paterni, kronik boyun ağrısı olan kişilerde de değişim gösterir (126, 127). Solunum değerlendirmesinde solunum tipini belirlemek için göğüs evre ölçümleri kullanılmaktadır. Maksimum inspratur basınç (MIP) ve maksimum ekspiratur basınç (MEP) lm solunum kas kuvvetini değerlendirme için kullanılır. MIP ve MEP değerleri 1 dk boyunca sürdürülen maksimum efordan hesaplanır. Ölçümler ağiz içi basınç cihazlarıyla, solunum kas kuvveti değerlendirmesi için solunum fonksiyon testleri ve ağiz içi basınç ölçüm cihazları kullanılabilir (10). Periferik sinirler motor, duyu ve sempatik liflerden oluşurlar. Sempatik lifler vazomotor, sudomotor ve pilomotor fonksiyonlardan sorumludur ve etkilenmesi sonucunda vasküler değişiklikler, kıl/tırnak uzaması, cilt ısısı/parlaklığı/nemi/rengi ve terleme gibi fonksiyonlarda değişiklikler gözlemlenebilir (128). TOS'ta ise kompresyona uğrayan brakiyal pleksusun sempatik liflerinin etkilenmesi ile bu değişiklikler gözlemlenebilir (5). Bu yüzden sempatik sinir liflerinin değerlendirilmelidir.

TOS tanısı için provokasyon testleri, klinikte sıkça kullanılan testlerdir. Testlerin amacı nörovasküler yapıların torasik çıkışta kompresyonunu provake edip

semptomların açığa çıkması veya şiddetinin artmasını ortaya koymaktır. Fakat klinikte bu testler sıklıkla kullanılmasına rağmen yüksek oranda yanlış pozitif bulgular gösterebildiği bildirilmiştir (68, 129). Provokasyon testleri Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 2.1. Provokasyon Testleri

	Testin Yapılışı	Testin Pozitif Olduğu Durumlar
Adson Testi	Hasta kolları yanda olacak şekilde oturur. Radyal nabız palpe edilir. Hasta derin nefes alır ve tutar. Boyun test edilen tarafa doğru rotasyonu ve ekstansiyonu istenir (130, 131)	Radyal nabızda değişiklik veya ağrı / parestezi olması durumunda test pozitif kabul edilir (130, 132). Adson manevrası sırasında interskalen üçgende daralma meydana gelmesiyle TOS bulgusu verileceği düşünülür (68).
Kostaklavikular Test	Hasta kolları düz bir şekilde oturur. Radyal nabız palpe edilir. Hastadan skapular retraksiyon, omuz depresyonu yaparken göğsünü anteriora götürmesi istenir. Bu pozisyonda 1 dk boyunca kalınır (130).	Radyal nabızda değişiklik olması testin pozitif olduğunu gösterir. Kostaklavikular aralıkta nörovasküler demetin subklavyus kası ve kostokorokoid ligament tarafından kompresyon yapmasıyla TOS bulguları vereceği düşünülür (23).
Hiperabduksiyon (Wright’s) Testi	Hasta kollar yanda oturur. Radyal arter palpe edilir. Hastadan kolları 90° üzeri abduksiyona alması istenir. 1-2 dakika boyunca bu pozisyonda beklenir (131).	Radyal nabızda değişiklik ve semptomların artması durumunda test pozitif kabul edilir (131).
Kol Elevasyon Stres Testi (Roos Test)	Hastanın başı nötral pozisyonda ve kolları 90° üstü abduksiyon/eksternal rotasyonda durur. Hastadan bu pozisyonda 1-3 dakika boyunca durması ve ellerini açıp kapatması istenir (130, 131).	Test boyunca kolda ağrı ve/veya parestezide artış ve dinlenmede ağrı ve parestezinin geçmesi durumunda test pozitif kabul edilir (130, 131).
Cyriax Rahatlama Testi	Hasta oturur veya ayakta durur. Testi yapan kişi hastanın arkasında durur ve el bileği ve el nötral pozisyonda, dirsekler 80° fleksiyonda hastanın aksillar bölgesinden tutar. Hastanın gövdesini posteriora alır ve omuzlardan pasif olarak yukarıya kaldırır. Bu pozisyonda 3 dk durulur.	Ağrı ve/veya parestezide artış olması ile birlikte salıverme fenomeninin olması durumunda test pozitif kabul edilir (133).

Literatürde Adson ve kostaklavikular testlerinde yanlış pozitiflik yüzdesi yüksek olarak gösterilmiştir (131, 134). Bu yüzden bu testlerde radyal nabız değişiklikleri önemsenmeyip test pozisyonlarının semptom şiddetini artırıp arttırmaması dikkate alınmalıdır. Kol elevasyon ve hiperabduksiyon testinin ise daha büyük hassasiyet gösterdiği belirtilmiştir (68). Cyriax'a göre, bir sinir kompresyona uğradığı zaman parestezi ve uyuşukluk ortaya çıkar, kompresyon ortadan kalktığı zaman da normal duyu geri döner. Cyriax rahatlama testi de sinir dekompresyonunun ardından meydana gelen salıverme fenomeni teorisine dayanmaktadır. Cyriax rahatlama testi daha çok gece ağrısı olan kişilerin semptomlarıyla ilişkili olduğu söylenmiştir (133).

2.6.3. Radyolojik Görüntüleme

Direkt Grafi

Kemik dokuları görmek ve kemik doku anomalilerini tespit etmek için kullanılan X-Ray görüntüleme yöntemidir. Servikal kosta, anormal 1. kosta, uzamış C₇ transvers çıkıntı ve klavikula direkt grafide görülebilecek kemik dokulardır. (3).

Arteriyografi ve Venografi

Konvansiyonel arteriyografi ve venografi vasküler kompresyonun tam olarak konumu hakkında bilgi verdiği için TOS tanısı için standart tanı testi olarak kabul edilmiştir (55). Ama çevreleyen dokuların anatomik yapılarının netliği tam olarak anlaşılammaktadır. İnvaziv bir girişim olması nedeni ile klinikte invaziv girişim gerektirmeyen yöntemler tercih edilir (3). Bununla birlikte acil trombolitik tedavi gerektiren ve akut semptomları olan hastalarda bir tedavi seçeneğidir (135).

Bilgisayarlı Tomografik (BT) Anjiyografi

BT Anjiyografi, intravenöz kontrast madde enjeksiyonu ile birlikte nörovasküler yapıların kompresyonunu ortaya çıkarmak için kullanılan bir yöntemdir (136). TOS hastalarında kollar yanda ve elevasyonda olacak şekilde 2 pozisyonda çekilir ve bu 2 pozisyon arasındaki görüntüler karşılaştırılarak kompresyona uğrayan

yapılar değerlendirilebilir (3). Özellikle kemik doku ve vasküler yapılar, BT ile net olarak görülebilir (137). Arteriyal kompresyon da, BT anjiyografi ile değerlendirilir. Görüntülerin sagittal kesitleri arteriyal kompresyonun yeri ve şiddetini belirlemede kullanılır. Postüral manevralardan önce ve sonra, torasik çıkışın görüntüleri kemik ve vasküler demetlerin eş zamanlı analizine izin verir (136). BT ile venöz kompresyonun erken evrelerinin tespit edilmesi zordur. Çünkü asemptomatik bireylerde bile kol elevasyonundan sonra sıkça torasik çıkışta kompresyon görülür (138). Fakat venöz tromboz gibi venöz TOS'un geç evrelerindeki kompresyon, BT anjiyografi ile tespit edilebilir. Ancak kontrast madde çözünürlüğü nedeni ile brakial pleksusun kompresyonunu tespit etmek çok zordur. Tanı sırasında BT'yi, manyetik rezonans görüntüleme (MRG) görüntüleme ile desteklemek gerekir (3).

Manyetik Rezonans Görüntüleme

Yumuşak dokuların en iyi görüldüğü ve sinir, kas, yağ gibi dokuların en iyi ayırt edildiği görüntüleme yöntemi MRG'dır (137). Noninvaziv ve noniyonize bir yöntem olması MRG'ın avantajlarından biridir. TOS değerlendirmesinde sagittal T₁ ağırlıklı sekans kullanılması, anatomik yapıların doğru değerlendirilmesi için gereklidir (24, 138, 139). Kol elevasyonu sırasında venöz tromboz hariç tüm nörovasküler kompresyonlar görülebilir. Bu nedenle de sagittal düzlem değerlendirmesi, nörovasküler kompresyonun tanımlanması için idealdir. Koronal düzlemde ise brakial pleksus ve fibröz bantlar net olarak görülebilir (138). Ayrıca kasların ve fibröz bantların oluşturduğu yumuşak dokular, MRG ile net olarak görülebileceği için yumuşak doku anomalileri tespit edilebilir (3, 137).

Doppler Ultrasonografi

Kan akışını değerlendirmede avantaja sahip görüntüleme yöntemidir. Çoğunlukla arteriyal TOS'un klinik şüphesini doğrulamak için kullanılır. Fakat kompresyonun yerini göstermede yetersizdir (3, 137).

2.6.4. Elektrodiagnostik Testler

Elektrodiagnostik testler 2 ana kategoriye ayrılır: Bunlar elektromiyografi (EMG) ve sinir iletim çalışmalarıdır (5, 140). Bazı araştırmacılara göre EMG denervasyon, polifazi ve azalmış motor ünite aktivitesi gibi bulgularda kesin tanı için yeterlidir. Fakat diğer araştırmacılar, sinir iletim çalışmalarının daha hassas ve erken tanı için daha uygun bir yöntem olduğunu ve EMG'nin daha hafif durumlarda ve erken zamanda yetersiz kaldığını belirtmişlerdir. Sinir iletim çalışmaları, segmental demiyelinizasyonun tespiti için önemlidir. Fakat çoğunlukla elektrodiagnostik testler TOS hastalarında normal bulgu verir. Bu yüzden bu yöntemlerin TOS tanısında kullanılması tartışmalıdır (140).

Sinir iletim çalışmaları, duyuşsal ve motor komponentler olmak üzere 2 alt kategoriye ayrılır. Motor çalışmalar brakiyal pleksus kord seviyesi testi, brakiyal pleksus gövde seviyesi testi ve geç yanıt testini (öncelikle F dalgası yanıtları) içerir. Duyuşsal çalışmalar ise median, ulnar, lateral antebrakiyal kutanöz ve medial antebrakiyal kutanöz sinirlerin değerlendirmesini içerir (140). NTOS hastalarında yapılan elektrodiagnostik bir çalışmada ulnar ve median sinir iletim hızları iğne elektrot ile ölçülmüştür ve normal bulgular vermiştir. Ama aynı çalışmada medial antebrakiyal kutanöz sinirin sinir iletim çalışması patolojik sonuçlar göstermiştir. Bu hassasiyet ve erken tanıimkanı sunmasıyla sinir iletim çalışmalarının öncelikle medial antebrakiyal kutanöz sinirin tercih edilmesi daha mantıklı görünmektedir (141). Literatürde sinir iletim çalışmalarında özellikle medial antebrakiyal kutanöz sinir fonksiyonunun değerlendirilmesi önerilmektedir (142).

2.7. TOS ile Karıştırılan Patolojiler ve Ayırıcı Tanı

TOS'ta sadece TOS'a özel semptomların ve özellikle nörojenik TOS'a yönelik tanı yöntemlerinin yetersiz olmasından dolayı üst ekstremitayı ilgilendiren diğer patolojilerle sıklıkla karıştırılmaktadır. TOS'ta semptomların ilerlememesi için erken tanı önemlidir. Bu yüzden diğer benzer patolojilerin semptomlarının bilinmesi gerekmektedir. Karpal tünel sendromu, nTOS ile sık karıştırılan periferik sinir patolojisidir. Gece ağrısı, proksimal ağrı ve elde parestezi, TOS'takine benzer

semptomlarıdır. Ayırıcı tanı olarak tinel bulgusu, Phalen ve ters Phalen testi, median sinir stres testi ve EMG sonuçlarına bakılabilir (143, 144). Kompleks bölgesel ağrı sendromu yanma şeklinde ağrı ve motor kayıplarla TOS ile benzer semptomlar gösterebilir. Otonomik sinir sisteminin incelenmesi ve kompleks bölgesel ağrı sendromuna neden olabilecek olayların sorgulaması ayırıcı tanı için kullanılabilir (145). Servikal disk patolojileri de TOS ile sıklıkla karıştırılır. Servikal bölgeden yayılan ağrı ve parestezi, TOS semptomları ile benzer semptomlarıdır. Nörolojik muayene, servikal kompresyon ve distraksiyon testleri, Spurling's manevrası, servikal bölge normal eklem hareketlerinin değerlendirilmesi ayırıcı tanı için kullanılabilir (146). Ulnar nöropati de TOS ile karıştırılan başka bir patolojidir. Ulnar nöropatide özellikle kübital tünelde bası meydana gelebilir. Ayırıcı tanı için EMG ve tinel bulgusuna bakılabilir. Motor kaybı değerlendirmek için ise genellikle adduktör pollicis kasına bakılır (147). Rotatör manşet patolojilerine de ayırıcı tanı için bakılması gerekir. Klinikte Neer ve Hawkings sıkışma testi, Jobe testi, Speed testi, eksternal rotasyon testi ayırıcı tanı için sıklıkla kullanılan testlerdir. Ayrıca brakial pleksusun diğer patolojileri (travma, sistemik hastalıklar gibi), fibromiyalji, opioid hiperaljezi, depresyon, lateral/medial epikondilit, deQuervain tenosinoviti ve Raynaud fenomeni TOS ile karıştırılan patolojiler olarak tanımlanmıştır (8, 148).

2.8. TOS'ta Tedavi Yaklaşımları

TOS tedavisi konservatif veya cerrahi yöntemler ile yapılmaktadır. Konservatif tedavi öncelikli olarak tercih edilir. Cerrahi seçenek genellikle ileri nörojenik defisitlerde ve 4-6 ay süren konservatif tedavinin yanıt vermediği durumlarda tercih edilir (116).

Konservatif tedavinin amacı nörovasküler yapılarıdaki ekstrinsik baskıyı azaltıp intrinsik irritasyonu düzenlemektir. Özellikle nöral yapılarıdaki inflamasyonu azaltarak, postüral düzgünlüğü ve kassal dengeyi sağlayarak ekstrinsik ve intrinsik yapılar arasındaki denge hedeflenir. Hasta eğitimi, tedavinin önemli bir parçasıdır. Günlük yaşamda doğru postürün öğretilmesi, kassal dengeyi sağlayarak uzun dönemde vücut biyomekaniği düzenleyecektir (9).

Konservatif tedavinin en önemli kısmı ağrı kontrolüdür. Transkutanöz elektriksel sinir stimülasyonu (TENS), mikro akım stimülasyonu, yüksek voltaj kesikli akım, manuel masaj, ısı ajanları ve fonoforez ağrı yönetiminde kullanılabilen fizyoterapi ajanlarından. Ayrıca gevşeme egzersizleri, solunum egzersizleri gibi yöntemleri içeren biofeedback teknikleri, ağrı modülasyonu için kullanılabilir. Tetik noktalara steroid enjeksiyonları, anti-inflamatuar ilaçlar ağrı modülasyonu için faydalı yöntemler olabilir (9).

Hasta hikayesi alındıktan sonra iyi bir postür değerlendirmesi, konservatif tedavinin şekillenmesinde önemli bir rol oynar. Skapular ve omuz kuşağı bölgesinin stabilizasyonu, mobilitesi ve mekaniğini düzenlemek önemlidir. Bunun için yumuşak doku ve eklem mobilizasyonları, kuvvetlendirme egzersizleri, servikal stabilizasyon egzersizleri, germeler ve manuel tedavi teknikleri kullanılabilir (149). Skalen kaslar, SKM, pektoral kaslar, rektus abdominus kası, levator skapula kası ve üst trapez esneklik kazandırılması gereken kaslardır. Manuel tedavi teknikleri ile de 1. ve 2. kosta mobilizasyonu, sternoklavikuler, akromioklavikular eklem ve servikal omurga mobilizasyonları sağlanabilir (10). Tedavinin diğer önemli parçası solunum eğitimidir. Yardımcı solunum kaslarının aşırı aktivasyonu TOS hastalarında solunum paternini değiştirmektedir (149). TOS hastalarında diyafragmatik solunum paterninin kazandırılması hem yardımcı solunum kaslarındaki aşırı aktivasyonu azaltacak hem de stabilizasyon eğitimi için diyafragma kasının kuvvetlenmesine sebep olacaktır (10, 149). Stabilizasyon için öncelikle diyafragma ve kor kaslarının eğitimi yapılmalı ve egzersizlerin zorluğu, ekstremiteler hareketleri eklenerek artırılmalıdır (10). Nöral esnekliği ve ekskürsyonu arttırmak için sinir mobilizasyonları yapılmalıdır. Bu egzersizler ile intra ve ekstra nöral kompresyon azalırken, sinirlerde vasküler fonksiyonunun artışı hedeflenir. Ancak sinir mobilizasyonları sırasında semptomların arttırılmamasına dikkat edilmelidir (9, 10).

Literatürde cerrahi prosedürde arteriyal TOS için fikir birliği varken nTOS ve vnTOS için endikasyonlar belirsizdir ve fikir birliği yoktur (116). Cerrahi prosedürler 1. kostonun ve servikal kostonun rezeksiyonu, skalenektomi, nörolizis ve pektoralis minörün tenotomisini içerir (150). Transaksiller, supraklavikuler ve infraklavikuler

yaklaşım cerrahide en sık kullanılan girişimlerdir (151). Fakat cerrahinin uzun dönem sonuçları tartışmalı olmakla birlikte en fazla tartışma nTOS vakalarındadır (152, 153).

2.9. Ağrı

Ağrı, Uluslararası Ağrı Araştırmaları Derneği (International Association for the Study of Pain- IASP) tarafından 'Gerçek veya potansiyel doku hasarıyla ilişkili hoş olmayan sensoriyal ve emosyonel deneyim' olarak tanımlanmıştır (154). Ağrı her yaştan, sosyoekonomik ve etnik gruptan insanı etkileyen çok yaygın ve karmaşık bir problemdir (155).

2.9.1. Ağrı Sınıflandırması

Ağrı, yalnızca bir duyu değil aynı zamanda bu duyuya karşı oluşan emosyonel bir reaksiyondur. Ağrının oluş mekanizması, süresi, kaynağı veya yaralanma tipi gibi birçok faktör ağrının tanımlanmasında yer alır. Ağrının süresi, sınıflandırma için temel bir etkidir. Ağrı, süresine göre akut ve kronik olmak üzere 2 gruba ayrılır (156). Literatürde farklı sınıflaması olmasına karşın patofizyolojik olarak da nosiseptif, nöropatik ve nosiplastik/nosipatik ağrı olmak üzere 3 temel gruba ayrılır (157). Ağrı sınıflaması Tablo 2.2.'de gösterilmiştir.

Tablo 2.2. Ağrı Sınıflaması

Ağrı karakteristiği	Ağrı Tipi	Tanım/Özellik
Durasyon	Akut	Akut ağrı 3 aydan daha az süren ve biyolojik olarak yararlı ve beklenen bir durumdur. Herhangi bir yaralanma, ameliyat ya da bir hastalık sürecinden kaynaklanan durumlarda vücudun normal olarak verdiği bir tepkidir. Biyolojik olarak zararlı faktörden uzaklaşmaya yarayan ve iyileşmeyi teşvik etmek için acil uyarı veren bir mekanizmadır (156, 158).
	Kronik	Kronik ağrı ise IASP'e göre 3 aydan uzun süren ve tekrarlayan ağrıdır (159). Akut ağrının aksine vücut için yararlı olmayan bir ağrıdır. Kronik ağrı, biyolojik temellere sahip olmasının yanında kişisel deneyimlerden etkilenir ve kronik ağrının periferik ve/veya santral etkisi vardır (156, 158).
Patofizyoloji	Nosiseptif	Nöral olmayan dokuda gerçek veya tehdit eden bir durum karşısında serbest sinir uçlarındaki nosiseptörlerin aktivasyonundan kaynaklanan ağrıdır (157, 160).
	Nöropatik	Sinir sisteminin primer hasarı veya disfonksiyonuna bağlı ortaya çıkan ağrıdır. Normalde ağrılı olmayan uyarılar da ağrıya yol açabilir veya ağrılı bir uyarana aşırı tepki verilebilir (157, 160).
	Nosiplastik/Nosipatik	Sinir sisteminde ağrıya sebep olacak gerçek veya tehdit eden bir durum olmamasına karşın sinir sisteminin hipereksitabilitesi sonucu ağrı modülasyonundaki azalmaya bağlı ortaya çıkan ağrıdır (157).

2.9.2. Ağrı Anatomisi/Fizyolojisi

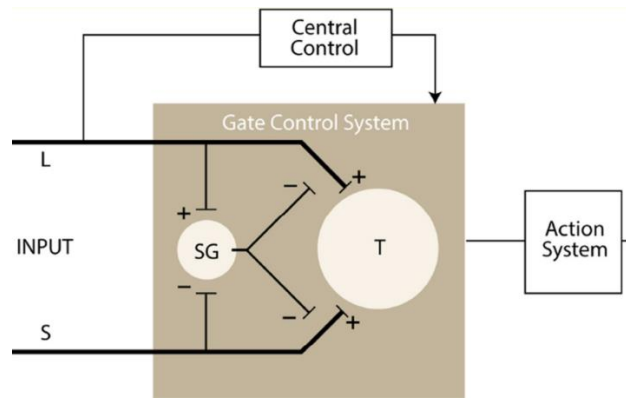
Ağrı yüzyıllardır bilim dünyasının ilgisini çeken bir konudur. Ağrının nasıl algılandığı hakkında çeşitli teoriler ortaya atılmıştır (161). Bugün bilim dünyasında kabul gören ve üzerine çalışmalar yapılan teorinin temelleri Melzack ve Wall tarafından 1965 yılında atılmıştır. Bu teori 'Kapı Kontrol Teorisi'dir (162).

Ağrı anatomisini oluşturan yapılar periferik ve santral sistemler olmak üzere 2 gruba ayrılabilir. Periferik anatomisinin ilk yapısı nosiseptörlerdir. Nosiseptörler dokularda bulunan ve ağrılı uyarıyı elektrik sinyaline dönüştürüp akson boyunca merkezi sinir sistemine aktaran reseptörlerdir. Yüksek basınçlı mekanoreseptörler mekanik deformasyonu algılayan polimodal nosiseptörler çeşitli doku hasarına duyarlıdır. Polimodal nosiseptörler, hidrojen iyonu, 5-HT, sitokinler, bradikinin, histamin ve prostaglandin gibi inflamatuvar mediyatörleri içerir. Bu mediyatörler ağrılı bir uyarı olduğu zaman serbest sinir uçlarındaki nosiseptörleri yıkarak aktive ederler ve hassaslaştırırlar (163, 164). Periferik ağrı anatomisinin diğer yapısı sinir lifleridir. Ağrılı uyarıların taşınmasında 2 ana sinir lifi vardır. Bu lifler dorsal kök ganglionunda veya trigeminal gangliyonda hücre gövdesine sahip olup spinal kordun dorsal boynuzunda son bulur. A-delta ($A\delta$) sinir lifleri küçük çaplı miyelinli lifler olup mekanik ağrılı ve termal ağrılı uyarıyı taşıyan ve hızlı-keskin ağrı yolu olarak bilinir. $A\delta$ sinir lifi dorsal boynuzun lamina I ve V'unda son bulur. C lifleri miyelinsiz lifler olup kimyasal ağrılı uyarıyı ve uzun süreli mekanik ve termal ağrılı uyarıyı taşıyan ve yavaş kronik ağrı yolu olarak bilinirler. C lifleri dorsal boynuzun lamina II'sinde son bulur (163, 165)

Spinal kordun posterior boynuzu afferent liflerin sinaps yaptığı ve aynı zamanda inhibitör ve eksitör internöronların bulunduğu, periferden gelen uyarıyı santral sistemlere ileten bir yerdir. Afferent liflerin sinaps yaptığı yerler laminalardır ve laminalar arasında çok sayıda bağlantı vardır. Ağrı algılanmasında önemli olan laminalar lamina II, I ve V'tir. Substantia gelatinosa (SG) olarak da adlandırılan lamina II, C liflerinin sinaps yaptığı alanlardır. $A\delta$ lifleri ise lamina I ve V'te sinaps yaparlar. Lamina I'de nosiseptif spesifik projeksiyon nöronları, lamina V'te tüm afferent nöronların direkt veya internöronlar aracılığı ile sinaps yaptığı "wide dynamic range"

projeksiyon nöronları bulunmaktadır. Bu projeksiyon nöronları afferent liflerin getirdiği uyarıları üst merkezlere ileterek supraspinal cevabı oluşturur (160, 163)

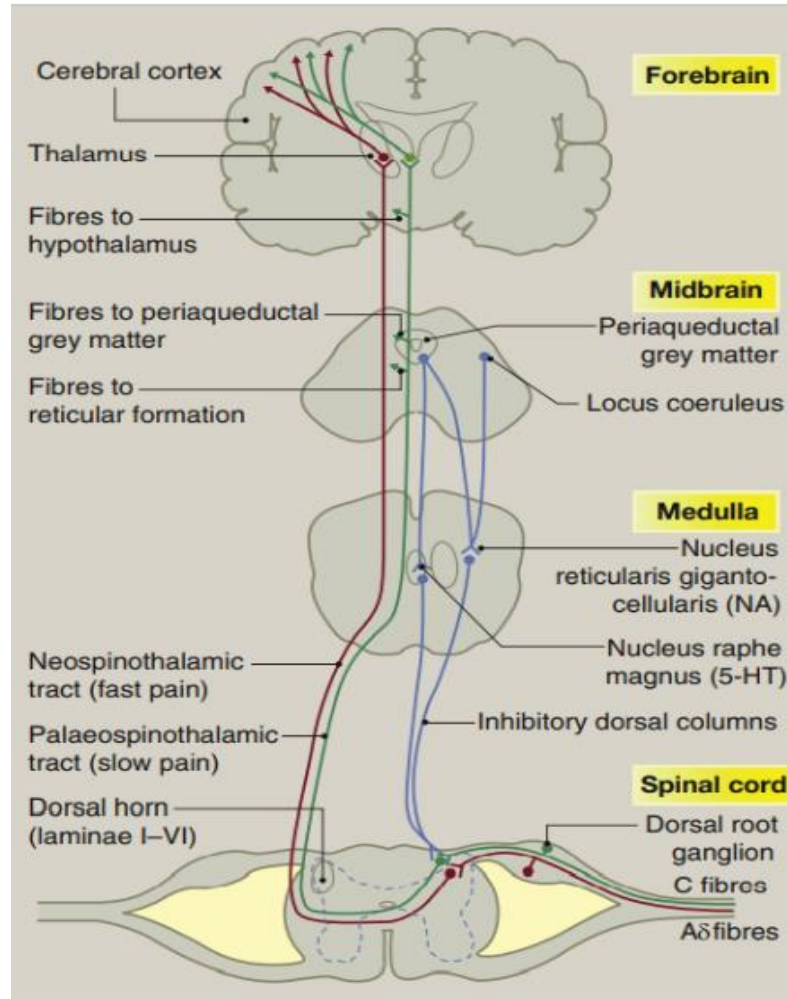
Ağrı, spinal kord seviyesinde ve santral merkezlere taşınırken bazı mekanizmalar ile modüle edilir. Bu modülasyon işlemini 'Kapı Kontrol Teorisi' olarak Melzack ve Wall literatüre kazandırmıştır. İlk mekanizma A δ ve C liflerinin, SG hücreleri üzerindeki aktivasyonudur. Ağrı iletimi T hücreleri üzerinden olur. Büyük miyelinli (A δ) afferent lifler SG'deki inhibitör internöronları uyarır ve SG aktivasyonunu artırır. SG'nin aktivasyonunun artması T hücrelerindeki aktivasyonu azaltır. Böylece kapı kapanır ve ağrının üst merkezlere iletilmesinde azalma olur. Küçük miyelinsiz (C) afferent lifler de SG'deki aktivasyonu azaltır ve T hücrelerinin aktivasyonunu dolaylı olarak artırır. Böylece kapı açılır ve ağrının üst merkezlere gidişi kolaylaşır (Şekil 2.5). 2. modülasyon işlemi üst merkezlerin inhibitör kontrolüdür. Üst merkezlerden gelen impulslarla kapı açılır veya kapanır. 3. modülasyon mekanizması ise spinal kord seviyesinde bulunan endojen opioidlerin (Norepinefrin, Serotonin, Prostaglandin) ağrı inhibisyonunda rol almasıdır (163, 166, 167).



Şekil 2.9. Kapı Kontrol Sistemi (167)

Ağrıyı üst merkezlere ileten en önemli yol traktus spinothalamikustur. Spinothalamik yol lamina I, V ve VII' den köken alır. Neospinothalamik ve paleospinothalamik yol olmak üzere 2'ye ayrılır. Neospinothalamik yol daha çok ağrının yeri, şiddeti, süresi gibi özellikleri taşırken paleospinothalamik yol ağrının otonomik ve hoş olmayan emosyonel özelliklerinden sorumludur. Spinothalamik yol Şekil 2.6'te verilmiştir. Ayrıca spinoretikularis, yanık ağrısının taşınmasında, korteksin

ve subkortikal yapıların genel bir uyanıklık ve alarm halinde tutulmasında görev alır (160, 163).



Şekil 2.10. Spinothalamik Yol (163)

Ağrı modülasyonu için beyin sapında 2 önemli bölge vardır. Bunlar periaqueductal gri madde (PAG) ve nükleus raphe magnustur. PAG'daki elektrik stimülasyonu, analjezi üretir. Spinal kordda posterior boynuz nöronlarını hedef alır ve ağrı iletimini baskılamak için spinal korda doğru projeksiyon yapar. Ayrıca PAG, opioid reseptörlerine sahiptir. Bu reseptörlerin uyarılması inen mekanizmalar yoluyla analjezi üretir. Nükleus raphe magnusta ise serotonin içeren nöronların hücre gövdesi bulunur. Bu nöronlar lamina II ve III'te sinaps yaparlar. Bu hücrelerin uyarımı ile salınan serotonin laminalardaki inhibe edici internöronları aktive eder (163, 164).

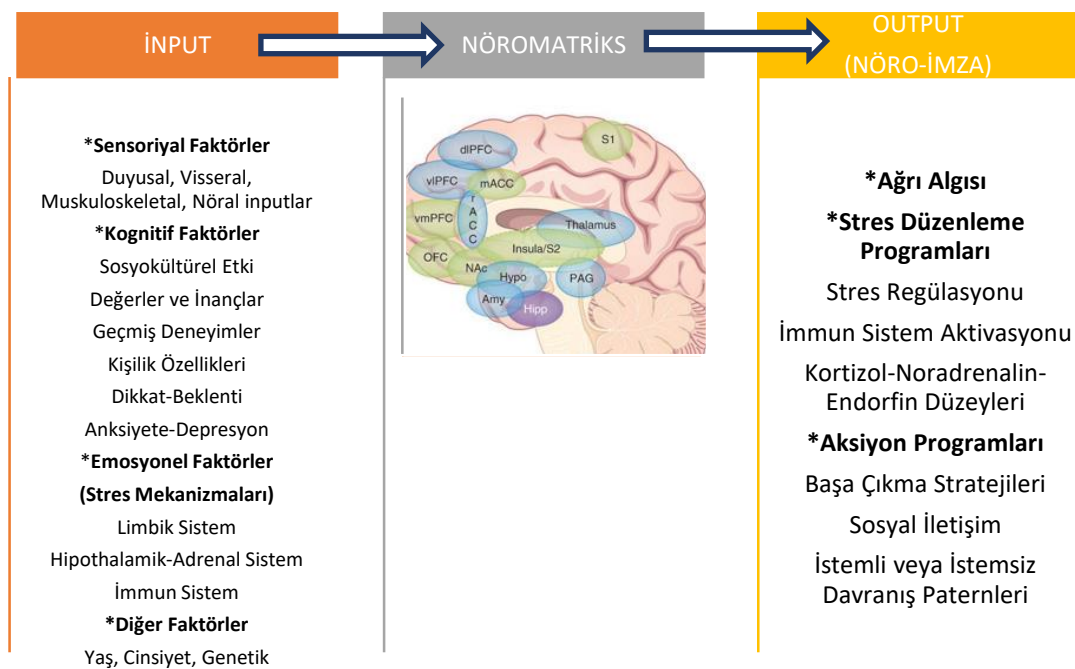
Ağrının algılanmasında kortekste en önemli alanlardan birisi talamustur. Talamusta somatosensoryel bilgiler işlenir ve spinothalamik yoldan gelen afferent lifler sinaps yapar. Talamusa gelen bilgiler primer ve sekonder somatosensory kortekse, insulaya, anterior singulat kortekse, prefrontal kortekse, serebelluma ve bazal gangliona iletilir. Bu merkezler ağrının algılanmasında ve uygun cevabın oluşmasında önemli role sahiptir (163).

Kapı kontrol teorisi ağrı algılanmasında literatüre önemli katkılar sağlamış ve halen geçerliliğini korumaktadır. Ama bazı ağrılı durumları açıklamakta yetersiz kalmaktadır. Kapı kontrol teorisinin açıklayamadığı ağrılar için Melzack '**Nöromatriks Teorisi'**ni açıklamıştır. Melzack'ın çıkış noktası fantom ağrıları olmuştur. Ekstremitesi olmayan bir insan dolayısıyla fizyolojik olarak ağrı oluşturacak bir etken olmadığı durumlarda nasıl oluyor da ağrı hissediyor? Nöromatriks teorisine göre bu durum şu şekilde açıklanmıştır: Ekstremitenin olduğu zamanda kortekse sürekli bilgi girmektedir. Bu süreçte kortekste algısal ve motor çıktı üreten bir ağ oluşmaktadır. Melzack bu ağa nöromatriks demiştir. Ekstremiten yokluğunda da nöromatriks aracılığı ile aynı çıktılar oluşmaktadır (12, 168). Nöromatriks teorisi kronik ağrı mekanizmasını da açıklar. Fizyolojik uyarının olmadığı kronik ağrılı durumlarda nöromatriks aracılığı ile ağrı hissi devam etmektedir.

Anterior singulat korteks, insula, talamus, prefrontal korteks, primer-sekonder sensorimotor korteks ve korteks-talamus-limbik sistem arasındaki sinaptik bağlantılar nöromatrikse dahil olan yapılardır (169, 170). Prefrontal bölge ve limbik sistem ağrının duygusal yönleriyle ilişkilidir ve duygusal ve motivasyonel yanıtları düzenler (171). Sinaptik bağlantılar öncelikli olarak genetik olarak belirlenir ve daha sonra insan bedeninin deneyimlediği duygusal girdiler tarafından şekillenir. Bu bağlantılar arasında döngüsel işleme ve sentez olur. Bunun sonucunda nöromatriks 'nöro-imza'yı oluşturur. Nöro-imza hareket ve davranışlarımızı belirleyen karakteristik bir çıktı modelidir (11).

2.9.3. Kronik Ağrı Nöromatriksi

Fiziksel bir yaralanma meydana geldiği zaman beynin homeostatik düzenlemesi bozulur ve stres üretimi olur. Homeostazinin yeniden kurulması için bir dizi karmaşık sistem devreye girer. Fiziksel yaralanma biyolojik sistemde stres oluşturduğu kadar psikolojik olarak da stres oluşturur. Homeostazinin yeniden sağlanması sırasında önceden çeşitli faktörlere bağlı olarak oluşan davranışsal aktivite programları devreye girer. Aktivite programlarının seçilmesinde genetik, çevresel ve emosyonel deneyimler rol oynar. Çıktısı kronik ağrı olan nöro-imzaların oluşmasında, fiziksel-psikolojik stres sonucu yapılan stres düzenleme mekanizmaları da rol oynar (12). Kronik ağrı süresinde oluşan nöro-imza'yı birçok faktör etkilemektedir. Bu faktörler şekil 2.6'da özetlenmiştir.



Şekil 2.11. Ağrı Nöromatriksi

2.9.4. Kronik Ağrıda Yapısal ve Fonksiyonel Değişiklikler

Nöro-görüntüleme çalışmalarının yaygınlaşması ile kronik ağrılı durumlarda beyin fonksiyonlarının değişimleri gösterilmeye başlanmıştır. Santral sistemde ağrının

duyusal özelliklerini kodlayan bölgelerinde morfolojik değişiklikler, kronik ağrı ile ilişkili bulunmuştur. Bu sistemdeki yapısal ve fonksiyonel değişiklikler duyusal ve bilişsel değişimlere sebep olmaktadır (171, 172) Kortikal yapılardaki değişiklikler Tablo 2.3.'te verilmiştir.

Tablo 2.3. Kronik Ağrıda Yapısal ve Fonksiyonel Değişimler

Kronik Ağrıda Yapısal ve Fonksiyonel Değişimler (164, 171)		
Prefrontal Korteks	-Karar verme, özdenetim, duygu düzenleme, risk ve korkunun işlenmesi ve amigdala aktivitesinin düzenlenmesinde rol oynar. -Ağrıda emosyonel ve bilişsel aktivitenin kontrolü için önemlidir ve kortekste diğer yapılarla bağlantılıdır.	Kronik ağrıda prefrontal kortekste azalmış aktivasyon paterni vardır. Aynı zamanda prefrontal korteks hacminde azalma görülür.
Amigdala	Hafıza modülasyonundan, karar vermeden, ödül ve duygusal tepkilerden sorumludur.	Kronik ağrıda hücre duyarlılıkları artar. Amigdala hacmi, yeni nöronların oluşması nedeniyle kronik ağrı uyarımına yanıt olarak artar. Amigdalanın kronik ağrının duygusal ve davranışsal sonuçları için önemli olduğu düşünülmektedir. Nöropatik ağrıda amigdalanın merkezi çekirdeğinde nöronal uyarılabilirlik artar.
Anterior Singulat Korteks	-Otonom işlevler, dikkat dağıtma, ödül beklenti, karar verme, etik ve ahlak, dürtü kontrolünde rol alır. -Ağrının işlenmesi ve modülasyonunda yer alır.	Anterior Singulat Kortekste reseptör sayısında ve duyarlılığında azalma gösterilmektedir.
İnsula	İnsular korteks, ağrı algılama, motor kontrol, duygusal düzenleme ve öz farkındalıklar dahil olmak üzere çok çeşitli işlevlerde rol oynamaktadır.	Ağrı ile ilgili reseptörlerinde azalma olur ve diğer bölgelerle olan bağlantıları azalır.
Somatosensoriyal Korteks	Afferent bilgileri işlemek ve uygun cevabı vermekten sorumludur.	Kronik ağrıda postsentral S1 kortikal alanlar normal somatotopik organizasyonunu kaybeder.
Hipokampus	Hipokampus, hafızada önemli rol oynayan limbik sistemin bir yapısıdır. Duygu ve bilişle ilgili diğer beyin bölgeleri ile geniş bir sinir lifi bağlantısına sahiptir	Öğrenmeye ve hafızaya katkıda bulunarak ve kronik ağrı gelişimini tetikleyebilir. Hipokampüsteki azalmış hipokampal nörojenez gibi fonksiyonel ve yapısal değişiklikler, kronik ağrısı olan hastalarda hafıza eksiklikleri ve caydırıcı efektif durumlarla yakından ilişkilidir.

Kronik ağrılı bireylerde nöro-imza sonucunda bazı davranış modelleri ve inanışları oluşmaktadır. Kronik ağrı ile depresyon ve anksiyete arasında çift yönlü, sıkı bir ilişki vardır (173, 174). Kronik ağrının depresyonu ve anksiyeteyi tetiklediği ve kronik ağrılı hastalarda normal bireylere göre daha sık görüldüğü literatürde gösterilmiştir (174-177). Yapılan çalışmalar ile depresyon hastalarının yaklaşık %65'inde ağrı şikayeti, kronik ağrılı hastalarda da, %7-85 arasında depresyon olduğu söylenmiştir. Uzmanlar depresyon ve ağrının ilişkisini ortak modülasyon sisteme sahip olmaları ile açıklamaktadır (175, 178).

Aleksitimi, öznel duyguları tanımlama güçlükleri, duygusal uyarılmanın bedensel duyularını ayırt etmede güçlükleri, hayal gücü eksikliği ve dışa dönük düşünme ile karakterize bilişsel işleme ve duygusal düzenleme eksikliğidir. Duygusal işlemedeki bozukluk, kronik ağrı ile ilişkilidir. Birçok çalışmada aleksitimi ile ağrı yoğunluğu arasında pozitif bir ilişki bulunmuştur. Aynı zamanda kronik ağrısı olan hastalar genel popülasyon ile kıyaslandığında daha yüksek aleksitimi prevalansı göstermektedir. Aleksitimi ile kronik ağrı arasındaki olumsuz etkilenim kronik ağrı yönetiminde göz önünde bulundurulmalıdır (13).

Katastrofobi, bir deneyimin olumsuz yönlerinin ve sonuçlarının aşırı değerlendirilmesi ve olayın felaketeleştirilmesidir. Katastrofobi, kronik ağrı deneyiminde önemli bir rol oynamaktadır. Ağrıya odaklanma ve ağrıyla ilgili deneyimleri olumsuz değerlendirme, kronik ağrılı bireylerin %7-30'unda bulunur. Katastrofobi ağrı için önemli bir hazırlayıcı faktördür. Katastrofobi sadece ağrı ile ilgili düşünceleri etkilememektedir. Yapılan çalışmalarda katastrofobisi bulunan kişilerde daha yüksek düzeyde depresyon ve anksiyete, daha olumsuz genel sağlık durumu, daha fazla ilaç kullanımı, daha fazla hastanede kalış ve tedavi süreçlerinin uzaması gibi sonuçlar bulunmuştur (14, 179).

Kronik ağrılı bireylerde zamanla anksiyete gelişebilir. Bunun sonucu olarak bireyler korkudan kaçınma davranışları sergileyebilir. Artan ağrı algısı sonucunda oluşan kaçınma davranışlarından birisi fiziksel harekete karşıdır. Kori ve ark. bu durumu kinezyofobi terimi ile açıklamıştır. Kinezyofobi, ağrılı yaralanma ve tekrar yaralanmaya karşı oluşan aktivite ve fiziksel harekete karşı gelişen kaygıdır. Yapılan

çalışmalarda kinezyofobi ile ağrı şiddeti arasında yüksek ilişki bulunmuştur (14). Kinezyofobi oluşmasında ağrı nöromatriksinin önemli bir yapısı olan amigdala sorumludur. Amigdala hafıza merkezidir. Tehdit ve tehlike olarak algılanan ağrılı hareketler amigdala tarafından uzun süreli ağrı hafızasına alınırlar. Böylece kronik ağrısı olan kişilerde kinezyofobi oluşumu görölür. Hareketten kaçınmanın başka bir sonucu da hastaların aktivite düzeylerinin düşmesidir. Trocoli ve ark. yaptığı bir çalışmada, kinezyofobi seviyesinin yüksek olduğu kronik bel hastalarında fiziksel engellilik gelişme riskinin %41 arttığını göstermiştir (180).

Sonuç olarak kronik ağrının depresyon, anksiyete, kinezyofobi, aleksitimi, katastrofobi gibi emosyonel ve kognitif ıktıları oluşmaktadır. Kronik ağrı değerlendirmesi ve tedavisinde bu çıktılar göz önünde bulundurulmalıdır.

2.9.5. Santral Sensitizasyon

Santral Sensitizasyon (SS) ilk olarak Clifford Woolf'un hayvanlar üzerinde yaptığı bir çalışmada periferik doku hasarı ile spinal kord hücrelerinde aşırı aktivasyon görölmesi sonucu keşfettiği bir terimdir. SS, fiziksel ya da çevresel bir uyarana karşı sinaptik bağlantıların ve nörotransmitter aktivitelerinin artışı ile karakterize olan nöral sinyal amplifikasyonu sonucunda oluşan merkezi sinir sisteminin (MSS) hipereksitabilitesidir (181). MSS'nin hassaslaşması, ağrının kronikleşmesine katkıda bulunabilir ve spinal ve/veya supraspinal bölgelere yayılma eğilimi gösterebilir (15). Nöral sinyallerin artması ile oluşan ağrı yani santral sensitizasyon ağrısı nosiseptif veya nöropatik ağrı gibi mekanizmalar dışında tutularak farklı bir ağrı kategorisine koyulmaktadır (182, 183) SS, ağrı semptomları ile güçlü bir ilişki içindedir. (181).

Santral sensitizasyonun fizyolojisi karmaşık olmak ile birlikte şu şekilde açıklanmıştır. A-delta ve C lifleri bradikinin, P maddesi ve prostoglandin gibi inflamatuvar mediatörler tarafından aktive edilirler. Bu afferent lifler spinal kord seviyesinde wide dynamic range hücrelerinde sinaps yaparlar. Afferent lifler sinaptik boşluğa SP, aspartat, nerve growth faktör (NGF), glutamat gibi nörotransmitterlerin salınımını yapar. Bu nörotransmitterler postsinaptik hücre membranında N metil-D aspartat (NMDA), alfa-amino-3-hidroksi-5-metil 4-izoksazolpropiyonat,

metabotropik glutamat, NGF ve tirozin kinaz B reseptörlerini aktive eder. Bu reseptörlerin aktivasyonu, artmış membran geçirgenliği, hücre içi kalsiyum girişi, protein kinaz aktivasyonu gibi çeşitli hücrel değişiklikler yapar. Bu değişiklikler, ikincil nöronların hipereksitabilitesinin artmasına ve periferik uyarının belirgin şekilde yükseltilmesine neden olur. Bu nöronlar talamusa, hipotalamusa, limbik sisteme ve son olarak somatosensoriyal kortekse yükselir (181). Ayrıca son yıllarda glial hücrelerin aktivasyonunun ve beyin-türevli nörotrofik faktörlerin (BDNF)'nin SS'de önemli roller üstlendiği gösterilmiştir. BDNF, sinir büyümesinde ve hücrelerin hayatta kalmasında rol oynayan bir proteindir. Bunlar stimüle edici sinapsları güçlendirerek ve inhibe edici sinapsları zayıflatarak SS oluşmasına büyük katkı sağlarlar. Böylece periferden santral sisteme kadar tüm ağrı yapılarını etkilerler (181, 184).

Özetle, spinal kordda inhibe edici internöronların kaybı, ağrı mekanizmalarının fasilitasyonu, inen ağrı yollarının inhibitör mekanizmalarının değişmesi, bilişsel-duygusal mekanizmaların fasilitasyonu ve afferent bilgilerin kortikal işlemlerinde değişimleri, ağrı sinyali için duyuşal eşiği düşürür ve merkezi sinir sisteminde hassasiyete sebep olur (163, 185). Bu hassasiyet basınç, ısı, dokunma gibi çevresel uyarılar ile artabilir ve hiperaljezi veya allodini gibi durumlarla klinikte karşımıza çıkabilir (15, 181). Ayrıca kişiler ses, koku, kimyasallar ve ışığa karşı duyarlı olurlar. Literatürde fibromiyalji, karpal tünel sendromu, romatoid artrit, diabetes mellitus, juvenil kronik artrit, parkinson hastalığı, multipl skleroz, periferik nöropati gibi durumlarda SS varlığı gösterilmiştir (181).

2.10. TOS'ta Ağrı Değerlendirmesi

Ağrı TOS'ta en sık karşılaşılan semptomlardan birisidir. Bu yüzden TOS hastalarının tedavisinde öncelikli olarak ağrı tedavisi hedeflenir (9). Ağrı değerlendirmesinde ilk olarak ağrının olduğu bölge, ağrının ne zaman olduğu (istirahat-aktivite-gece), ağrının arttığı veya azaldığı durumlar not edilmelidir. Aynı zamanda Görsel Analog Skalası, McGill Ağrı Anketi, Üst Ekstremitte Ağrı Değerlendirmesi Anketi, Kısa Ağrı Envanteri ve Servikal Brakiyal Semptom Anketi gibi formlar, ağrı değerlendirmesinde sıklıkla kullanılan skorlamalardır (10, 186).

TOS'un etiyolojisinin geniş olması, standart tanı kriterlerinin olmaması ve üst ekstremitayı ilgilendiren diğer patolojilerle sıklıkla karıştırılması gibi nedenlerle TOS tanısının konulması gecikmektedir (8). Bu durumda hastalar ağrı, parestezi gibi semptomları uzun süre yaşamaktadır. Bu yüzden TOS hastaları kronik ağrıya sahip hastalar olarak karşımıza çıkmaktadır (187). Nöromatriks teorisinin açıklanmasından sonra yapılan çalışmalar ile kronik ağrıya yönelik değerlendirme ve tedavi yaklaşımları, biyopsikososyal insan modeli göz önünde bulundurularak yapılmaktadır (188). Fakat literatürde TOS hastalarının kronik ağrıya sahip hastalar olduğunun söylenmesine karşın TOS hastalarında kronik ağrının etkisini değerlendiren bir çalışma bulunmamaktadır.

Bu yüzden çalışmamızın amacı TOS hastalarında santral ve periferel ağrı komponentlerinin belirlenmesi, santral ve periferel komponentler arasındaki ilişkinin araştırılması ve bu komponentlerin semptom durasyonu, fiziksel aktivite düzeyi ile ilişkisinin araştırılmasıdır.

3. BİREYLER VE YÖNTEM

3.1. Bireyler

Çalışmaya Torasik Outlet Sendromu tanısı almış 18-65 yaş arasındaki 66 hasta alındı. Çalışma kapsamında Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi'ne başvuran ve dahil edilme kriterlerini sağlayan hastalar değerlendirmeye alındı. Hacettepe Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan 2020/05-47 karar numarası ile onay alındı (**Ek.1.** Etik Kurul Onayı). Hastalar çalışmaya dahil edilmeden önce çalışma hakkında bilgilendirme yapıldı ve tüm hastalara aydınlatılmış onam formu imzalatıldı (**Ek.2.** Aydınlatılmış Onam Formu).

3.1.1. Çalışmaya Dahil Edilme Kriterleri

Hastaların çalışmaya dahil edilebilmesi için aşağıdaki kriterleri taşıması istendi.

- 18-65 yaş arasında olmak
- TOS tanısına sahip olmak
- En az 6 aydır TOS semptomlarına sahip olmak (ağrı, parestezi, kas atrofisi vb.)
- Vücut kitle indeksinin 18.5-24.9 kg/m² olması

3.1.2. Çalışmaya Dahil Edilmeme Kriterleri

- Eşlik eden patolojiler (Servikal disk problemleri, fibromyalji, rotatör manşet problemleri, diyabet, neoplastik süreçler)
- Hastaların onam vermemesi

3.2. Yöntem

Çalışmaya TOS tanısı almış 66 hasta dahil edildi. Hastalar Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi El Cerrahisi Rehabilitasyonu Ünitesinde değerlendirildi. Değerlendirmeler her birey için sadece 1 kez yapıldı. Çalışmaya katılan bireylere aşağıdaki değerlendirmeler yapıldı.

- Demografik Bilgiler Formu
- Görsel Analog Skalası
- Basınç Ağrı Eşiğinin Ölçülmesi
- McGill Ağrı Melzack Ağrı Soru Formu
- Ağrı Kalitesi Değerlendirme Ölçeği
- Ağrı Felaketlendirme Ölçeği
- Santral Sensitizasyon Ölçeği
- Tampa Kinezyofobi Ölçeği
- Toronto Aleksitimi Ölçeği
- Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi
- Çocukluk Çağı Travmaları Ölçeği

Çalışmamızda santral ağrı komponentlerini değerlendirmek için, Ağrı Felaketlendirme Ölçeği, Santral Sensitizasyon Ölçeği, Tampa Kinezyofobi Ölçeği, Toronto Aleksitimi Ölçeği kullanıldı. Periferik ağrı komponentlerini değerlendirmek için, Görsel Analog Skalası, basınç ağrı eşiği değerlendirilmesi kullanıldı. Ağrı özelliklerini (tip, ağrı zaman ilişkisi vb) değerlendirmek için McGill Melzack Ağrı Soru Formu ve Ağrı Kalitesi Değerlendirme Ölçeği kullanıldı. Fiziksel aktivite düzeyini belirlemek için Uluslararası Fiziksel Aktivite Ölçeği ve geçmiş travma öyküsünün kronik ağrı özellikleri ile ilişkisini değerlendirmek için Çocukluk Çağı Travmaları Ölçeği kullanıldı.

3.2.1. Demografik Bilgiler Formu

Çalışmaya dahil edilen tüm hastaların yaş, cinsiyet, boy, kilo, eğitim durumu, dominant eli, TOS tarafı, semptom durasyonu ve eşlik eden patolojileri soruldu (**Ek.3.** Demografik Bilgiler Formu).

3.2.2. Görsel Analog Skalası (GAS)

GAS kişinin ağrı şiddetinin belirlenmesi için klinikte kullanılan bir değerlendirmedir. 10 cm uzunluğundaki bir çizgi üzerinde başlangıç noktası 0, bitiş

noktası 10 değerini alır (Şekil 3.1). 0 hiç ağrı olmamasını, 10 dayanılmaz derecede ağrı olmasını ifade eder (189). GAS'ta algılanan ağrı seviyesi ölçüldü. Kişiden ağrı şiddetine göre çizgide işaretleme yapması istendi. İşaretlenen yer cetvel ile ölçülüp cm cinsinden kaydedildi. GAS istirahat, aktivite ve gece zamanlarında sorgulandı.



Şekil 3.1. Görsel Analog Skalası

3.2.3. Basınç Ağrı Eşiğinin Ölçülmesi

Basınç ağrı eşiğinin basınç algometresi tarafından ölçülmesini ilk defa 1934'te Libmann gündeme getirmiştir. Basınç algometreleri, basınç ağrı eşiklerini ölçmek için klinikte kullanılan avantajlı bir yöntemdir. Çalışmamızda basınç ağrı eşiği Chatillon-100 LBF AMETEK cihazı ile KGF cinsinden ölçülmüştür. Ölçümler trapezius, infraspinatus, ekstansör karpı radialis ve ekstansör indisis proprius kaslarında bilateral olarak yapıldı. Cihaz dikey yönde ve sabit hızda hızı artırılarak uygulandı. Hastalardan sadece hafif bir ağrı hissettiğinde 'tamam/yeterli' gibi sözel uyarın vermeleri istendi. Ölçümler trapezius kası için üst trapezin orta noktasından, infraspinatus kası için skapular spinanın 2-3 parmak altından, ekstansör karpı radialis kası için lateral epikondilin 2-3 parmak altından ve ekstansör indisis proprius kası için lateral styloid çıkıntının 4-5 parmak üzerinde radiusun medial tarafından yapıldı (Şekil 3.2) (190).



Şekil 3.2. Basınç Ağrı Eşiği Ölçümü

A. Ekstansör Karpi Radialis/Ekstansör indisis proprius kaslarının ölçüm yeri; **B.** Üst Trapez/Infraspinatus kaslarının ölçüm yeri; **C.** İnfraspinatus kasın ölçümü; **D.** Üst trapez kasın ölçümü; **E.** Ekstansör karpi radialis kasının ölçümü; **F.** Ekstansör indisis proprius kasının ölçümü

3.2.4. McGill Melzack Ağrı Soru Formu

McGill Melzack Ağrı Soru Formu, Melzack ve Targerson tarafından 1971 yılında geliştirilmiştir (191). Form 4 Bölümden oluşur. 1. bölümde kişinin ağrısının yerini gösterileceği bir vücut haritası vardır ve ağrı derinde ise D, yüzeyde ise Y harfi, her ikisi de varsa DY harflerini işaretlemesi istenir. 2. bölümde ağrının neye benzediğini sorgulayan tanımlayıcı kelimelerin bulunduğu 20 grup vardır. Her grupta 2-6 arasında tanımlayıcı kelime bulunur. Hastalardan her bir grupta ağrılarını tanımlayan en uygun 1 kelimeyi seçmesi istenir. Ağrılarını tanımlayan bir ifade yoksa o grup boş bırakılır. 3. bölümde ağrının zamanla ilişkisi ve ağrılarını azaltan/arttıran faktörler sorgulanır. 4. bölümde ise ağrının şiddetini belirlemek için sorular vardır (Ek.4. McGill Melzack Ağrı Soru Formu). Formun Türkçe geçerlik ve güvenirlik çalışması Kuşuoğlu ve ark. tarafından yapılmıştır (192).

3.2.5. Ağrı Felaketlendirme Ölçeği

Kronik ağrının kognitif ve emosyonel çıktılarından birisi olan katastrofobi, ağrının algılanması ile ilgili önemi bir kavramdır. Katastrofobik kişiler ağrıyı gerçekte olduğundan daha şiddetli hissetme eğilimindedir. Ağrı Katastrofobi Ölçeği, 1995'te Sullivan ve ark. tarafından geliştirilen bir ölçektir (193). Ağrı Katastrofobi Ölçeği 13 maddeden oluşur ve var olan ağrının algılanma ve ağrının devamlılığı hakkındaki endişelerinin sıklığını değerlendirir. Çaresizlik, büyütme ve ruminasyon olmak üzere 3 alt başlığı vardır. Asla (0) ve her zaman (4) olmak üzere puanlama yapılır. Kişi toplam 52 puan alabilir (Ek.5. Ağrı Felaketlendirme Ölçeği). Yüksek skor, yüksek katastrofobi seviyesini gösterir. Ölçeğin Türkçe geçerlik ve güvenirliği çalışması Süren ve ark. tarafından yapılmıştır (194).

3.2.6. Ağrı Kalitesi Değerlendirme Ölçeği

Ağrı Kalitesi Değerlendirme Ölçeği, ağrılı durumlarda ağrının tipinin belirlenmesi ve baskın olan semptomun saptanması için kullanılan ve 20 sorudan oluşan bir ölçektir. İlk 19 maddesinde ağrının yoğunluğu, verdiği rahatsızlık, derin veya yüzeysel olup olmaması ve sıcaklık, soğukluk, karıncalanma gibi hisleri sorgular.

0 (hiç yok) ile 10 (çok yoğun) arasında puan alır. 20. soru ise ağrının sıklığını sorgular (Ek.6. Ağrı Kalitesi Değerlendirme Ölçeği). Ölçeğin Türkçe geçerlik güvenirliği çalışması Şahin ve ark. tarafından yapılmıştır (195).

3.2.7. Santral Sensitizasyon Ölçeği

Santral Sensitizasyon ölçeği 2012’de Mayer ve ark. tarafından geliştirilmiştir (196). Santral sensitizasyon etkisinin objektif olarak ölçülebilmesi için kullanışlı bir ölçektir. Ölçek, A ve B olmak üzere 2 bölümden oluşur. A bölümü santral sensitizasyon ile ilişkili olabilecek semptomların sıklığını sorgulayan 25 sorudan oluşur. Her bir soru asla (0) ile her zaman (4) olacak şekilde puanlandırılır. Ölçekten en yüksek 100 puan alınabilir. Ölçeğin kesme değeri 40’tır. Puan arttıkça semptom şiddeti artar. B bölümü ise santral sensitizasyon ile ilişkisi olduğu düşünülen hastalıklardan bir hekim tarafından tanı alıp almadığını ve tanı aldı ise bunun hangi tarihte olduğunu sorgular (Ek.7. Santral Sensitizasyon Ölçeği). Ölçeğin Türkçe geçerlilik güvenirlik çalışması Düzce ve ark. tarafından yapılmıştır (197).

3.2.8. Çocukluk Çağı Travmaları Ölçeği

Çocukluk çağı ruhsal travmaları ölçeği kişilerin istismar ve ihmal yaşantılarını geriye dönük sorgulayan ve nicel olarak bir sonuç veren ölçektir. Ölçek 28 maddeden oluşur; cinsel, fiziksel, emosyonel istismar ve fiziksel, emosyonel ihmali değerlendirir. Her bir sorunun 1’den 5’e kadar puanlaması yapılır (Ek.8. Çocukluk Çağı Travmaları Ölçeği). 4,6,12,15,18 ve 27. soruların puanları ters çevrilip hesaplanır. 11,21 ve 25. soruların puanları hesaplamaya dahil edilmez. Toplam 25-125 arasında puan alınır. Ölçeğin Türkçe geçerlik ve güvenirliği Şar ve ark. tarafından yapılmıştır (198).

3.2.9. Tampa Kinezyofobi Ölçeği

Tampa Kinezyofobi Ölçeği, kişilerin hareket ve tekrar yaralanma korkusunu ölçmek için kullanılmaktadır. Ölçek ilk olarak 1991 yılında Miller, Kopri ve Todd tarafından geliştirilmiştir. 1995 yılında ise Vlaeyen ve arkadaşları tarafından yayınlanmıştır (199). 17 sorudan oluşur. Her bir soru, 1 (Kesinlikle Katılmıyorum) ve 4

(Tamamen Katılıyorum) puan arasında değer alır. Toplamda en düşük 17, en yüksek 54 puan alınır (**Ek.9.** Tampa Kinezyofobi Ölçeği). Puanlama yapılırken 4,8,12,16. soruların puanları ters çevrilip hesaplanır. Tampa Kinezyofobi Ölçeği'nde yüksek puan daha fazla kinezyofobi ile ilişkilendirilir. Ölçeğin Türkçe geçerlik ve güvenilirlik çalışması Yılmaz ve ark. tarafından yapılmıştır (200).

3.2.10. Toronto Aleksitimi Ölçeği

Aleksitimi kişilerin emosyonel denetiminde ve bilişsel işleyişlerindeki yetersizliktir. Literatürde bazı çalışmalarda, kronik ağrılı hastalarda aleksitimi görüldüğü belirtilmiştir. Toronto Aleksitimi Ölçeği, Bagby ve ark. tarafından geliştirilmiştir (201). 20 maddeden oluşur. Her bir soru 1 ile 5 puan arasında değer alır. Toplam 100 puan alabilir (**Ek.10.** Toronto Aleksitimi Ölçeği). Sayı değeri büyüdükçe aleksitimi şiddeti artar. 51 puan ve altı aleksitiminin yokluğunu, 61 puan ve üstü ise yüksek düzeyde aleksitimi varlığını gösterir. Ölçekte duygularını tanımada güçlük, duygularını söze dökmede güçlük ve dışa dönük düşünme parametreleri vardır. Ölçek, Güleç ve ark. tarafından 2009 yılında Türkçe'ye uyarlanmıştır (202).

3.2.11. Uluslararası Fiziksel Aktivite Ölçeği

Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi, fiziksel aktiviteyi ölçmek için kullanılan standart bir ölçektir. Ölçek kişilerin son 1 haftada yaptığı şiddetli fiziksel aktivitede, orta şiddetli fiziksel aktivitede, yürümede ve oturmada harcanan zamanını kaydeder (**Ek.11.** Uluslararası Fiziksel Aktivite Ölçeği). Toplam skorun hesaplanmasında şiddetli fiziksel aktivite, orta şiddetli fiziksel aktivite ve yürüme kullanılır. Oturma zamanı sadece oturmada harcanan süre hakkında bilgi edinmek için sorgulanır. Her bir başlık için günXdakikaXMET değeri hesaplanır ve toplam bir skor elde edilir. Aktivitelerin standart MET değerleri mevcuttur. Yürüme için 3.3 MET, orta şiddetli aktivite için 4 MET, şiddetli fiziksel aktivite için 8 MET'tir. Oturma için ise 1.5 MET hesaplanır. Ölçeğin Türkçe geçerlik ve güvenilirlik çalışması Sağlam ve ark. tarafından yapılmıştır (203). Ölçeğin sonucuna göre 3 aktivite seviyesi vardır.

1. İnaktif Grup: 2. ve 3. gruba dahil olmayan bireyler bu gruba alınır. En düşük fiziksel aktivitenin olduğu gruptur.
2. Minimal Aktif Grup: Aşağıda verilen seçeneklerden birisini sağlamak gerekir.
 - a. 3 veya daha fazla gün en az 20 dk şiddetli aktivite yapmak
 - b. 5 veya daha fazla gün, orta şiddetli aktivite yapmak veya günde en az 30 dk yürümek
 - c. En az 600 MET-dk/haftayı sağlamak koşulu ile 5 veya daha fazla gün yürümek ve orta şiddetli aktivite yapmak
3. Çok Aktif Grup: Aşağıda verilen seçenekleri sağlamak gerekir.
 - a. En az 1500 MET-dk/haftayı sağlamak koşulu ile en az 3 gün şiddetli aktivite yapmak
 - b. En az 3000 MET-dk/haftayı sağlamak koşulu ile 7 veya daha fazla gün yürümek, orta şiddetli aktivite yapmak veya şiddetli aktivite yapmak (204).

3.3. İstatistiksel Analiz

İstatistiksel analizler SPSS Versiyon 20 kullanılarak yapıldı. Değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu görsel (histogram ve olasılık grafikleri) ve analitik yöntemlerle (Kolmogorov-Smirnov, Shapiro-Wilk testleri) hesaplandı. Tanımlayıcı analizler ordinal ve nominal veriler için ortanca, min-max ve çeyrekler arası aralık kullanılarak, sayısal veriler için ortalama \pm standart sapma kullanılarak verildi. Veriler arasındaki ilişkilerin değerlendirilmesi için normal dağılmayan verilerde Spearman analizi, normal dağılım gösteren veriler için ise Pearson analizi kullanıldı. İstatistiksel anlamlılık için tip 1 hata düzeyi %5 olarak alındı. Korelasyon analizi yorumları ise şu şekilde yapıldı: 0,00 ile 0,25 arası değer 'çok zayıf', 0,26 ile 0,49 arası değer 'zayıf', 0,50 ile 0,69 arası değer 'orta', 0,70 ile 0,89 arası değer 'yüksek', 0,90 ile 1,00 arası değer ise 'çok yüksek' olduğu ifade edildi (205). Korelasyon katsayısının pozitif olması değişkenler arasında doğrusal bir ilişkinin olduğunu, negatif olması ise ters yönlü bir ilişkinin olduğunu gösterdi.

4. BULGULAR

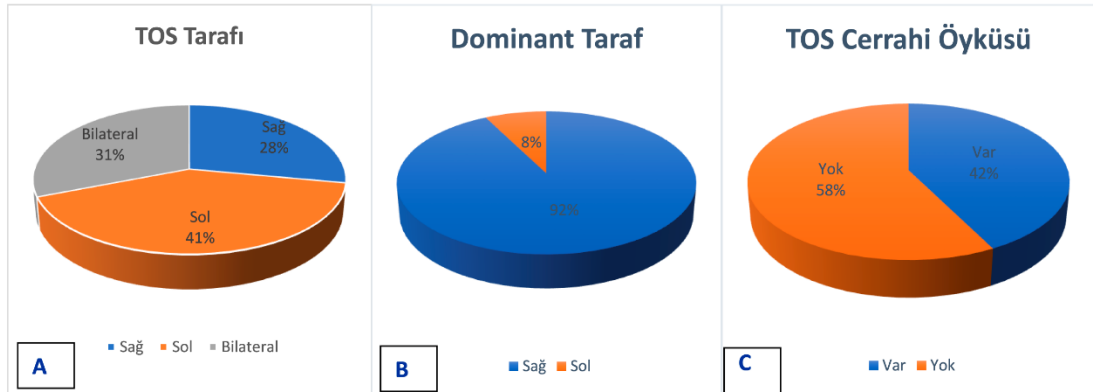
4.1. Demografik Bilgiler

Çalışmamız 18-65 yaş arası, TOS tanısı almış, 59 kadın ve 7 erkek olmak üzere 66 hasta ile tamamlandı. Hastaların yaş, boy, kilo, VKİ ve semptom durasyonu bilgisi Tablo 4.1.'de verilmiştir. Hastaların dominant tarafı (A), TOS tarafı (B), TOS cerrahi öyküsü (C) Şekil 4.1'de verilmiştir. Hastaların eşlik eden problemleri Tablo 4.2.'de verilmiştir.

Tablo 4.1. Demografik Bilgiler 1.

	Ortalama \pm SS
Yaş (yıl)	36,97 \pm 9,73
Boy (cm)	163,65 \pm 16,41
Kilo (kg)	66,66 \pm 14,2
VKİ (kg/m ²)	24,36 \pm 4,88
Semptom Durasyonu (yıl)	6,42 \pm 5,33

SS: Standart Sapma



Şekil 4.1. Demografik Bilgiler 2.

Tablo 4.2. TOS Hastalarında Eşlik Eden Problemler

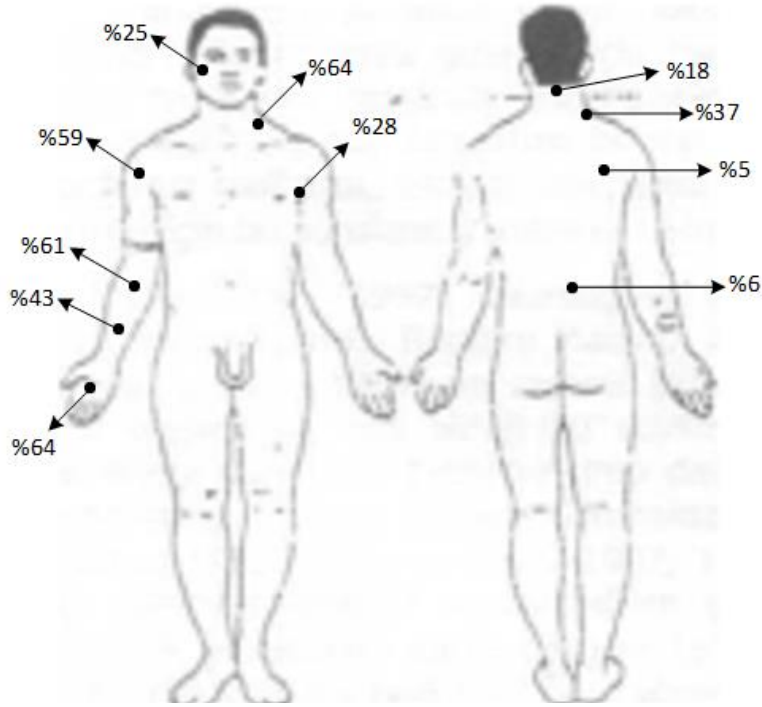
Eşlik Eden Problemler	Yüzde
Anemi	%32
B ₁₂ Eksikliği	%6
Hiper-Hipotansiyon	%14
Tiroid Rahatsızlığı	%6
Diyabet	%15
Kalp Rahatsızlıkları (Kapakçık darlığı, ritim bozuk. vs)	%8
Diğer (Mide ülseri, sinüzit, böbrek hipoplazisi, astım, kolesterol, kronik gastrit)	%14

4.2. Ağrı Özellikleri

TOS hastalarında ağrı bölgeleri Tablo 4.3'te ve Şekil 4.2.'de, ağrı özelliği Tablo 4.4. ve Tablo 4.5.'te verilmiştir. TOS hastalarında ağrı zaman ilişkisi Şekil 4.3'te verilmiştir.

Tablo 4.3. TOS Hastalarında Ağrı Bölgeleri

Ağrı Bölgeleri	Yüzde
El	%64
Önkol	%43
Dirsek	%61
Omuz	%59
Torasik Çıkış	%64
Skapular Bölge	%50
Üst Trapez	%37
Oksipital bölge	%18
Aksillar Bölge	%28
Yüz	%25
Lumbal Bölge	%6



Şekil 4.2. TOS Hastalarında Ağrı Bölgeleri.

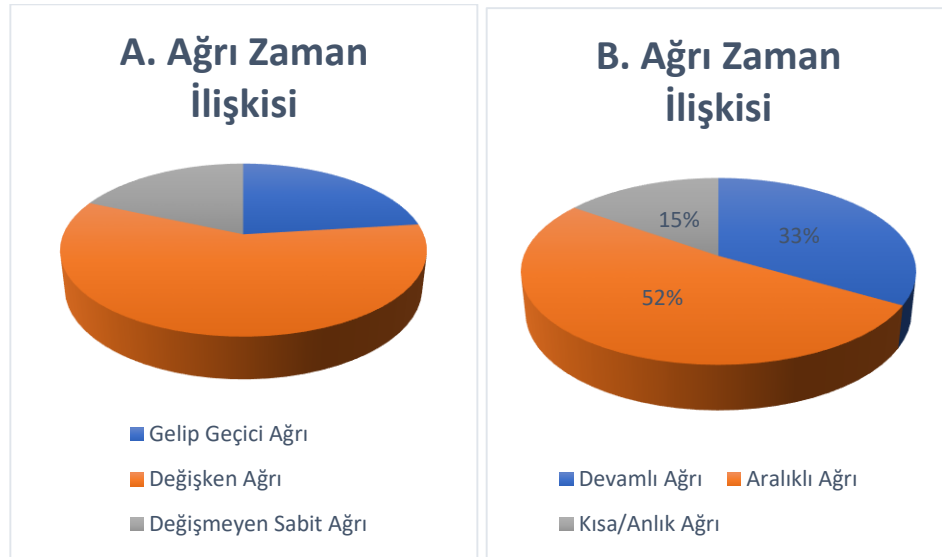
Tablo 4.4. TOS Hastalarında Ağrı Özelliği 1.

Ağrı Kalitesi Değerlendirme Ölçeği (0-10 puan)	Ortalama \pm SS
1. Ağrı Yoğunluğu	6,30 \pm 2,23
2. Yakıcı Ağrı	4,46 \pm 2,8
3. Batıcı Ağrı	4,34 \pm 2,82
4. Sıkıntı Verici	5,96 \pm 2,45
5. Soğukluk Hissi	3,56 \pm 2,7
6. Hassas	2,77 \pm 2,58
7. Kaşındırıcı	3,56 \pm 2,76
8. Ezilme Hissi	2,65 \pm 2,41
9. Vurucu Ağrı	5,21 \pm 3,1
10. Uyuşma Hissi	5,87 \pm 2,91
11. Elektriklenme	4,07 \pm 3,17
12. Karıncalanma	4,8 \pm 2,98
13. Kramp tarzı	3,65 \pm 2,92
14. Yayılan Ağrı	4,77 \pm 2,86
15. Zonklayıcı Ağrı	4,36 \pm 3,03
16. Diş Ağrısı Kadar Acı Verici	5 \pm 3,02
17. Basınç/Ağırlık Hissi	5,78 \pm 2,89
18. Hoşnutsuzluk	6,19 \pm 2,74
19a. Derin Ağrı	6,25 \pm 2,89
19b. Yüzeysel Ağrı	4,81 \pm 2,9

SS: Standart Sapma

Tablo 4.5. TOS Hastalarında Ağrı Özellikleri 2.

Ağrı Özelliği- McGill Melzack Ağrı Soru Formu Verileri ile					
Ağrı Özelliği	Yüzde	Ağrı Özelliği	Yüzde	Ağrı Özelliği	Yüzde
Sızlayan	%62	Tüketici	%16,5	Sıkıntılı	%9
Zonklayan	%46	Çok Keskin	%15	İşkence Gibi	%9
Yorucu	%46	Yoğun	%15	Yırtılır Gibi	%9
Karıncalı	%39	Dayanılmaz	%15	Sıkıştırıcı	%7,5
Kramp Gibi	%37	Yakıcı	%13,5	Berbat	%7,5
Uyuşuk	%36	Üşüten	%12	Çarpan	%6
Yayılan	%34	İğne Batar Gibi	%12	Vuran	%6
Gergin	%30	Bastırıcı	%12	Sıçrayan	%6
Hissizleştiren	%28,5	Delici	%12	Kesiliyor	%4,5
Acıtıcı	%25,5	Ağır	%12	Cezalandırıcı	%4,5
Diken Diken	%21	Şiş Saplanır Gibi	%12	Bayıcı	%4,5
Sinir Eden	%21	Şimşek Gibi	%10,5	Dağılan	%4,5
Şimşek Gibi	%19,5	Çarpar Gibi	%10,5	Dağlayıcı	%4,5
Sıcak	%19,5	Sürükleyici	%10,5	Çekiştirici	%4,5
Hassas	%19,5	İstiraplı	%10,5	Burkutucu	%4,5
Korku Veren	%18	Bitap Eden	%10,5	Donduran	%4,5
İçe İşleyen	%16,5	Kemirici	%9	Ürperten	%4,5
Keskin	%16,5	Delen	%9	Sıkı	%4,5
Diğer (Pır Pır Eden, Döven, Çimdikleyici, Çıldıratan, Yaralayıcı, Tiksindirici, Kurşun Gibi, Zalim, Habis, Bulantılı, Korkunç, Dehşetli): %27					

**Şekil 4.3.** Ağrı Zaman İlişkisi

A. Ağrı Kalitesi Değerlendirme Ölçeği Verileri B. McGill-Melzack Ağrı Soru Formu Verileri

4.3. Fiziksel Aktivite Düzeyi Bulguları

Hastaların fiziksel aktivite düzeyi Tablo 4.6.'da verilmiştir. Fiziksel aktivite sınıflandırması Şekil 4.4.'te verilmiştir.

Tablo 4.6. TOS Hastalarının Fiziksel Aktivite Düzeyi

Uluslararası Fiziksel Aktivite Ölçeği	Ortalama \pm SS
Fiziksel Aktivite Düzeyi (DkxMETxGün)	1021,22 \pm 1682,84
Oturma (DkxMETxGün)	537,95 \pm 327,78

SS: Standart Sapma



Şekil 4.4. Fiziksel Aktivite Düzeyi Sınıflandırması

4.4. Santral Ağrı Komponentlerine Ait Bulgular

TOS hastalarında santral sensitizasyon ve kinezyofobi varlığı görülmektedir. Aleksitimi etkilenimi sınır değere yakındır. Katastrofobi varlığı ise orta düzeydedir. Kinezyofobi, katastrofobi, santral sensitizasyon ve aleksitimi bulguları Tablo 4.7.'de verilmiştir.

Tablo 4.7. Santral Ağrı Komponentleri Bulguları

	Ortalama ± SS
Tampa Kinezyofobi Ölçeği	38,09 ± 7
Ağrı Felaketlendirme Skalası	24,05 ± 12,14
Santral Sensitizasyon Ölçeği	39,86 ± 14,29
Toronto Aleksitimi Ölçeği	49,39 ± 9,79

SS: Standart Sapma

4.5. Periferik Ağrı Komponentleri Bulguları

TOS hastalarının istirahat, aktivite ve gece ağrısı düzeyleri orta şiddette bulundu. Bireylerin GAS istirahat, aktivite ve gece ağrı skorları Tablo 4.8.'de verilmiştir.

Tablo 4.8. Görsel Analog Skalası Değerleri

	Ortalama ± SS
GAS İstirahat (cm)	4,07 ± 2,92
GAS Aktivite (cm)	6,78 ± 2,65
GAS Gece Ağrısı (cm)	5,31 ± 3,44

SS: Standart Sapma

TOS hastalarının üst trapez, infraspinatus, ekstansör karpi radialis kasları üzerinde yapılan basınç ağrı eşikleri düşük bulunmuştur. Bireylerin basınç ağrı eşiği bulguları Tablo 4.9.'da verilmiştir.

Tablo 4.9. Basınç ağrı eşiği ortalaması

	Ortalama ± SS		Kesme Değer	
	Sağ	Sol	Sağ	Sol
Üst Trapez (KgF)	2,62 ± 1,55	2,59 ± 1,4	3.84	4.28
İnfraspinatus (KgF)	2,77 ± 1,46	2,76 ± 1,47	3.35	3.76
Ekstansör Karpi Radialis (KgF)	1,88 ± 1,03	1,98 ± 1,01	4.69	4.55
Ekstansör İndisis Proprius (KgF)	2,49 ± 1,22	2,57 ± 1,25	-	-

SS: Standart Sapma

4.6. Santral Ağrı Komponentleri ile Çocukluk Çağı Travmaları Arasındaki İlişkinin Araştırılması

Çocukluk çağı travmaları ile santral ağrı özellikleri arasında anlamlı bir ilişki bulunmadı. Çocukluk çağı travmaları ile santral ağrı özellikleri arasındaki ilişki Tablo 4.10.'de verilmiştir.

Tablo 4.10. Santral ağrı komponentleri ile çocukluk çağı travmaları arasındaki ilişki

Spearman Test		Çocukluk Çağı Travmaları Ölçeği	Ağrı Felaketlendirme Ölçeği	Santral Sensitizasyon Ölçeği	Tampa Kinezyofobi Ölçeği	Toronto Aleksitimi Ölçeği
Çocukluk Çağı Travmaları Ölçeği	r	1,000	-0,67	0,212	-0,072	-0,05
	p		0,595	0,087	0,564	0,691
Ağrı Felaketlendirme Ölçeği	r		1,000	0,271*	0,567**	0,194
	p			0,027	0,001	0,119
Santral Sensitizasyon Ölçeği	r			1,000	0,323**	0,235
	p				0,008	0,057
Tampa Kinezyofobi Ölçeği	r				1,000	0,365**
	p					0,003
Toronto Aleksitimi Ölçeği	r					1,000
	p					

4.7. Periferik Ağrı Komponentleri ile Santral Ağrı Komponentleri Arasında İlişkinin Araştırılması

GAS İstirahat hali ile Santral Sensitizasyon Ölçeği arasında pozitif yönlü korelasyon bulundu (r:0,261; p:0,034).

Görsel Analog Skalası istirahat, aktivite ve gece zamanı ile santral ağrı komponentleri arasındaki ilişki Tablo 4.11.'de verilmiştir.

Tablo 4.11. GAS istirahat, aktivite ve gece zamanı ile santral ağrı komponentleri arasındaki ilişki

Spearman Test		GAS İstirahat	GAS Aktivite	GAS Gece Zamanı	Ağrı Felaketlendirme Ölçeği	Santral Sensitizasyon Ölçeği	Tampa Kinezyofobi Ölçeği	Toronto Aleksitimi Ölçeği
GAS İstirahat	r	1.000	0,665**	0,579**	0,141	0,261*	0,193	0,032
	p		0,001	0,001	0,258	0,034	0,12	0,801
GAS Aktivite	r		1.000	0,501**	0,234	0,096	0,116	-0,014
	p			0,001	0,059	0,443	0,356	0,909
GAS Gece Zamanı	r			1.000	0,151	0,152	0,054	-0,042
	p				0,225	0,224	0,667	0,744
Ağrı Felaketlendirme Ölçeği	r				1.000	0,271*	0,567**	0,194
	p					0,027	0,001	0,119
Santral Sensitizasyon Ölçeği	r					1.000	0,323**	0,235
	p						0,008	0,057
Tampa Kinezyofobi Ölçeği	r						1.000	0,365**
	p							0,003
Toronto Aleksitimi Ölçeği	r							1.000
	p							

Sağ taraf Üst Trapez, İnfraspinatus, Ekstansör Karpi Radialis ve Ekstansör İndisis Proprius kasları üzerinde yapılan basınç ağrı eşiği ile santral ağrı komponentleri arasında ilişki bulunamadı. Sağ taraf Üst Trapez, İnfraspinatus, Ekstansör Karpi Radialis ve Ekstansör İndisis Proprius kasları üzerinde yapılan basınç ağrı eşiği ile santral ağrı komponentleri arasındaki ilişki Tablo 4.12.'te verilmiştir.

Tablo 4.12. Sağ taraf basınç ağrı eşiği ile santral ağrı komponentleri arasındaki ilişki

Spearman Test		BAE Sağ Üst Trapez	BAE Sağ İnfraspinatus	BAE Sağ ECR	BAE Sağ EİP	Ağrı Felaketlendirme Ölçeği	Santral Sensitizasyon Ölçeği	Tampa Kinezyofobi Ölçeği	Toronto Aleksitimi Ölçeği
BAE Sağ Üst Trapez	r	1,000	0,835**	0,736**	0,678**	-0,176	-0,198	-0,115	-0,148
	p		0,001	0,001	0,001	0,158	0,111	0,357	0,234
BAE Sağ İnfraspinatus	r		1,000	0,708**	0,738**	-0,215	-0,213	-0,18	-0,158
	p			0,001	0,001	0,083	0,086	0,149	0,206
BAE Sağ ECR	r			1,000	0,648**	-0,132	-0,035	-0,100	0,206
	p				0,001	0,292	0,781	0,423	0,097
BAE Sağ EİP	r				1,000	-0,068	-0,066	-0,143	0,216
	p					0,587	0,6	0,252	0,081
Ağrı Felaketlendirme Ölçeği	r					1,000	0,271*	0,567**	0,194
	p						0,027	0,001	0,119
Santral Sensitizasyon Ölçeği	r						1,000	0,323**	0,235
	p							0,008	0,057
Tampa Kinezyofobi Ölçeği	r							1,000	0,365**
	p								0,003
Toronto Aleksitimi Ölçeği	r								1,000
	p								

BAE: Basınç Ağrı Eşiği, ECR: Ekstansör Karpi Radialis, EİP: Ekstansör İndisis Proprius

Sol taraf ekstansör karpi radialis kası üzerinde yapılan basınç ağrı eşiği ile Toronto Aleksitimi Ölçeği (r:0,339; p:0,005) arasında pozitif yönde korelasyon bulundu.

Sol taraf ekstansör indisis proprius kası üzerinde yapılan basınç ağrı eşiği ile Ağrı Felaketlendirme Ölçeği (r:0,068; p:0,587) arasında pozitif yönde korelasyon bulundu.

Sol taraf Üst Trapez, İnfraspinatus, Ekstansör Karpi Radialis ve Ekstansör İndisis Proprius kasları üzerinde yapılan basınç ağrı eşiği ile santral ağrı komponentleri arasındaki ilişki Tablo 4.13.'te verilmiştir.

Tablo 4.13. Sol taraf basınç ağrı eşiği ile santral ağrı komponentleri arasındaki ilişki

Spearman Test		BAŞ Sol Üst Trapez	BAE Sol İnfraspinatus	BAE Sol ECR	BAE Sol EİP	Ağrı Felaketlendirme Ölçeği	Santral Sensitizasyon Ölçeği	Tampa Kinezyofobi Ölçeği	Toronto Aleksitimi Ölçeği
BAE Sol Üst Trapez	r p	1.000	0,798** 0,001	0,661** 0,001	0,586** 0,001	-0,144 0,248	-0,079 0,527	-0,08 0,525	0,203 0,102
BAE Sol İnfraspinatus	r p		1.000	0,759** 0,001	0,659** 0,001	-0,211 0,088	-0,173 0,165	-0,181 0,146	-0,207 0,095
BAE Sol ECR	r p			1.000	0,764** 0,001	-0,188 0,13	-0,037 0,771	-0,064 0,61	0,339** 0,005
BAE Sol EİP	r p				1.000	0,251* 0,042	-0,015 0,610	-0,221 0,089	0,164 0,187
Ağrı Felaketlendirme Ölçeği	r p					1.000	0,271* 0,027	0,567** 0,001	0,194 0,119
Santral Sensitizasyon Ölçeği	r p						1.000	0,323** 0,008	0,235 0,057
Tampa Kinezyofobi Ölçeği	r p							1.000	0,365** 0,003
Toronto Aleksitimi Ölçeği	r p								1.000

BAE: Basınç Ağrı Eşiği, ECR: Ekstansör Karpi Radialis, EİP: Ekstansör İndis Proprius

4.8. Semptom Durasyonu ile Periferik ve Santral Ağrı Komponentleri Arasındaki İlişkinin Araştırılması

Semptom durasyonu ile Santral Sensitizasyon Ölçeği (r:0,261; p:0,034) ve Tampa Kinezyofobi Ölçeği (r:0,271; p:0,028) arasında pozitif yönde korelasyon bulundu.

Semptom durasyonu ile santral ağrı komponentleri arasındaki ilişki Tablo 4.14.'te verilmiştir.

Tablo 4.14. Semptom durasyonu ile santral ağrı komponentleri arasındaki ilişki

Spearman Test		Semptom Durasyonu	Ağrı Felaketlendirme Ölçeği	Santral Sensitizasyon Ölçeği	Tampa Kinezyofobi Ölçeği	Toronto Aleksitimi Ölçeği
Semptom Durasyonu	r	1,000	-0,010	0,261*	0,271*	0,177
	p		0,939	0,034	0,028	0,155
Ağrı Felaketlendirme Ölçeği	r		1,000	0,271*	0,567**	0,194
	p			0,027	0,001	0,119
Santral Sensitizasyon Ölçeği	r			1,000	0,323**	0,235
	p				0,008	0,057
Tampa Kinezyofobi Ölçeği	r				1,000	0,365**
	p					0,003
Toronto Aleksitimi Ölçeği	r					1,000
	p					

Semptom durasyonu ile GAS istirahat, aktivite ve gece zamanı arasında anlamlı bir ilişki bulunmadı. Semptom durasyonu ile GAS istirahat, aktivite ve gece zamanı arasındaki ilişki Tablo 4.15.'de verilmiştir.

Tablo 4.15. Semptom durasyonu ile gas istirahat, aktivite ve gece zamanı arasındaki ilişki

Spearman Test		Semptom Durasyonu	GAS İstirahat	GAS Aktivite	GAS Gece Zamanı
Semptom Durasyonu	r	1,000	0,004	0,026	-0,056
	p		0,973	0,834	0,653
GAS İstirahat	r		1.000	0,665**	0,579**
	p			0,001	0,001
GAS Aktivite	r			1.000	0,501**
	p				0,001
GAS Gece Zamanı	r				1.000
	p				

Semptom durasyonu ile sol taraf basınç ağrı eşiği arasında anlamlı bir ilişki bulunamadı. Semptom durasyonu ile sol taraf basınç ağrı eşiği arasındaki ilişki Tablo 4.16.'de verilmiştir.

Tablo 4.16. Semptom durasyonu ile sol taraf basınç ağrı eşiği arasındaki ilişki

Spearman Test		Semptom Durasyonu	BAE Sol Üst Trapez	BAE Sol İnfraspinatus	BAE Sol ECR	BAE Sol EİP
Semptom Durasyonu	r p	1,000	-0,118 0,345	0,124 0,321	0,008 0,946	-0,116 0,354
BAE Sol Üst Trapez	r p		1.000	0,798** 0,001	0,661** 0,001	0,586** 0,001
BAE Sol İnfraspinatus	r p			1.000	0,759** 0,001	0,659** 0,001
BAE Sol ECR	r p				1.000	0,764** 0,001
BAE Sol EİP	r p					1.000

BAE: Basınç Ağrı Eşiği, ECR: EKstansör Karpi Radialis, EİP: Ekstansör İndis Proprius

Semptom durasyonu ile sağ taraf basınç ağrı eşiği arasında anlamlı bir ilişki bulunamadı. Semptom durasyonu ile sağ taraf basınç ağrı eşiği arasındaki ilişki Tablo 4.17.'de verilmiştir.

Tablo 4.17. Semptom durasyonu ile sağ taraf basınç ağrı eşiği arasındaki ilişki

Spearman Test		Semptom Durasyonu	BAE Sağ Üst Trapez	BAE Sağ İnfraspinatus	BAE Sağ ECR	BAE Sağ EİP
Semptom Durasyonu	r p	1,000	-0,101 0,418	-0,089 0,478	-0,066 0,598	-0,084 0,503
BAE Sağ Üst Trapez	r p		1,000	0,835** 0,001	0,736** 0,001	0,678** 0,001
BAE Sağ İnfraspinatus	r p			1,000	0,708** 0,001	0,738** 0,001
BAE Sağ ECR	r p				1,000	0,648** 0,001
BAE Sağ EİP	r p					1,000

BAE: Basınç Ağrı Eşiği, ECR: EKstansör Karpi Radialis, EİP: Ekstansör İndis Proprius

4.9. Fiziksel Aktivite Düzeyi ile Periferik ve Santral Ağrı Komponentleri Arasındaki İlişkinin Araştırılması

Fiziksel aktivite düzeyi ile santral ağrı komponentleri arasında anlamlı bir ilişki bulunamadı. Fiziksel aktivite düzeyi ile santral ağrı komponentleri arasındaki ilişki Tablo 4.18.'da verilmiştir.

Tablo 4.18. Fiziksel aktivite düzeyi ile santral ağrı komponentleri arasındaki ilişki

Spearman Test		Uluslararası Fiziksel Aktivite Ölçeği	Ağrı Felaketlendirme Ölçeği	Santral Sensitizasyon Ölçeği	Tampa Kinezyofobi Ölçeği	Toronto Aleksitimi Ölçeği
Uluslararası Fiziksel Aktivite Ölçeği	r	1,000	-0,020	0,125	-0,118	-0,026
	p		0,875	0,318	0,345	0,834
Ağrı Felaketlendirme Ölçeği	r		1,000	0,271*	0,567**	0,194
	p			0,027	0,001	0,119
Santral Sensitizasyon Ölçeği	r			1,000	0,323**	0,235
	p				0,008	0,057
Tampa Kinezyofobi Ölçeği	r				1,000	0,365**
	p					0,003
Toronto Aleksitimi Ölçeği	r					1,000
	p					

Fiziksel aktivite düzeyi ile GAS İstirahat, Aktivite ve Gece Zamanı arasında anlamlı bir ilişki bulunamadı. Fiziksel aktivite düzeyi ile GAS İstirahat, Aktivite ve Gece Zamanı arasındaki ilişki Tablo 4.19.'de verilmiştir.

Tablo 4.19. Fiziksel aktivite düzeyi ile gas istirahat, aktivite ve gece zamanı arasındaki ilişki

Spearman Test		Uluslararası Fiziksel Aktivite Ölçeği	GAS İstirahat	GAS Aktivite	GAS Gece Zamanı
Uluslararası Fiziksel Aktivite Ölçeği	r	1,000	0,070	0,171	0,075
	p		0,576	0,170	0,548
GAS İstirahat	r		1.000	0,665**	0,579**
	p			0,001	0,001
GAS Aktivite	r			1.000	0,501**
	p				0,001
GAS Gece Zamanı	r				1.000
	p				

Fiziksel aktivite düzeyi ve sağ taraf basınç ağrı eşiği arasında anlamlı bir ilişki bulunamadı. Fiziksel aktivite düzeyi ve sağ taraf basınç ağrı eşiği arasındaki ilişki Tablo 4.20.'de verilmiştir.

Tablo 4.20. Fiziksel aktivite düzeyi ve sağ taraf basınç ağrı eşiği arasındaki ilişki

Spearman Test		Uluslararası Fiziksel Aktivite Ölçeği	BAE Sağ Üst Trapez	BAE Sağ İnfraspinatus	BAE Sağ ECR	BAE Sağ EİP
Uluslararası Fiziksel Aktivite Ölçeği	r	1,000	-0,107	-0,028	0,083	0,084
	p		0,391	0,824	0,508	0,505
BAE Sağ Üst Trapez	r		1,000	0,835**	0,736**	0,678**
	p			0,001	0,001	0,001
BAE Sağ İnfraspinatus	r			1,000	0,708**	0,738**
	p				0,001	0,001
BAE Sağ ECR	r				1,000	0,648**
	p					0,001
BAE Sağ EİP	r					1,000
	p					

BAE: Basınç Ağrı Eşiği, ECR: Ekstansör Karpi Radialis, EİP: Ekstansör İndisis Proprius

Fiziksel aktivite düzeyi ve sol taraf basınç ağrı eşiği arasında anlamlı bir ilişki bulunamadı. Fiziksel aktivite düzeyi ve sol taraf basınç ağrı eşiği arasındaki ilişki Tablo 4.21.'de verilmiştir.

Tablo 4.21. Fiziksel aktivite düzeyi ve sol taraf basınç ağrı eşiği arasındaki ilişki

Spearman Test		Uluslararası Fiziksel Aktivite Ölçeği	BAE Sol Üst Trapez	BAE Sol İnfraspinatus	BAE Sol ECR	BAE Sol EİP
Uluslararası Fiziksel Aktivite Ölçeği	r	1,000	-0,010	0,031	0,066	0,160
	p		0,939	0,807	0,599	0,198
BAE Sol Üst Trapez	r		1.000	0,798**	0,661**	0,586**
	p			0,001	0,001	0,001
BAE Sol İnfraspinatus	r			1.000	0,759**	0,659**
	p				0,001	0,001
BAE Sol ECR	r				1.000	0,764**
	p					0,001
BAE Sol EİP	r					1.000
	p					

BAE: Basınç Ağrı Eşiği, ECR: EKstansör Karpi Radialis, EİP: Ekstansör İndisis Proprius

5. TARTIŞMA

Çalışmamız TOS tanısı almış bireylerde ağrı karakteristiklerinin belirlemek amacıyla yapıldı. Bireylerin santral ve periferik ağrı komponentleri değerlendirildi. TOS hastalarında santral sensitizasyon ve kinezyofobi etkilenimi olduğunu buldu. Semptom durasyonu ile kinezyofobi ve santral sensitizasyon arasında pozitif yönlü bir ilişki bulundu. TOS hastalarında hastalık süresinin uzaması kronik ağrı etkisini artırmaktadır. Hastaların %44'ünde aleksitimi varlığı görüldü ve katastrofobi değerleri orta düzeydeydi. Ek olarak, hastaların algılanan ağrı şiddetlerini orta düzeyde, basınç ağrı eşikleri ise düşük bulundu. Ancak santral ve periferik ağrı skorları arasında ilişki bulunamadı. TOS hastaları kronik ağrı özelliklerini gösteren hastalardır. Hastaların değerlendirmesinde periferik ağrı değerlendirmesi yetersiz kalmaktadır ve hastaların değerlendirme ve tedavi planlamasında kronik ağrı özellikleri etkili olmalıdır. Ayrıca literatürde TOS hastalarında kronik ağrı özelliklerini ve kronik ağrının periferik ağrı parametreleri ile ilişkisini araştıran bir çalışma bulunmamaktadır. Bu yüzden, çalışmamız TOS hastalarının kronik ağrı özelliklerini incelemesi nedeniyle bir ilk olma özelliğini taşımaktadır.

Ağrı yoğunluğu, kas iskelet sistemi bozukluklarında görsel analog skalası ile değerlendirilen bir parametredir. Skala, hastanın algılanan ağrı şiddetini ölçer. Ağrı yoğunluğunun değerlendirilmesi tedavi planının şekillenmesi, tedavi etkinliğinin belirlenmesi gibi birçok karar verme stratejisinde kullanılır. Çalışmamızda da ağrı yoğunluğunu ölçmek için görsel analog skalası kullanıldı ve hastaların ağrı yoğunluğu orta düzeyde (GAS istirahat: $4,07 \pm 2,92$; GAS aktivite: $6,78 \pm 2,65$; GAS Gece Ağrısı: $5,31 \pm 3,44$) bulundu. Kronik bel ağrısı olan hastalarda yapılan meta analizlerde, uygulanan tedavilerin etkinliğini değerlendirmede ağrı yoğunluğunun değerlendirilmesinin klinik olarak anlamlı sonuçlar vermediği belirtilmiştir (206).

Böylece hem tedavi etkinliğini değerlendirmede hem de hastaların var olan klinik tablosunu belirlemede görsel analog skalası gibi değerlendirme yöntemleri yetersiz kalmaktadır. Son yıllarda değerlendirme ve tedavi stratejilerinin biyopsikososyal modele uygun olarak yapılması gerektiği bilim dünyasında kabul gören bir görüştür. Biyopsikososyal modele göre bir değerlendirme ya da tedavi

stratejisi sadece fizyolojik temellere dayandırılarak değil aynı zamanda da psikolojik ve sosyal faktörler göz önüne alınarak yapılmalıdır. Bu stratejiye göre, ağrı değerlendirilmesinin sadece ağrı yoğunluğunu belirleyerek yapılması yetersizdir (207). Çalışmamızda görsel analog skalasının kronik ağrı özellikleri ile ilişkisini, bu değerlendirme yönteminin tek başına ağrı değerlendirmesinde yeterli olup olmadığını araştırmak amacıyla inceledik. Analiz sonucunda görsel analog skalası (istirahat, aktivite ve gece zamanı) ile kronik ağrı özellikleri (santral sensitizasyon, kinezyofobi, katastrofobi ve aleksitimi) arasında bir ilişki bulunamadı. Ancak görsel analog skalası istirahat hali ile santral sensitizasyon arasında zayıf bir ilişki bulundu ($r:0,216$; $p:0,034$). GAS ve kronik ağrı özellikleri arasındaki ilişkiyi incelerken 12 kombinasyon değerlendirdik. 12 analizin içinden sadece GAS istirahat ve santral sensitizasyonun arasında zayıf ilişki olmasını tesadüfi bir anlamlılık olarak yorumladık. Literatür bilgisi ve çalışmamızın sonucu doğrultusunda çalışma ekibi olarak, ağrı değerlendirmesi ve tedavi seçeneklerine karar vermede görsel analog skalası gibi bir değerlendirme yönteminin tek başına kullanılmaması ve bunun yanında kronik ağrı özelliklerini değerlendirecek yöntemlerin eklenmesi gerektiğini savunuyoruz.

Çalışmamızda, TOS hastalarının basınç ağrı eşikleri düşük bulundu. Ayrıca, basınç ağrı eşiği (Sağ/Sol; üst trapez, infraspinatus, ekstansör karpi radialis, ekstansör indisis proprius) ve santral komponentler (katastrofobi, santral sensitizasyon, kinezyofobi, aleksitimi) arasında ilişki bulunamadı. Ancak sol taraf ekstansör indisis proprius basınç ağrı eşiği ile katastrofobi arasında ($r:0,251$; $p:0,042$) ve sol taraf ekstansör karpi radialis basınç ağrı eşiği ile aleksitimi arasında ($r:0,339$; $p:0,005$) ilişki bulundu. Basınç ağrı eşiği ve kronik ağrı özellikleri arasındaki ilişkiyi incelerken 32 kombinasyon değerlendirdik. Analizler içinde sadece sol taraf ekstansör indisis proprius basınç ağrı eşiği ile katastrofobi; sol taraf ekstansör karpi radialis basınç ağrı eşiği ile aleksitimi skorları arasında ilişki olmasını tesadüfi bir anlamlılık olarak yorumladık. Fizyolojik mekanizma hakkında kesin bir yargı olmamasına rağmen literatürde basınç ağrı eşiği değerlendirmesinin, primer ve sekonder hiperaljezi sonucu oluşan ağrı hassasiyeti hakkında bilgi verdiği söylenmektedir. Primer hiperaljezinin lokal olarak artan nosiseptif ve/veya medulla spinalis duyarlılığı

gösterdiği düşünülür. Sekonder hiperaljezinin ise merkezi sinyal nöronlarının duyarlılaşmasını gösterdiği düşünülür (208). Çalışmamızda basınç ağrı eşiğinin kesme değerinin altında olması, TOS hastalarındaki hiperaljezi bulgusunu desteklemektedir. Malfliet ve ark. yayınladıkları sistematik derlemede, hiperaljezinin periferik ve santral sensitizasyon varlığı hakkında bilgi verdiğini söylemektedir (209).

Biz çalışmamızda her ne kadar kronik ağrı ile hiperaljezi bulgusu arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulamasak da, Malfliet'in düşüncesini destekliyoruz. Çünkü lokal veya merkezi sinyallerdeki duyarlılaşma, nöral yapılardaki eksitabiliteyi kolaylaştırabilir. Nöral yapıların hipereksitabilitesi de kronik ağrı ile ilişkili 'sensitizasyon' terimi olarak karşımıza çıkar. İstatistiksel olarak anlamlı sonuç bulamamamızı, kullandığımız değerlendirme yönteminin korelasyonu göstermesi açısından yeterli olmaması ve hasta sayımızın yetersizliği şeklinde yorumluyoruz.

Kas iskelet sistemindeki bozukluklar merkezi sinir sistemi nöral sinyal bağlantıları üzerinde eksitabiliteyi arttırabilir (210). Literatürde kronik bel ağrısı, patellar tendinopati, diz osteoartriti, kalça ağrısı gibi kas iskelet sistemi bozukluklarında santral sensitizasyon varlığı gösterilmiştir (211). Çalışmamız TOS hastalarında santral sensitizasyon varlığını değerlendiren ilk çalışma özelliğini taşımaktadır. Çalışmamızda TOS hastalarında santral sensitizasyon etkilenimi olduğu bulundu. Böylece çalışmamız, kronik ağrıya sahip kas iskelet sistemi bozukluklarında santral etkilenim varlığını gösteren çalışmaları desteklemektedir. Santral sensitizasyon, fiziksel ve çevresel uyaranlara karşı gelişen nöral sinyal amplifikasyonu ile karakterize merkezi sinir sistemi hipereksitabilitesidir. Nörotransmitterler aracılığı ile, periferik sinir sistemi boyunca bulunan reseptörlerde aktivasyon artışı meydana gelir. Artmış reseptör aktivitesi; membran geçirgenliğinin artması ve hücre içi kalsiyum girişinin artması gibi değişikliklere sebep olur. Böylece sekonder liflerin eksitabilitesi artar ve periferden gelen uyarı belirgin şekilde büyütülerek merkezi sinir sistemine iletilir. Ayrıca glial hücrelerin ve beyin-türevli nörotrofik faktörlerin aktivasyonunun artışı, stimüle edici sinaptik bağlantıları güçlendirerek, inhibe edici olan bağlantıları azaltır. Böylece sinir sistemi, normalde ağrı oluşturmayacak uyaranlara veya az şiddette ağrı oluşturacak uyaranlara karşı aşırı reaksiyon gösterme

eğilimdedir (181). Bu nedenle, kronik ağrıya sahip olan diğer kas iskelet sistemi bozuklukları gibi TOS hastalarının değerlendirmesinde de santral sensitizasyon parametresinin olması gerektiği düşünülüyor.

Çalışmamızda semptom durasyonu ile santral sensitizasyon arasında pozitif yönde bir ilişki bulundu. TOS'ta ağrılı süreçlerinin uzaması, merkezi sinir sistemindeki hassasiyetin daha da artmasına sebep olabilir. Santral sensitizasyonda periferalden amplitüdü artarak gelen uyarılar; insula, anterior singulat korteks ve prefrontal kortekste aktivasyon artışına sebep olur. Ayrıca dorsolateral frontal korteks veya parietal kortekste de aktivasyon artışı olur. Bu beyin bölgeleri kronik ağrı ile ilişkili ve ağrının emosyonel ve kognitif çıktılarını oluşturan bölgelerdir. Yapılan çalışmalar ile kronik radikülopati veya kronik bel ağrısı olan hastalarda artmış glial aktivasyon gösterilmiştir. Glial aktivasyonun artması nöronal uyarılabilirliği artırır ve uzun süreli potansiyel artışa ve sinaptik bağlantılardaki artışa sebep olur (184).

Santral sensitizasyon şiddetinin artması hem patofizyolojik tablonun ilerlemesine hem de ağrı ile ilgili olumsuz emosyonel ve kognitif çıktıların artmasına sebep olabilir. Bu durum TOS hastalarında konservatif veya cerrahi tedavi etkinliğini azaltabilir. Sonuç olarak santral sensitizasyon kronik ağrı ile ilişkili mekanizmalardan birisidir. Bu yüzden tedavi planlamasında santral sensitizasyon varlığının göz önünde bulundurulması gereklidir.

Aleksitimi, duygusal tanımlama ve bilişsel işlemedeki bozukluk olarak tanımlanır. Aleksitimi değerlendirmesi genellikle Toronto Aleksitimi Ölçeği ile yapılmaktadır. Çalışmamızda da aleksitimi değerlendirmesi Toronto Aleksitimi Ölçeği ile yapıldı ve TOS hastalarının aleksitimi düzeyi sınır değere yakın bulundu ($49,39 \pm 9,79$). Çalışmamızda 29 hastada aleksitimi puanı, aleksitimi varlığı için kesme değer olan 51 puan ve üzerinde çıktı. Bu sayı, hastaların %44'üne denk gelmektedir. %44'lük bir oranı aleksitimi varlığı için yok sayılamayacak kadar önemli bir değer olarak düşünüyoruz. Anterior singulat korteks ve anterior insula; bedensel ve duygusal farkındalık, işlevsellik ve hedefe yönelik davranışları temsil eden bölgelerdir. Aleksitimi, yeme bozuklukları, davranış bozuklukları gibi klinik tabloları inceleyen çalışmaların sonucunda anterior singulat korteks ve insulada değişiklik olduğu

gösterilmiştir (212, 213). Limbik sistemin başka bir parçası ve duyuşal işlemede önemli bir role sahip olan amigdala da, aleksitimi çalışmalarında düşük aktivite ile ilişkilendirilmiştir (214). Böylece anterior singulat korteks, anterior insula ve amigdala aleksitimi ile ilişkili kortikal bölgeler olarak kabul edilmektedir. Bu kortikal alanlar kronik ağrılı durumlarda etkilenen ve yapısal değişikliklere uğrayan alanlardır. Kronik ağrı ve aleksitimi arasındaki patofizyolojik ilişki tam olarak açıklanamamasına rağmen bu iki kavram iç içe geçmiştir ve aralarında çift yönlü bir ilişki mevcuttur. Literatürde kronik bel ağrısı, temporomandibular eklem disfonksiyonu, fibromiyalji, miyofasyal ağrı gibi kronik ağrılı durumlarda aleksitimi varlığı gösterilmiştir (215, 216). Bütün bu hastalıklar yanında biz de çalışmamızda TOS hastalarındaki aleksitimi varlığına dikkat çekmek istiyoruz. Bu nedenle TOS hastalarında aleksitimi varlığının değerlendirme ve tedavi sırasında dikkate alınması gerektiğini düşünuyoruz. Ancak çalışmamızda semptom durasyonu ile aleksitimi arasında ilişki bulamadık. Aleksitimi gelişiminin, semptom durasyonu faktöründen bağımsız olarak oluştuğunu düşünuyoruz. Bu konunun, TOS'ta derinlemesine araştırılması gerektiğini düşünuyoruz.

Çalışmamızda TOS hastalarında kinezyofobi etkilenimi olduğu bulundu. Katastrofobi etkilenimi ise orta düzeydeydi. Özellikle son yıllarda yapılan çalışmalarda ağrı algısının oluşmasında psikolojik faktörlerin önemi vurgulanmaktadır. Korku-kaçınma modeli, ağrı algısının şekillenmesinde etkili olan ve olumsuz ağrı davranışlarını içeren psikolojik bir faktördür. Karşımıza en sık çıkan korku-kaçınma modeli parametreleri kinezyofobi ve katastrofobidir. Katastrofobi, gerçek veya beklenen ağrılı durumlara karşı abartılı ve olumsuz bilişsel-emosyonel tepkiler verme durumu olarak tanımlanır. Kinezyofobi ise yaralanma/tekrar yaralanma durumuna karşı oluşan ve olumsuz hareket korkusunu içeren kaçınma davranışıdır (217-219). Çalışmamızda, kronik ağrılı kas iskelet sistemi rahatsızlığı yaşayan bireylerde ağrının bilişsel ve emosyonel çıktıları görülmektedir. Melzack'ın öne sürdüğü ağrı nöromatriksi hipotezine göre amigdala, ağrı nöromatriksinde yer alan önemli bir kortikal sahadır. Korku hafıza merkezi olarak bilinen amigdala, tehlikeli ve ağrılı hareketleri ağrı belleğine kaydeder. Böylece bireyler, ağrıyı tehdit ile ilişkilendiren uzun süreli ağrı belleğine sahip olurlar (184). Bireyler ağrı ile karşılaştıkları zaman bu

bellek, ağrı ile ilgili davranış modelinin seçilmesinde rol alır. Kronik ağrı ile ilişkili olan bu iki korku-kaçınma davranışının varlığı literatürde çok sayıda kas iskelet sistemi bozukluklarında (Kronik bel ağrısı, kronik diz osteoartriti, kronik omuz ağrısı, kronik pelvik ağrı, kronik boyun ağrısı vb) gösterilmiştir (210, 220, 221). Kronik ağrıyı içeren kas iskelet sistemi bozukluklarında geleneksel biyomedikal tedavi yaklaşım yerine biyopsikososyal tedavi yaklaşımının uygulanması gerektiği bu nedenle önerilmektedir (222). Biz de çalışmamız sonucunda bu kas iskelet sistemi bozukluklarına ek olarak TOS hastalarında da kinezyofobi ve katastrofobi etkileniminin olduğunu gösterdik. Bu nedenle TOS hastalarında da biyopsikososyal tedavi modelinin uygulanması gerektiği görüşündeyiz.

Kinezyofobi varlığının bulunmasına ek olarak, yapılan analiz sonucunda semptom durasyonu ile kinezyofobi arasında pozitif yönde ilişki bulundu. Hastaların uzun süreler ağırlı durumları deneyimlemesi, mevcut klinik tablonun ilerlemesi ile sonuçlanabilir (223). Özellikle kinezyofobi şiddetinin artması, kişilerde daha fazla hareketsiz kalma eğilimi oluşturacaktır. Böylece hastaların ağrı ve harekete karşı gelişen olumsuz inanışları daha fazla artacaktır. Bu durum kronik ağrı ile olumsuz ağrı inanışları arasındaki ilişkiyi tetikleyebilir. Ayrıca kinezyofobinin artması fiziksel aktivite düzeyini azaltır (218). Azalmış fiziksel aktivite düzeyi de kronik ağrı ile ilişkili farklı bir etkendir. Sonuç olarak 'kinezyofobi-ağrı-azalmış fiziksel aktivite' arasında kısır bir döngü oluşur. Tüm bu etkenler düşünüldüğü zaman kinezyofobinin oluşmamasını ya da şiddetinin ilerlememesini, kronik ağrı yönetiminde önemli bir unsur olarak düşünüyoruz. Semptom durasyonu ve kinezyofobi arasında ilişkisi bulunmasına karşın katastrofobi ile semptom durasyonu arasında ilişki bulunamadı. Depresyon, anksiyete, stres, motivasyon, kaygı kronik ağrı ile ilişkili emosyonel ve kognitif çıktılardır. Çalışmamıza dahil etmediğimiz bu tanımlamaların katastrofobi ile ilişkisi olabilir. Bu yüzden gelecekteki çalışmalarda, TOS hastalarında bu parametrelerin, katastrofobi üzerindeki etkisinin araştırılmasının gerekli olduğunu düşünüyoruz. Hastaların kronik ağrı ile geçirdiği sürelerin artması, ortaya çıkan bilişsel ve emosyonel çıktılarının şiddetini artırır. Bu yüzden TOS dahil tüm kronik ağırlı durumlarda en erken

zamanda, hastaların kronik ağrı parametrelerinin değerlendirilmesi ve uygun tedavi programının uygulanmasını öneriyoruz.

Çalışmamızda TOS hastalarının fiziksel aktivite düzeyleri azalmış bulundu. Hastaların %59'u fiziksel olarak tamamen inaktif düzeydeydi. Ancak fiziksel aktivite düzeyi ile periferik-santral komponentler arasında ilişki bulunamadı. Fiziksel aktivite düzeyi ölçümü için hasta tarafından bildirilen subjektif bir değerlendirme yöntemi kullandık. Sağlıklı ve kronik ağrılı bireylerde fiziksel aktivite düzeyini ölçen çalışmalarda, bireylerin kendi bildirdiği fiziksel aktivite düzeylerinin düşük geçerliliğe sahip olduğu gösterilmiştir. Bu çalışmalarda, fiziksel aktivite düzeyini belirlemek için objektif yöntemler (pedometre, akselerometre, multi-sensörlü cihazlar gibi) kullanılması ile subjektif yöntemler kullanılması arasında farklılık olduğu gösterilmiştir (224-226). İnterosepsiyon ve aleksitimi bedensel ve duygusal farkındalığı içeren kavramlardır. İnterosepsiyon kalp hızı, yorgunluk, kas ağrısı gibi fiziksel duyuları algılama yeteneği iken aleksitimi duygusal işleme bozukluğudur. Bozulmuş interosepsiyon ve aleksitiminin; fiziksel efor, fiziksel aktivite süresi gibi bilgilerin doğru algılanmasında, hatırlanmasında veya aktarılmasında yanıltıcı bir rol alabileceği ileri sürülmüştür. Bu yüzden fiziksel aktivite düzeyini ölçmek için hasta bildirimli bir yöntem kullanmak geçerli ve yeterli sonuçlar veremeyebilir (213). Dansie ve ark. yaygın kronik ağrıya sahip hastalarda yaptığı bir çalışmada, hastaların fiziksel aktivite düzeyinin önemli ölçüde azaldığını bulmuştur. Aynı çalışma kronik ağrılı hastalarda fiziksel aktivite düzeyinin artırılmasının gerektiğini önermiştir (224). Biyopsikososyal tedavi yaklaşımına göre fiziksel aktivite düzeyinin kesinlikle ölçülmesi gereken bir değer olduğuna inanıyoruz. Çalışmamız sonucunda fiziksel aktivite düzeyinin ölçülmesinde hassas bir sonuç elde edemememizden dolayı gelecekteki çalışmalarda TOS hastalarının fiziksel aktivite düzeyi ölçümlerinin objektif yöntemler kullanılarak yapılması ve fiziksel aktivite ile ilişkili parametrelerin bu veriler kullanılarak araştırılmasını öneriyoruz. Ayrıca çalışmaya dahil edilen hastalar Kovid-19 pandemi salgını sürecinde alınan hastalardı. Pandemi sürecinin hastaların fiziksel aktivite düzeyini etkilemiş olabileceğini düşünüyoruz

Çalışmamızda görsel analog skalası istirahat, aktivite ve gece zamanı ile semptom durasyonu arasında ilişki bulunamadı. Kronik ağrılı durumlarda hastaların ağrı ile geçirdiği süre arttıkça yaşadıkları semptom şiddetleri değişmektedir. Bu durumda görsel analog skalasının ağrı özelliklerini tam olarak yansıtmadığı görüşünü savunuyoruz. Bunun yanı sıra çalışmamız sonucunda santral sensitizasyon ve kinezyofobi ile semptom durasyonu arasında pozitif yönde ilişki bulmamız, TOS gibi kronik ağrılı kas iskelet sistemi bozukluklarında kronik ağrı özelliklerinin değerlendirilmesi gerekliliğini güçlendirmektedir.

Kronik ağrı oluşumuna sebep olan mekanizmalardan birisi de stres modelidir. Bu modele göre stres, beyinde kortizol miktarının artması gibi endokrin tepkiler oluşturur. Ayrıca tekrarlayan psikolojik stresler, hipokampal hacmin azalmasına sebep olabilir. Bunun sonucu olarak stresli durumların yaşanması hormonal ve yapısal değişiklikler yaratarak kronik ağrı oluşumuna katkı sağlayabilir. Çocukluk çağı travmaları da kronik ağrı oluşumuna katkı sağlayan streslerden birisidir (227). Çalışmamızda TOS hastalarında, çocukluk çağı travmalarının kronik ağrı oluşumuna katkısı araştırıldı. Yapılan analizlere göre çocukluk çağı travması ile santral ağrı komponentleri arasında ilişki bulunamadı. Bu durumu, TOS hastalarındaki kronik ağrı çıktılarının, hastalık sonucu olduğu ve olumsuz geçmiş deneyimin bu çıktıları etkilemediği şeklinde yorumluyoruz.

Çalışmamıza dahil ettiğimiz bireylerin 59'u kadın, 7'si erkekti. Çalışmamızda kadın oranının daha fazla olmasından dolayı cinsiyetler arasındaki kronik ağrı özelliklerini, ağrı şiddetlerini, basınç ağrı eşiklerini ve fiziksel aktivite düzeylerini incelemek istedik. İnceleme sonucunda santral ağrı komponentlerinin hepsinde ve ağrı şiddetlerinde kadınların daha fazla ortalamaya sahip olduğu görüldü. Basınç ağrı eşikleri ve fiziksel aktivite düzeylerinin de kadınlarda daha düşük olduğu görüldü. Literatürde, erkek cinsiyetinin kronik ağrıyı bildirme veya yaşama oranının kadınlara göre daha düşük olduğu bildirilmiştir. Oran olarak kadın cinsiyetinin fazla olmasının yanında kadınların kronik ağrı ile başa çıkma stratejilerinin daha zayıf olduğu, ağrı eşiklerinin ve toleranslarının da daha düşük olduğu belirtilmiştir (228). Geniş çaplı yapılan bir araştırmada kronik kas iskelet bozukluklarında, kadınlarda daha fazla ağrı

prevelansı ve depresyon bulgularının olduğu gösterilmiştir (229). Araştırmacılar, ağrı prevelansının ve ağrı ile ilgili santral etkilenimin kadınlarda daha yüksek olmasını geçmişte psikolojik ve sosyal faktörlere bağlamaktaydı. Ancak son yıllarda yapılan çalışmalar ile bu farkın sadece psikososyal etkilenimden kaynaklanmadığı, bunun yanında biyolojik faktörlerin de etkili olduğu gösterilmiştir. Keefe ve ark. yaptığı çalışmada, kadınların ağrıyı felaketleştirme düzeylerini yüksek; fiziksel engellilik seviyesinin ise daha yüksek olduğu sonucunu bulmuştur (230). Birçok çalışma; östrojen, progesteron ve testesteron gibi cinsiyet farklılaşmasına katkı sağlayan gonadal hormonların ağrı üzerindeki cinsiyet farklarında rol aldığını savunur. Örneğin; prepubertal kız ve erkek çocuklarında eşit prevelansa sahip migren, yaygın ağrı sendromu gibi kronik ağrılı durumlar; ergenlik sonrasında kadınlarda daha yüksek prevelansa sahiptir. Aynı zamanda, ergenlik sonrasında yüksek prevelansın yanında kadınların semptom şiddetlerinin daha fazla olduğu gösterilmiştir. Bu çalışmalar patofizyolojik mekanizmayı tam olarak açıklayamasa da hormonal farklılıkların ağrı üzerinde etkisinin olduğunu desteklemektedir. Bu çalışmalara ek olarak, hamilelik sırasında migren ve temporomandibular eklem disfonksiyonu ağrısının azaldığını gösteren yayınlar mevcuttur (231). Literatür bilgisine ek olarak, kronik ağrıya sahip TOS hastalarında da kadınların kronik ağrı etkileniminin ve ağrı şiddetinin daha yüksek olduğunu; ağrı eşiklerinin ve fiziksel aktivite düzeylerinin daha düşük olduğunu gösterdik. Sonuç olarak, kadın cinsiyetinin ağrı için hazırlayıcı bir faktör olduğunu ve ağrının kronikleşmesi sürecinde bu durumun dikkate alınması gerektiğini düşünüyoruz. Gelecekteki çalışmalarda da TOS hastalarında ağrı özelliklerinin daha detaylı ve farklı boyutlarla incelenmesi gerektiğini düşünüyoruz.

5.1. Çalışmanın Limitasyonları

1. Çalışmamızı pandemi sürecinde yapmamız nedeni ile 66 vakaya ulaşabildik. Ama hedefimiz daha fazla sayıda hastaya ulaşmaktı. İstatistiksel analizin daha güçlü sonuçlar verebilmesi nedeniyle tanımlayıcı analize dayalı olan çalışmamızda örneklem büyüklüğünün daha büyük olması gerektiğini düşünüyoruz.

2. Kronik ağrının etkisini değerlendiren daha fazla parametrenin (motivasyon, hafıza, anksiyete, depresyon gibi nörokognitif faktörler) değerlendirilmesi gerektiği düşünüyoruz. Ama bütün değerlendirme parametrelerinin çalışmaya dahil edilmesi süreyi çok fazla uzatacağı için optimal değerlendirme yöntemlerinin belirlenmesi konusunda Delfi Metodu temelli bir konsensusa ihtiyacımız var.

3. Fiziksel aktivite değerlendirmesinin subjektif bir yöntem yerine pedometre, akselerometre gibi objektif değerlendirme yöntemi ile değerlendirilmesi gerektiğini düşünüyoruz.

4. Çalışmamızda hasta bazlı ölçümler kullanıldı. Hasta bazlı ölçümlerde; hastanın doğru bilgi vermesi veya motivasyon gibi etkenlerin sonuçları etkilenme riski mevcuttur. Genel olarak bu risklerin bizim çalışmamızda da geçerli olduğunu düşünüyoruz.

5. Çalışmaya 59 kadın, 7 erkek dahil edildi. TOS hastalarında kadın prevalansının daha yüksek olduğu bilinse de çalışmaya daha fazla sayıda erkek hasta dahil edilmesi gerektiğini düşünüyoruz.

Çalışmamız sonucunda;

- TOS hastalarında santral ağrı özelliklerinin etkin olduğu bulundu. Böylece Hipotez 1 desteklenmedi.
- TOS hastalarında periferik ağrı özellikleri etkin bulundu. Böylece Hipotez 2 desteklenmedi.
- TOS hastalarında periferik ve santral ağrı komponentleri arasında ilişki bulunamadı. Böylece Hipotez 3 desteklendi.
- TOS hastalarında fiziksel aktivite düzeyi ile santral ve periferik ağrı komponentleri arasında ilişki yoktur. Böylece Hipotez 4 e-f desteklendi.
- TOS hastalarında semptom Durasyonu ile santral ağrı komponentleri arasında ilişki bulundu ve semptom Durasyonu ile periferik ağrı komponentleri arasında ilişki bulunamadı. Böylece Hipotez 4e desteklenmedi. Hipotez 4d desteklendi.

Sonuç olarak literatüre yeni bilgiler kazandıran çalışmamız, TOS hastalarının değerlendirme ve tedavisinde kronik ağrı etkisinin göz önünde bulundurulmasını amaçlayan yeni bir bakış açısının gerekliliğini vurgulamaktadır.

6. SONUÇLAR ve ÖNERİLER

Çalışmamız, Torasik Outlet Sendromuna sahip hastalarda ağrı karakteristiklerinin belirlenmesi amacıyla yapıldı.

Çalışmanın tamamlanması sonucunda ulaşılan sonuçlar aşağıda verilmiştir.

1. TOS hastalarında algılanan ağrı şiddeti orta düzeydedir.
2. TOS hastaları, uzun semptom durasyonlarına sahiptir.
3. TOS hastalarının basınç ağrı eşikleri, referans değerlerin altındadır.
4. TOS hastalarında santral sensitizasyon ve kinezyofobi skorları yüksektir.
5. TOS hastalarında aleksitimi varlığı sınır değerde ve katastrofobi etkilenimi orta düzeydedir.
6. Semptom durasyonu ile santral sensitizasyon ve kinezyofobi arasında pozitif bir ilişki vardır.
7. TOS hastalarında periferel ve santral ağrı komponentleri arasında anlamlı bir ilişki yoktur.
8. TOS hastalarında geçmiş travma öyküsünün santral ağrı komponentleri üzerinde bir etkisi yoktur.
9. TOS hastalarında fiziksel aktivite aktivite düzeyi düşüktür. Ancak, fiziksel aktivite düzeyi ile periferel ve santral ağrı komponentleri arasında ilişki yoktur.

Çalışmamız sonucunda elde edilen çıktılarına göre aşağıdaki önerilerde bulunmaktayız.

1. TOS hastalarında kronik ağrının emosyonel ve kognitif etkileri görülmektedir. Dolayısıyla TOS hastalarında ağrı şiddeti, yoğunluğu gibi ağrı değerlendirmeleri yetersiz kalmaktadır. Bu yüzden kronik ağrı etkileri, ağrı değerlendirmelerinde yer almalıdır.
2. TOS hastalarının tedavi planlamasında kronik ağrı etkileri göz önüne alınmalıdır.
3. Gelecek çalışmalarda kognitif davranışsal terapi, ağrı nörobilim eğitimi gibi kronik ağrı tedavisinde kullanılan yöntemlerin TOS üzerindeki etkinliği araştırılmalıdır.

4. TOS hastalarının tedavisinde, kronik ağrı unsurlarına yönelik kognitif-davranışsal tedavi yaklaşımlarına ihtiyaç vardır.
5. TOS hastasının tedavisinde ekip yaklaşımı gereklidir ve ekip içerisinde klinik psikologlar yer almalıdır.

7. KAYNAKLAR

1. Hooper TL, Denton J, McGalliard MK, Brismée J-M, Sizer PS. Thoracic outlet syndrome: a controversial clinical condition. Part 1: anatomy, and clinical examination/diagnosis. *Journal of Manual & Manipulative Therapy*. 2013;18(2):74-83.
2. Peet RM, Henriksen JD, Anderson TP. Thoracic-Outlet Syndrome - Evaluation of a Therapeutic Exercise Program. *P Staff M Mayo Clin*. 1956;31(9):281-7.
3. Demondion X, Herbinet P, Van Sint Jan S, Boutry N, Chantelot C, Cotten A. Imaging assessment of thoracic outlet syndrome. *Radiographics*. 2006;26(6):1735-50.
4. Atasoy E. History of thoracic outlet syndrome. *Hand Clin*. 2004;20(1):15-6.
5. Sanders RJ, Hammond SL, Rao NM. Diagnosis of thoracic outlet syndrome. *Journal of Vascular Surgery*. 2007;46(3):601-4.
6. Sanders R.J. Anatomy of the Thoracic Outlet and Related Structures. In: K. A. Illig, R.W. Thompson, J.A. Freischlag, D.M. Donahue, S.E. Jordan, P.I. Edgelow, editor. *Thoracic Outlet Syndrome*: Springer; 2013. p. 17-24.
7. Stewman C, Vitanzo PC, Jr., Harwood MI. Neurologic thoracic outlet syndrome: summarizing a complex history and evolution. *Curr Sports Med Rep*. 2014;13(2):100-6.
8. Watson LA, Pizzari T, Balster S. Thoracic outlet syndrome part 1: Clinical manifestations, differentiation and treatment pathways. *Manual Therapy*. 2009;14(6):586-95.
9. Crosby CA, Wehbe MA. Conservative treatment for thoracic outlet syndrome. *Hand Clin*. 2004;20(1):43-9.
10. Firat T, Ayhan C, Tunc Y, Delioglu K. Physiotherapy and rehabilitation approaches in thoracic outlet syndrome. *Toraks Cerrahisi Bulteni*. 2014;5(2):119-27.
11. Melzack R. Pain and the neuromatrix in the brain. *J Dent Educ*. 2001;65(12):1378-82.
12. Melzack R. From the gate to the neuromatrix. *Pain*. 1999;Suppl 6:S121-S6.
13. Di Tella M, Castelli L. Alexithymia in Chronic Pain Disorders. *Curr Rheumatol Rep*. 2016;18(7):41.
14. Keefe FJ, Rumble ME, Scipio CD, Giordano LA, Perri LM. Psychological aspects of persistent pain: current state of the science. *J Pain*. 2004;5(4):195-211.
15. Baron R, Hans G, Dickenson AH. Peripheral input and its importance for central sensitization. *Ann Neurol*. 2013;74(5):630-6.

16. Jones MR, Prabhakar A, Viswanath O, Urits I, Green JB, Kendrick JB, et al. Thoracic Outlet Syndrome: A Comprehensive Review of Pathophysiology, Diagnosis, and Treatment. *Pain Ther.* 2019;8(1):5-18.
17. Atasoy E. Thoracic outlet syndrome: anatomy. *Hand Clin.* 2004;20(1):7-14.
18. Dahlstrom KA, Olinger AB. Descriptive anatomy of the interscalene triangle and the costoclavicular space and their relationship to thoracic outlet syndrome: a study of 60 cadavers. *J Manipulative Physiol Ther.* 2012;35(5):396-401.
19. Ohman JW, Thompson RW. Thoracic Outlet Syndrome in the Overhead Athlete: Diagnosis and Treatment Recommendations. *Curr Rev Musculoskelet Med.* 2020;13(4):457-71.
20. Daseler EH, Anson BJ. Surgical anatomy of the subclavian artery and its branches. *Surg Gynecol Obstet.* 1959;108(2):149-74.
21. Savgaonkar MG CM, Kulkarni UK. Anatomy of inter-scalene triangle and its role in thoracic outlet syndrome. *J Anat Soc India.* 2006;55(2):52-5.
22. Sanders RJ, Annest SJ. Pectoralis Minor Syndrome: Subclavicular Brachial Plexus Compression. *Diagnostics (Basel).* 2017;7(3).
23. Falconer MA WL. Costoclavicular compression of the subclavian artery and vein. *Lancet.* 1943(2):539-43.
24. Demondion X, Boutry N, Drizenko A, Paul C, Francke JP, Cotten A. Thoracic outlet: anatomic correlation with MR imaging. *AJR Am J Roentgenol.* 2000;175(2):417-22.
25. Ferrante MA, Ferrante ND. The thoracic outlet syndromes: Part 1. Overview of the thoracic outlet syndromes and review of true neurogenic thoracic outlet syndrome. *Muscle & Nerve.* 2017;55(6):782-93.
26. Connolly MR, Auchincloss HG. Anatomy and Embryology of the Thoracic Outlet. *Thorac Surg Clin.* 2021;31(1):1-10.
27. Lawson FL, Mc KK. The scalenus minimus muscle. *Can Med Assoc J.* 1951;65(4):358-61.
28. Kirgis HD, Reed AF. Significant anatomic relations in the syndrome of the scalene muscles. *Ann Surg.* 1948;127(6):1182-201.
29. Olinger AB, Homier P. Functional anatomy of human scalene musculature: rotation of the cervical spine. *J Manipulative Physiol Ther.* 2010;33(8):594-602.
30. Bordoni B, Varacallo M. Anatomy, Head and Neck, Scalenus Muscle. *StatPearls. Treasure Island (FL)*2021.
31. F.H. N. Atlas of Human Anatomy United Kingdom: Elsevier Inc; 2006.
32. Roos DB. Congenital anomalies associated with thoracic outlet syndrome. Anatomy, symptoms, diagnosis, and treatment. *Am J Surg.* 1976;132(6):771-8.

33. Orebaugh SL, Williams BA. Brachial plexus anatomy: normal and variant. *ScientificWorldJournal*. 2009;9:300-12.
34. Urschel HC, Jr. Anatomy of the thoracic outlet. *Thorac Surg Clin*. 2007;17(4):511-20.
35. Lavallee C, Ayoub C, Mansour A, Lambert J, Lebon JS, Lalu MM, et al. Subclavian and axillary vessel anatomy: a prospective observational ultrasound study. *Can J Anaesth*. 2018;65(4):350-9.
36. Anson BJ, Jamieson RW, O'Connor VJ, Beaton LE. The pectoral muscles; an anatomical study of 400 body-halves. *Q Bull Northwest Univ Med Sch*. 1953;27(3):211-8.
37. Sanchez ER, Sanchez R, Moliver C. Anatomic relationship of the pectoralis major and minor muscles: a cadaveric study. *Aesthet Surg J*. 2014;34(2):258-63.
38. Rosa DP, Borstad JD, Pogetti LS, Camargo PR. Effects of a stretching protocol for the pectoralis minor on muscle length, function, and scapular kinematics in individuals with and without shoulder pain. *J Hand Ther*. 2017;30(1):20-9.
39. Atasoy E. Thoracic outlet compression syndrome. *Orthop Clin North Am*. 1996;27(2):265-303.
40. Rayan GM. Thoracic outlet syndrome. *J Shoulder Elbow Surg*. 1998;7(4):440-51.
41. Illig KA DD. NTOS for the Primary Care Team: When to Consider the Diagnosis? . In: K. A. Illig, R.W. Thompson, J.A. Freischlag, D.M. Donahue, S.E. Jordan, P.I. Edgelow, editor. *Thoracic Outlet Syndrome*: Springer; 2013. p. 31-4.
42. Roos DB. The place for scalenectomy and first-rib resection in thoracic outlet syndrome. *Surgery*. 1982;92(6):1077-85.
43. Samarasam I, Sadhu D, Agarwal S, Nayak S. Surgical management of thoracic outlet syndrome: a 10-year experience. *ANZ J Surg*. 2004;74(6):450-4.
44. Cherington M. A conservative point of view of the thoracic outlet syndrome. *Am J Surg*. 1989;158(5):394-5.
45. Sobey AV, Grewal RP, Hutchison KJ, Urschel JD. Investigation of nonspecific neurogenic thoracic outlet syndrome. *J Cardiovasc Surg (Torino)*. 1993;34(4):343-5.
46. Sanders RJ, Hammond SL, Rao NM. Thoracic outlet syndrome: a review. *Neurologist*. 2008;14(6):365-73.
47. Nichols AW. Diagnosis and management of thoracic outlet syndrome. *Curr Sports Med Rep*. 2009;8(5):240-9.
48. Wilbourn AJ. Thoracic outlet syndromes. *Neurol Clin*. 1999;17:477-97.
49. Wilbourn AJ. 10 most commonly asked questions about thoracic outlet syndrome. *Neurologist*. 2001;7:309-12.

50. Ferrante MA. The thoracic outlet syndromes. *Muscle Nerve*. 2012;45(6):780-95.
51. Tsao BE, Ferrante MA, Wilbourn AJ, Shields RW. Electrodiagnostic features of true neurogenic thoracic outlet syndrome. *Muscle Nerve*. 2014;49(5):724-7.
52. Katirji B, Hardy RW, Jr. Classic neurogenic thoracic outlet syndrome in a competitive swimmer: a true scalenus anticus syndrome. *Muscle Nerve*. 1995;18(2):229-33.
53. Gilliatt RW, Le Quesne PM, Logue V, Sumner AJ. Wasting of the hand associated with a cervical rib or band. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 1970;33(5):615-24.
54. Maggiano H LK, Wilbourn AJ. Relationship between medial antebrachial cutaneous sensory and median motor responses in brachial plexopath. *Muscle Nerve*. 1993;16:113-4.
55. Hussain MA, Aljabri B, Al-Omran M. Vascular Thoracic Outlet Syndrome. *Semin Thorac Cardiovasc Surg*. 2016;28(1):151-7.
56. Schein CJ, Haimovici H, Young H. Arterial thrombosis associated with cervical ribs; surgical considerations; report of a case and review of the literature. *Surgery*. 1956;40(2):428-43.
57. Orlando MS LK, Mirza S, et al. A decade of excellent outcomes after surgical intervention in 538 patients with thoracic outlet syndrome *J Am Coll Surg*. 2015;75:934-9.
58. Adson AW. Surgical treatment for symptoms produced by cervical ribs and the scalenus anticus muscle. *Surg Gynecol Obstet*. 1947;85(6):687-700.
59. Rob CG, Standeven A. Arterial occlusion complicating thoracic outlet compression syndrome. *Br Med J*. 1958;2(5098):709-12.
60. Davidović LB KI, Pejkić SD, et al. Arterial complications of thoracic outlet syndrome. *Am Surg*. 2009;75:235-9.
61. Patton GM. Arterial thoracic outlet syndrome. *Hand Clin*. 2004;20(1):107-11.
62. Haimovici H CL. Arterial thrombosis complicating the thoracic outlet syndrome: arteriographic consideration. *Radiology*. 1966;87:457.
63. Freischlag J, Orion K. Understanding thoracic outlet syndrome. *Scientifica (Cairo)*. 2014;2014:248163.
64. Feinberg RL. Clinical presentation and patient evaluation in VTOS. . In: K. A. Illig, R.W. Thompson, J.A. Freischlag, D.M. Donahue, S.E. Jordan, P.I. Edgelow, editor. *Thoracic Outlet Syndrome*. Springer2013. p. 345-53.
65. Isma N SP, Gottsater A, Lindblad B. Upper extremity deep venous thrombosis in the population based Malmo thrombophilia study (MATS). *Epidemiology, risk factors, recurrence risk, and mortality. Thromb Res*. 2010;125(6):335-8.
66. Adams J DJ, Mahoney E, Rob C. Intermittent subclavian vein obstruction without thrombosis. . *Surgery*. 1968;68:147-65.

67. Masocatto NO, Da-Matta T, Prozzo TG, Couto WJ, Porfirio G. Thoracic outlet syndrome: a narrative review. *Rev Col Bras Cir.* 2019;46(5):e20192243.
68. Hooper TL, Denton J, McGalliard MK, Brismee JM, Sizer PS, Jr. Thoracic outlet syndrome: a controversial clinical condition. Part 1: anatomy, and clinical examination/diagnosis. *J Man Manip Ther.* 2010;18(2):74-83.
69. Sanders RJ, Hammond SL. Etiology and pathology. *Hand Clin.* 2004;20(1):23-6.
70. Arthur LG, Teich S, Hogan M, Caniano DA, Smead W. Pediatric thoracic outlet syndrome: a disorder with serious vascular complications. *J Pediatr Surg.* 2008;43(6):1089-94.
71. Sanders RJ, Hammond SL. Management of cervical ribs and anomalous first ribs causing neurogenic thoracic outlet syndrome. *J Vasc Surg.* 2002;36(1):51-6.
72. Henry BM, Vikse J, Sanna B, Tattera D, Gomulska M, Pekala PA, et al. Cervical Rib Prevalence and its Association with Thoracic Outlet Syndrome: A Meta-Analysis of 141 Studies with Surgical Considerations. *World Neurosurg.* 2018;110:e965-e78.
73. Chang C-S, Chwei-Chin Chuang D, Chin S-C, Chang C-J. An investigation of the relationship between thoracic outlet syndrome and the dimensions of the first rib and clavicle. *Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery.* 2011;64(8):1000-6.
74. Sanders RJ, Annet SJ. Thoracic outlet and pectoralis minor syndromes. *Seminars in Vascular Surgery.* 2014;27(2):86-117.
75. Thomas GI JT, Stavney LS, et al. The middle scalene muscle and its contribution to the TOC. *Am J Surg* 1983;145:589-92.
76. Bortolani E, Miani S, D'Armini A, Gallo E, Morbidelli A. [Role of anterior scalene muscle hypertrophy in thoracic outlet syndrome]. *Minerva Chir.* 1989;44(8):1305-9.
77. Liu JE, Tahmouh AJ, Roos DB, Schwartzman RJ. Shoulder-arm pain from cervical bands and scalene muscle anomalies. *J Neurol Sci.* 1995;128(2):175-80.
78. Roos DB. Historical perspectives and anatomic considerations. Thoracic outlet syndrome. *Semin Thorac Cardiovasc Surg.* 1996;8(2):183-9.
79. Qaja E, Honari S, Rhee R. Arterial thoracic outlet syndrome secondary to hypertrophy of the anterior scalene muscle. *J Surg Case Rep.* 2017;2017(8):158.
80. Farina R, Foti PV, Iannace FA, Conti A, Ferlito A, Conti A, et al. Thoracic outlet syndrome: a rare case with bilateral cervical ribs and bilateral anterior scalene hypertrophy. *J Ultrasound.* 2019.
81. Machleder HI, Moll F, Verity MA. The anterior scalene muscle in thoracic outlet compression syndrome. Histochemical and morphometric studies. *Arch Surg.* 1986;121(10):1141-4.

82. Sanders RJ, Jackson CG, Banchero N, Pearce WH. Scalene muscle abnormalities in traumatic thoracic outlet syndrome. *Am J Surg*. 1990;159(2):231-6.
83. Paraskevas G, Ioannidis O, Papaziogas B, Natsis K, Spanidou S, Kitsoulis P. An accessory middle scalene muscle causing thoracic outlet syndrome. *Folia Morphol (Warsz)*. 2007;66(3):194-7.
84. Salehi P, Pratt WB, Joseph MF, McLaughlin LN, Thompson RW. The supraclavius muscle is a novel muscular anomaly observed in two cases of thoracic outlet syndrome. *J Vasc Surg Cases*. 2015;1(2):84-6.
85. Tsitsuashvili G, Dzhavakhishvili G, Buddzhiashvili V, Gogeliani A, Rcheulishvili I. [Fibrous-muscular and vessels anomalies revealing during surgery of the scalenus anticus syndrome]. *Georgian Med News*. 2005(126):18-23.
86. Dubuisson A, Lamotte C, Foidart-Dessalle M, Nguyen Khac M, Racaru T, Scholtes F, et al. Post-traumatic thoracic outlet syndrome. *Acta Neurochir (Wien)*. 2012;154(3):517-26.
87. Ovadia D, Steinberg EL, Nissan MN, Dekel S. Whiplash injury--a retrospective study on patients seeking compensation. *Injury*. 2002;33(7):569-73.
88. Magnusson T. Extracervical symptoms after whiplash trauma. *Cephalalgia*. 1994;14(3):223-7; discussion 181-2.
89. Pettersson K, Hildingsson C, Toolanen G, Fagerlund M, Bjornebrink J. Disc pathology after whiplash injury. A prospective magnetic resonance imaging and clinical investigation. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1997;22(3):283-7.
90. Kasch H, Bach FW, Stengaard-Pedersen K, Jensen TS. Development in pain and neurologic complaints after whiplash: a 1-year prospective study. *Neurology*. 2003;60(5):743-9.
91. Yeow KM, Hsieh HC. Thoracic outlet syndrome caused by first rib hemangioma. *J Vasc Surg*. 2001;33(5):1118-21.
92. Chen DJ, Chuang DC, Wei FC. Unusual thoracic outlet syndrome secondary to fractured clavicle. *J Trauma*. 2002;52(2):393-8; discussion 8-9.
93. Ferrante MA, Ferrante ND. The thoracic outlet syndromes: Part 2. The arterial, venous, neurovascular, and disputed thoracic outlet syndromes. *Muscle & Nerve*. 2017;56(4):663-73.
94. Pascarelli EF, Hsu YP. Understanding work-related upper extremity disorders: clinical findings in 485 computer users, musicians, and others. *J Occup Rehabil*. 2001;11(1):1-21.
95. Weinberg MA. Ergonomic and Postural Issues in NTOS. In: K. A. Illig RWT JAF, D. M. Donahue, S. E. Jordan, P. I. Edgelow, editor. *Thoracic Outlet Syndrome*: Springer; 2013. p. 105-10.
96. Brantigan CO, Roos DB. Etiology of neurogenic thoracic outlet syndrome. *Hand Clin*. 2004;20(1):17-22.

97. Davis GA, Knight SR. Pancoast tumors. *Neurosurg Clin N Am.* 2008;19(4):545-57.
98. Sales de Gauzy J, Baunin C, Puget C, Fajadet P, Cahuzac JP. Congenital pseudarthrosis of the clavicle and thoracic outlet syndrome in adolescence. *J Pediatr Orthop B.* 1999;8(4):299-301.
99. Edwards NM, Casey R, Johnson R. Extensive arterial embolus in the arm of a college runner with thoracic outlet syndrome: a case report. *Clin J Sport Med.* 2009;19(4):331-2.
100. Terabayashi N, Ohno T, Nishimoto Y, Oshima K, Takigami I, Yasufuku Y, et al. Nonunion of a first rib fracture causing thoracic outlet syndrome in a basketball player: a case report. *J Shoulder Elbow Surg.* 2010;19(6):e20-3.
101. Reeser JC. Diagnosis and management of vascular injuries in the shoulder girdle of the overhead athlete. *Curr Sports Med Rep.* 2007;6(5):322-7.
102. Simovitch RW, Bal GK, Basamania CJ. Thoracic outlet syndrome in a competitive baseball player secondary to the anomalous insertion of an atrophic pectoralis minor muscle: a case report. *Am J Sports Med.* 2006;34(6):1016-9.
103. Sanders RJ. Recurrent neurogenic thoracic outlet syndrome stressing the importance of pectoralis minor syndrome. *Vasc Endovascular Surg.* 2011;45(1):33-8.
104. Vemuri C, Wittenberg AM, Caputo FJ, Earley JA, Driskill MR, Rastogi R, et al. Early effectiveness of isolated pectoralis minor tenotomy in selected patients with neurogenic thoracic outlet syndrome. *J Vasc Surg.* 2013;57(5):1345-52.
105. Novak CB, Collins ED, Mackinnon SE. Outcome following conservative management of thoracic outlet syndrome. *J Hand Surg Am.* 1995;20(4):542-8.
106. Smith TM, Sawyer SF, Sizer PS, Brismee JM. The double crush syndrome: a common occurrence in cyclists with ulnar nerve neuropathy—a case-control study. *Clin J Sport Med.* 2008;18(1):55-61.
107. Sheth RN, Belzberg AJ. Diagnosis and treatment of thoracic outlet syndrome. *Neurosurg Clin N Am.* 2001;12(2):295-309.
108. Urschel HC J, Patel AN. . Surgery remains the most effective treatment for paget-schroetter syndrome: 50 years' experience. *Ann Thorac Surg* 2008;86:254–60.
109. Pollack EW. Surgical anatomy of the thoracic outlet syndrome. *Surg Gynecol Obstet.* 1980;150(1):97-103.
110. Urschel HC, Jr., Razzuk MA. Improved management of the Paget-Schroetter syndrome secondary to thoracic outlet compression. *Ann Thorac Surg.* 1991;52(6):1217-21.
111. Okereke CD, Mavor A, Naim M. Arterial thoracic outlet compression syndrome: a differential diagnosis of painful right supraclavicular swelling? *Hosp Med.* 2000;61(9):672-3.

112. Mackinnon SE, Novak CB. Thoracic outlet syndrome. *Curr Probl Surg.* 2002;39(11):1070-145.
113. Schwartzman RJ, Maleki J. Postinjury neuropathic pain syndromes. *Med Clin North Am.* 1999;83(3):597-626.
114. Hasan SS, Romeo AA. Thoracic outlet syndrome secondary to an anomalous subclavius muscle. *Orthopedics.* 2001;24(8):793-4.
115. Seror P. Frequency of neurogenic thoracic outlet syndrome in patients with definite carpal tunnel syndrome: an electrophysiological evaluation in 100 women. *Clin Neurophysiol.* 2005;116(2):259-63.
116. Ozoa G, Alves D, Fish DE. Thoracic outlet syndrome. *Phys Med Rehabil Clin N Am.* 2011;22(3):473-83.
117. M W. Manual muscle testing, development and current use. *Phys Ther Rev.* 1956;36(12):787-805.
118. Taşdemir FC. Periferik Kas Kuvveti Değerlendirmesi. *Güncel Göğüs Hastalıkları Serisi.* 2019;7(1):39-49.
119. Athanassiadi K, Kalavrouziotis G, Karydakos K, Bellenis I. Treatment of thoracic outlet syndrome: long-term results. *World J Surg.* 2001;25(5):553-7.
120. Lee SC, Wu LC, Chiang SL, Lu LH, Chen CY, Lin CH, et al. Validating the Capability for Measuring Age-Related Changes in Grip-Force Strength Using a Digital Hand-Held Dynamometer in Healthy Young and Elderly Adults. *Biomed Res Int.* 2020;2020:6936879.
121. Gillenson SP, Parets N, Bear-Lehman J, Stanton DB. The effect of wrist position on testing light touch sensation using the Semmes-Weinstein pressure aesthesiometer: a preliminary study. *J Hand Ther.* 1998;11(1):27-31.
122. Shimokata H, Kuzuya F. Two-point discrimination test of the skin as an index of sensory aging. *Gerontology.* 1995;41(5):267-72.
123. Myers H. Range of motion and flexibility. *Phys Ther Rev.* 1961;41:177-82.
124. Kolber MJ, Hanney WJ. The reliability and concurrent validity of shoulder mobility measurements using a digital inclinometer and goniometer: a technical report. *Int J Sports Phys Ther.* 2012;7(3):306-13.
125. Firat T, Saglam M, Vardar Yagli N, Tunc Y, Calik Kutukcu E, Delioglu K, et al. Acute effects of manual therapy on respiratory parameters in thoracic outlet syndrome. *Turk Gogus Kalp Damar Cerrahisi Derg.* 2019;27(1):101-6.
126. Kahlaee AH, Ghamkhar L, Arab AM. The Association Between Neck Pain and Pulmonary Function: A Systematic Review. *Am J Phys Med Rehabil.* 2017;96(3):203-10.
127. Saglam M, Firat T, Vardar-Yagli N, Calik-Kutukcu E, Delioglu K, Inal-Ince D, et al. Respiratory Dysfunction in Individuals With Thoracic Outlet Syndrome. *J Manipulative Physiol Ther.* 2020;43(6):606-11.

128. S. S. Peripheral Sympathetic Mechanisms. In: S. S, editor. Nerves and Nerve Injuries. 2nd ed. Edinburg London and New York: Churchill Livingstone Inc.; 1978. p. 461-79.
129. Lindgren KA. Conservative treatment of thoracic outlet syndrome: a 2-year follow-up. Arch Phys Med Rehabil. 1997;78(4):373-8.
130. Rayan GM, Jensen C. Thoracic outlet syndrome: provocative examination maneuvers in a typical population. J Shoulder Elbow Surg. 1995;4(2):113-7.
131. Gillard J, Perez-Cousin M, Hachulla E, Remy J, Hurtevent JF, Vinckier L, et al. Diagnosing thoracic outlet syndrome: contribution of provocative tests, ultrasonography, electrophysiology, and helical computed tomography in 48 patients. Joint Bone Spine. 2001;68(5):416-24.
132. Adson AW, Coffey JR. Cervical Rib: A Method of Anterior Approach for Relief of Symptoms by Division of the Scalenus Anticus. Ann Surg. 1927;85(6):839-57.
133. Brismée J-M, Gilbert, K., Isom, K., Hall, R., Leathers, B., Sheppard, N., Sawyer S., Sizer, P. Rate of False Positive Using the Cyriax Release Test for Thoracic Outlet Syndrome in an Asymptomatic Population. Journal of Manual & Manipulative Therapy. 2004;12(2):73-81.
134. Plewa MC, Delinger M. The false-positive rate of thoracic outlet syndrome shoulder maneuvers in healthy subjects. Acad Emerg Med. 1998;5(4):337-42.
135. Buller LT, Jose J, Baraga M, Lesniak B. Thoracic Outlet Syndrome: Current Concepts, Imaging Features, and Therapeutic Strategies. Am J Orthop (Belle Mead NJ). 2015;44(8):376-82.
136. Remy-Jardin M, Remy J, Masson P, Bonnel F, Debatselier P, Vinckier L, et al. Helical CT angiography of thoracic outlet syndrome: functional anatomy. AJR Am J Roentgenol. 2000;174(6):1667-74.
137. Werden S. Radiographic Imaging in Diagnosis and Assessment of NTOS. In: K. A. Illig, R.W. Thompson, J.A. Freischlag, D.M. Donahue, S.E. Jordan, P.I. Edgelow, editor. Thoracic Outlet Syndrome: Springer; 2013. p. 111-25.
138. Demondion X, Bacqueville E, Paul C, Duquesnoy B, Hachulla E, Cotten A. Thoracic outlet: assessment with MR imaging in asymptomatic and symptomatic populations. Radiology. 2003;227(2):461-8.
139. Panegyres PK, Moore N, Gibson R, Rushworth G, Donaghy M. Thoracic outlet syndromes and magnetic resonance imaging. Brain. 1993;116 (Pt 4):823-41.
140. Tolson TD. "EMG" for thoracic outlet syndrome. Hand Clin. 2004;20(1):37-42.
141. Seror P. Medial antebrachial cutaneous nerve conduction study, a new tool to demonstrate mild lower brachial plexus lesions. A report of 16 cases. Clin Neurophysiol. 2004;115(10):2316-22.
142. Machanic B.I. Electrophysiological Assessment and Nerve Function in NTOS . In: K. A. Illig, R.W. Thompson, J.A. Freischlag, D.M. Donahue, S.E. Jordan, P.I. Edgelow, editor. Thoracic Outlet Syndrome: Springer; 2013. p. 127-31.

143. Herrick RT, Herrick SK. Thermography in the detection of carpal tunnel syndrome and other compressive neuropathies. *J Hand Surg Am.* 1987;12(5 Pt 2):943-9.
144. Brantigan CO, Roos DB. Diagnosing thoracic outlet syndrome. *Hand Clin.* 2004;20(1):27-36.
145. Harden RN. Objectification of the diagnostic criteria for CRPS. *Pain Med.* 2010;11(8):1212-5.
146. Woods BI, Hilibrand AS. Cervical radiculopathy: epidemiology, etiology, diagnosis, and treatment. *J Spinal Disord Tech.* 2015;28(5):E251-9.
147. Chen S.H. TTM. Ulnar Tunnel Syndrome. *The Journal of Hand Surgery.* 2014;39(3):571-9.
148. Jordan S.E. Differential Diagnosis in Patients with Possible NTOS. . In: K. A. Illig, R.W. Thompson, J.A. Freischlag, D.M. Donahue, S.E. Jordan, P.I. Edgelow, editor. *Thoracic Outlet Syndrome: Springer;* 2013. p. 49-60.
149. Collins E, Orpin M. Physical Therapy Management of Neurogenic Thoracic Outlet Syndrome. *Thorac Surg Clin.* 2021;31(1):61-9.
150. Peek J, Vos CG, Unlu C, van de Pavoordt H, van den Akker PJ, de Vries JPM. Outcome of Surgical Treatment for Thoracic Outlet Syndrome: Systematic Review and Meta-Analysis. *Ann Vasc Surg.* 2017;40:303-26.
151. Huang JH, Zager EL. Thoracic outlet syndrome. *Neurosurgery.* 2004;55(4):897-902; discussion -3.
152. Degeorges R, Reynaud C, Becquemin JP. Thoracic outlet syndrome surgery: long-term functional results. *Ann Vasc Surg.* 2004;18(5):558-65.
153. Colli BO, Carlotti CG, Jr., Assirati JA, Jr., Marques W, Jr. Neurogenic thoracic outlet syndromes: a comparison of true and nonspecific syndromes after surgical treatment. *Surg Neurol.* 2006;65(3):262-71; discussion 71-2.
154. Raja SN, Carr DB, Cohen M, Finnerup NB, Flor H, Gibson S, et al. The revised International Association for the Study of Pain definition of pain: concepts, challenges, and compromises. *Pain.* 2020;161(9):1976-82.
155. Godfrey H. Understanding pain, part 1: physiology of pain. *Br J Nurs.* 2005;14(16):846-52.
156. Elman I, Borsook D. Common Brain Mechanisms of Chronic Pain and Addiction. *Neuron.* 2016;89(1):11-36.
157. Kosek E, Cohen M, Baron R, Gebhart GF, Mico JA, Rice ASC, et al. Do we need a third mechanistic descriptor for chronic pain states? *Pain.* 2016;157(7):1382-6.
158. Goesling J, Lin LA, Clauw DJ. Psychiatry and Pain Management: at the Intersection of Chronic Pain and Mental Health. *Curr Psychiatry Rep.* 2018;20(2):12.

159. Treede RD, Rief W, Barke A, Aziz Q, Bennett MI, Benoliel R, et al. Chronic pain as a symptom or a disease: the IASP Classification of Chronic Pain for the International Classification of Diseases (ICD-11). *Pain*. 2019;160(1):19-27.
160. P. K. Anatomy of Pain. *Turkiye Klinikleri J Neurol-Special Topics*. 2010;3(4):1-7.
161. Frediani F, Bussone G. When does the brain choose pain? *Neurol Sci*. 2019;40:27-9.
162. Melzack R, Wall PD. Pain mechanisms: a new theory. *Science*. 1965;150(3699):971-9.
163. Steeds CE. The anatomy and physiology of pain. *Surgery(Oxfords)*. 2009;27(12):507-11.
164. Fenton BW, Shih E, Zolton J. The neurobiology of pain perception in normal and persistent pain. *Pain Manag*. 2015;5(4):297-317.
165. S.K. V. Pain Anatomy: Pain Pathways, Brainstem and Brain. *Turkiye Klinikleri J Neurol-Special Topics*. 2017;10(4):329-34.
166. Moayed M, Davis KD. Theories of pain: from specificity to gate control. *J Neurophysiol*. 2013;109(1):5-12.
167. Mendell LM. Constructing and deconstructing the gate theory of pain. *Pain*. 2014;155(2):210-6.
168. Moseley GL. A pain neuromatrix approach to patients with chronic pain. *Man Ther*. 2003;8(3):130-40.
169. Derbyshire SW. Exploring the pain "neuromatrix". *Curr Rev Pain*. 2000;4(6):467-77.
170. Seifert F, Maihofner C. Central mechanisms of experimental and chronic neuropathic pain: findings from functional imaging studies. *Cell Mol Life Sci*. 2009;66(3):375-90.
171. Yang S, Chang MC. Chronic Pain: Structural and Functional Changes in Brain Structures and Associated Negative Affective States. *Int J Mol Sci*. 2019;20(13).
172. Thompson JM, Neugebauer V. Cortico-limbic pain mechanisms. *Neurosci Lett*. 2019;702:15-23.
173. Sheng J, Liu S, Wang Y, Cui R, Zhang X. The Link between Depression and Chronic Pain: Neural Mechanisms in the Brain. *Neural Plast*. 2017;2017:9724371.
174. Turk DC, Fillingim RB, Ohrbach R, Patel KV. Assessment of Psychosocial and Functional Impact of Chronic Pain. *J Pain*. 2016;17(9 Suppl):T21-49.
175. Bair MJ, Robinson RL, Katon W, Kroenke K. Depression and pain comorbidity: a literature review. *Arch Intern Med*. 2003;163(20):2433-45.
176. Williams LS, Jones WJ, Shen J, Robinson RL, Weinberger M, Kroenke K. Prevalence and impact of depression and pain in neurology outpatients. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 2003;74(11):1587-9.

177. Cheatle MD. Biopsychosocial Approach to Assessing and Managing Patients with Chronic Pain. *Med Clin North Am.* 2016;100(1):43-53.
178. IsHak WW, Wen RY, Naghdechi L, Vanle B, Dang J, Knosp M, et al. Pain and Depression: A Systematic Review. *Harv Rev Psychiatry.* 2018;26(6):352-63.
179. Severeijns R, Vlaeyen JW, van den Hout MA, Weber WE. Pain catastrophizing predicts pain intensity, disability, and psychological distress independent of the level of physical impairment. *Clin J Pain.* 2001;17(2):165-72.
180. Domingues de Freitas C, Costa DA, Junior NC, Civile VT. Effects of the pilates method on kinesiophobia associated with chronic non-specific low back pain: Systematic review and meta-analysis. *J Bodyw Mov Ther.* 2020;24(3):300-6.
181. Yunus MB. Editorial review: an update on central sensitivity syndromes and the issues of nosology and psychobiology. *Curr Rheumatol Rev.* 2015;11(2):70-85.
182. Lidbeck J. Central hyperexcitability in chronic musculoskeletal pain: a conceptual breakthrough with multiple clinical implications. *Pain Res Manag.* 2002;7(2):81-92.
183. Smart KM, Blake C, Staines A, Doody C. The Discriminative validity of "nociceptive," "peripheral neuropathic," and "central sensitization" as mechanisms-based classifications of musculoskeletal pain. *Clin J Pain.* 2011;27(8):655-63.
184. Nijs J, Leysen L, Vanlauwe J, Logghe T, Ickmans K, Polli A, et al. Treatment of central sensitization in patients with chronic pain: time for change? *Expert Opin Pharmacother.* 2019;20(16):1961-70.
185. Sanzarello I, Merlini L, Rosa MA, Perrone M, Frugiuele J, Borghi R, et al. Central sensitization in chronic low back pain: A narrative review. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 2016;29(4):625-33.
186. Balderman J, Abuirqeba AA, Eichaker L, Pate C, Earley JA, Bottros MM, et al. Physical therapy management, surgical treatment, and patient-reported outcomes measures in a prospective observational cohort of patients with neurogenic thoracic outlet syndrome. *J Vasc Surg.* 2019;70(3):832-41.
187. Dugan MM. Psychosocial Factors in NTOS. . In: K. A. Illig, R.W. Thompson, J.A. Freischlag, D.M. Donahue, S.E. Jordan, P.I. Edgelow, editor. *Thoracic Outlet Syndrome*: Springer; 2013. p. 271-5.
188. Gatchel RJ, Peng YB, Peters ML, Fuchs PN, Turk DC. The biopsychosocial approach to chronic pain: scientific advances and future directions. *Psychol Bull.* 2007;133(4):581-624.
189. Williamson A, Hoggart B. Pain: a review of three commonly used pain rating scales. *J Clin Nurs.* 2005;14(7):798-804.
190. Park G, Kim CW, Park SB, Kim MJ, Jang SH. Reliability and usefulness of the pressure pain threshold measurement in patients with myofascial pain. *Ann Rehabil Med.* 2011;35(3):412-7.

191. Melzack R. The McGill Pain Questionnaire: Major Properties and Scoring Methods. *Pain*. 1975(1):277-99.
192. Kuşuluoğlu S. AFE. McGill Melzack Ağrı soru formunun Türkçe'ye uyarlanması. *Ağrı*. 2003;15:47-51.
193. Sullivan MJL, Bishop, S. R., Pivik, J. . The Pain Catastrophizing Scale: Development and validation. *Psychological Assessment*. 1995;7(4):524–32.
194. Suren M, Okan I, Gokbakan AM, Kaya Z, Erkorkmaz U, Arici S, et al. Factors associated with the pain catastrophizing scale and validation in a sample of the Turkish population. *Turk J Med Sci*. 2014;44(1):104-8.
195. Sahin N. BS, Salli A., Ugurlu H. Reliability and Validity of the Turkish Version the Pain Quality Assessment Scale in Patients with Carpal Tunnel Syndrome. *Nobel Med*. 2010;6(1):26-33.
196. Mayer TG, Neblett R, Cohen H, Howard KJ, Choi YH, Williams MJ, et al. The development and psychometric validation of the central sensitization inventory. *Pain Pract*. 2012;12(4):276-85.
197. E. D. Santral Sensitizasyon Ölçeğinin Türkçe Geçerlilik ve Güvenilirliği [Uzmanlık Tezi]: Trakya Üniversitesi; 2017.
198. Şar V. ÖE, İkikardeş E. Validity and Reliability of the Turkish Version of Childhood Trauma Questionnaire. *Turkiye Klinikleri J Med Sci*. 2012;32(4):1054-63.
199. Vlaeyen JWS, Kole-Snijders AMJ, Boeren RGB, van Eek H. Fear of movement/(re)injury in chronic low back pain and its relation to behavioral performance. *Pain*. 1995;62(3):363-72.
200. Yılmaz ÖT. Yakut Y., Uygur F., Uluğ N. . Tampa Kinezyofobi Ölçeği'nin Türkçe versiyonu ve test-tekrar test güvenirliliği. *Fizyoterapi Rehabilitasyon*. 2011;22(1):44-9.
201. Bagby RM, Parker JD, Taylor GJ. The twenty-item Toronto Alexithymia Scale--I. Item selection and cross-validation of the factor structure. *J Psychosom Res*. 1994;38(1):23-32.
202. Güleç H. YA. Psychometric Properties of the Turkish Version 20 Item Toronto Alexithymia Scala: According to Cut off Score. *Klinik Psikiyatri*. 2010;13(3):108-12.
203. Sağlam M, Arikan H, Savci S, Inal-Ince D, Bosnak-Guclu M, Karabulut E, et al. International physical activity questionnaire: reliability and validity of the Turkish version. *Percept Mot Skills*. 2010;111(1):278-84.
204. Savcı S. OM, Arıkan H., Ince I.D., Tokgozoglu L. Physical Activity Levels of University Students. *Turk Kardiyol Dern Ars*. 2006;34(3):166-72.
205. Hayran, M. Hayran, M. Sağlık Araştırmaları İçin Temel İstatistik (2).2018. Omega Araştırma. Ankara

206. Tagliaferri SD, Miller CT, Owen PJ, Mitchell UH, Brisby H, Fitzgibbon B, et al. Domains of Chronic Low Back Pain and Assessing Treatment Effectiveness: A Clinical Perspective. *Pain Pract.* 2020;20(2):211-25.
207. Breivik H, Borchgrevink PC, Allen SM, Rosseland LA, Romundstad L, Hals EK, et al. Assessment of pain. *Br J Anaesth.* 2008;101(1):17-24.
208. Sa S, Silva AG. Repositioning error, pressure pain threshold, catastrophizing and anxiety in adolescents with chronic idiopathic neck pain. *Musculoskelet Sci Pract.* 2017;30:18-24.
209. Malfliet A, Kregel J, Cagnie B, Kuipers M, Dolphens M, Roussel N, et al. Lack of evidence for central sensitization in idiopathic, non-traumatic neck pain: a systematic review. *Pain Physician.* 2015;18(3):223-36.
210. Malfliet A, Kregel J, Meeus M, Danneels L, Cagnie B, Roussel N, et al. Patients With Chronic Spinal Pain Benefit From Pain Neuroscience Education Regardless the Self-Reported Signs of Central Sensitization: Secondary Analysis of a Randomized Controlled Multicenter Trial. *PM R.* 2018;10(12):1330-43 e1.
211. San-Antolin M, Rodriguez-Sanz D, Becerro-de-Bengoa-Vallejo R, Losa-Iglesias ME, Casado-Hernandez I, Lopez-Lopez D, et al. Central Sensitization and Catastrophism Symptoms Are Associated with Chronic Myofascial Pain in the Gastrocnemius of Athletes. *Pain Med.* 2020;21(8):1616-25.
212. Craig AD. How do you feel--now? The anterior insula and human awareness. *Nat Rev Neurosci.* 2009;10(1):59-70.
213. Shizuma H, Abe T, Kanbara K, Amaya Y, Mizuno Y, Saka-Kochi Y, et al. Interoception and alexithymia are related to differences between the self-reported and the objectively measured physical activity in patients with chronic musculoskeletal pain. *J Psychosom Res.* 2021;140:110324.
214. Karukivi M, Saarijarvi S. Development of alexithymic personality features. *World J Psychiatry.* 2014;4(4):91-102.
215. Glaros AG, Lumley MA. Alexithymia and pain in temporomandibular disorder. *J Psychosom Res.* 2005;59(2):85-8.
216. Saariaho AS, Saariaho TH, Mattila AK, Joukamaa MI, Karukivi M. The role of alexithymia: An 8-year follow-up study of chronic pain patients. *Compr Psychiatry.* 2016;69:145-54.
217. Uchida K, Murata S, Kawaharada R, Tsuboi Y, Isa T, Okumura M, et al. Association Between Kinesiophobia and Life Space Among Community-Dwelling Older People with Chronic Musculoskeletal Pain. *Pain Med.* 2020;21(12):3360-5.
218. Varallo G, Giusti EM, Scarpina F, Cattivelli R, Capodaglio P, Castelnuovo G. The Association of Kinesiophobia and Pain Catastrophizing with Pain-Related Disability and Pain Intensity in Obesity and Chronic Lower-Back Pain. *Brain Sci.* 2020;11(1).

219. Kamonseki DH, Christenson P, Rezvanifar SC, Calixtre LB. Effects of manual therapy on fear avoidance, kinesiophobia and pain catastrophizing in individuals with chronic musculoskeletal pain: Systematic review and meta-analysis. *Musculoskelet Sci Pract.* 2021;51:102311.
220. Meints SM, Edwards RR. Evaluating psychosocial contributions to chronic pain outcomes. *Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry.* 2018;87(Pt B):168-82.
221. Alaca N. The relationships between pain beliefs and kinesiophobia and clinical parameters in Turkish patients with chronic knee osteoarthritis: a cross-sectional study. *J Pak Med Assoc.* 2019;9(6):823-7.
222. Malfliet A, Kregel J, Coppieters I, De Pauw R, Meeus M, Roussel N, et al. Effect of Pain Neuroscience Education Combined With Cognition-Targeted Motor Control Training on Chronic Spinal Pain: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Neurol.* 2018;75(7):808-17.
223. Fine PG. Long-term consequences of chronic pain: mounting evidence for pain as a neurological disease and parallels with other chronic disease states. *Pain Med.* 2011;12(7):996-1004.
224. Dansie EJ, Turk DC, Martin KR, Van Domelen DR, Patel KV. Association of chronic widespread pain with objectively measured physical activity in adults: findings from the National Health and Nutrition Examination survey. *J Pain.* 2014;15(5):507-15.
225. Schaller A, Rudolf K, Dejonghe L, Grieben C, Froboese I. Influencing Factors on the Overestimation of Self-Reported Physical Activity: A Cross-Sectional Analysis of Low Back Pain Patients and Healthy Controls. *Biomed Res Int.* 2016;2016:1497213.
226. Carvalho FA, Morelhao PK, Franco MR, Maher CG, Smeets R, Oliveira CB, et al. Reliability and validity of two multidimensional self-reported physical activity questionnaires in people with chronic low back pain. *Musculoskelet Sci Pract.* 2017;27:65-70.
227. Nelson SM, Cunningham NR, Kashikar-Zuck S. A Conceptual Framework for Understanding the Role of Adverse Childhood Experiences in Pediatric Chronic Pain. *Clin J Pain.* 2017;33(3):264-70.
228. Mills SEE, Nicolson KP, Smith BH. Chronic pain: a review of its epidemiology and associated factors in population-based studies. *Br J Anaesth.* 2019;123(2):e273-e83.
229. Tsang A, Von Korff M, Lee S, Alonso J, Karam E, Angermeyer MC, et al. Common chronic pain conditions in developed and developing countries: gender and age differences and comorbidity with depression-anxiety disorders. *J Pain.* 2008;9(10):883-91.
230. Keefe FJ, Lefebvre JC, Egert JR, Affleck G, Sullivan MJ, Caldwell DS. The relationship of gender to pain, pain behavior, and disability in osteoarthritis patients: the role of catastrophizing. *Pain.* 2000;87(3):325-34.

231. Fillingim RB, King CD, Ribeiro-Dasilva MC, Rahim-Williams B, Riley JL, 3rd. Sex, gender, and pain: a review of recent clinical and experimental findings. *J Pain*. 2009;10(5):447-85.

8. EKLER

EK-1. Etik Kurul İzni.



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

Sayı : 16969557-265

Konu :

ARAŞTIRMA PROJESİ DEĞERLENDİRME RAPORU

Toplantı Tarihi : 25 ŞUBAT 2020 SALI
Toplantı No : 2020/05
Proje No : GO 20/188 (Değerlendirme Tarihi: 25.02.2020)
Karar No : 2020/05-47

Üniversitemiz Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi öğretim üyelerinden Doç. Dr. Tüzün FIRAT'ın sorumlu araştırmacı olduğu, Prof. Dr. Ayten Kayı CANGİR ile birlikte çalışacakları ve Fzt. Şule TÜZEN'in yüksek lisans tezi olan, GO 20/188 kayıt numaralı, "*Toraksik Outlet Sendromlu Hastalarda Ağrı Karakteristiklerinin Değerlendirilmesi*" başlıklı proje önerisi araştırmanın gereke, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş olup, 26 Şubat 2020-26 Şubat 2021 tarihleri arasında geçerli olmak üzere etik açıdan **uygun bulunmuştur**. Çalışma tamamlandığında sonuçlarını içeren bir rapor örneğinin Etik Kurulumuza gönderilmesi gerekmektedir.

1. Prof. Dr. Ayşe Lale DOĞAN	(Başkan)	İZİNLİ	9. Doç. Dr. Fatma Visal OKUR	(Üye)
2. Prof. Dr. Sevdâ F. MÜFTÜOĞLU	(Üye)	İZİNLİ	10. Doç. Dr. Can Ebru KURT	(Üye)
3. Prof. Dr. M. Yıldırım SARA	(Üye)	İZİNLİ	11. Doç. Dr. H. Hüseyin TURNAGÖZ	(Üye)
4. Prof. Dr. Mehmet Emin TAM	(Üye)	İZİNLİ	12. Dr. Öğr. Üyesi Özay GÖKÖZ	(Üye)
5. Prof. Dr. Mintaze Kerem GÜNEİ	(Üye)	İZİNLİ	13. Dr. Öğr. Üyesi Müge DEMİR	(Üye)
6. Prof. Dr. Oya Nuran EMİROĞLU	(Üye)	İZİNLİ	14. Öğr. Gör. Dr. Meltem ŞENGELEN	(Üye)
7. Prof. Dr. M. Özgür UYANIK	(Üye)	İZİNLİ	15. Av. Meltem ONURLU	(Üye)
8. Doç. Dr. Gözde GİRGİN	(Üye)	İZİNLİ		

EK-2. Aydınlatılmış Onam Formu**ARAŞTIRMA AMAÇLI ÇALIŞMA İÇİN AYDINLATILMIŞ ONAM FORMU****TOS Hastaları için****Araştırmacı – Fizyoterapist Beyanı**

Sayın Katılımcı,

Yürütücülüğünü Doç. Dr. Tüzün Fırat'ın üstlendiği Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi, El Cerrahisi Rehabilitasyonu Ünitesi'nde Torasik Outlet Sendromlu hastalarda ağrı karakteristiklerinin belirlenmesini inceleyeceğiz. Sizin de bu çalışmaya katılmanızı öneriyoruz ancak çalışmaya katılm tamamen gönüllülük esasında olup bu araştırmaya katılıp katılmamakta tamamen serbest olduğunuzu bilmenizi isteriz. Çalışmaya katılmadan önce sizi bilgilendirmek istiyoruz.

Bu araştırmaya katılmanızı isteme nedenimiz Torasik Outlet Sendromlu hastalarda ağrı karakteristiklerinin belirlenmesini araştırmak ve araştırma sonucunda literatüre tamamlayıcı veri sağlayarak Torasik Outlet Sendromu olan bireylerin ağrı özelliklerinin değerlendirme ve rehabilitasyon programında yerini belirlemek olacaktır.

Eğer çalışmaya katılmayı kabul ederseniz Fzt. Şule Tüzen tarafından değerlendirmeniz yapılacak ve bulgular kaydedilecektir. Değerlendirme içeriğinde fizyoterapist eşliğinde dolduracağınız anketler ve ağrı eşliğinin ölçülmesi mevcuttur. Bütün bu değerlendirmeler sağlığınıza yönelik herhangi bir risk içermeyecektir.

Bu çalışmaya katılmanız için sizden herhangi bir ücret talep edilmeyecektir ve çalışmaya katılmanız için size herhangi bir ücret ödenmeyecektir. Değerlendirmeler toplam 50 dakika sürecektir.

Çalışmada size dair elde edilen bilgiler tamamen gizli tutulacaktır. Bu bilgiler araştırma sonucu olarak kimlik bilgileriniz tamamen gizli tutularak TOS tedavisi ve değerlendirmesi için kullanılacaktır.

Bu araştırmada yer almak tamamen sizin isteğinize bağlıdır. Araştırmaya katılmayı reddedebilirsiniz ya da araştırma başladıktan sonra yarıda bırakabilirsiniz. Araştırmadan çekilmeniz veya araştırmadan çıkartılmanız halinde tedavi ve takiplerinizde herhangi bir aksama olmayacak ve sizinle ilgili veriler hiçbir şekilde kullanılmayacaktır.

(Katılımcı Beyanı)

Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi, El Cerrahisi Rehabilitasyonu Ünitesi'nde yapılacak ve yürütücülüğünü Doç. Dr. Tüzün Fırat'ın üstlendiği bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler yazılı ve sözel olarak bana aktarıldı. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya 'katılımcı' olarak davet edildim. Çalışmaya katılmaya karar vermek için yeterince zaman tanındı.

Araştırmaya katıldığım takdirde kişisel bilgilerimin özenle korunacağına ve araştırma sonuçlarının yalnızca eğitim ve bilimsel amaçlı kullanılacağı konusunda yeterince güvence verildi.

Araştırmaya katılıp katılmamanın tamamen kendi rızama bağlı olduğu ve araştırmanın yürütülmesi sırasında istediğim zaman araştırmadan ayrılabileceğim konusunda yeterince bilgilendirildim. Araştırmaya katılmama veya katılıp da vazgeçmem durumunda takip ve tedavilerimde herhangi bir aksama olmayacağı konusunda bana güvence verildi. Yapılacak değerlendirme ile ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Ayrıca çalışma sonucunda bana herhangi bir ödeme yapılmayacaktır. Değerlendirmelerin toplam süresinin 50 dakika süreceği tarafıma bildirildi.

Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Bu koşullar altında araştırma kapsamında elde edilecek, şahsıma ait bilgilerin bilimsel amaçla kullanılmasını, gizlilik kurallarına uyulmak kaydıyla sunulmasını ve yayınlanmasını, hiçbir baskı ve zorlama altında kalmadan, kendi özgür irademle kabul ettiğimi beyan ederim.

İmzalı bu form kağıdının bir kopyası bana verilecektir.

Katılımcı

Adı, soyadı:

Adres:

Tel.

İmza

Görüşme tanığı

Adı, soyadı:

Adres:

Tel.

İmza:

Katılımcı ile Görüşen Araştırmacı

Adı soyadı, unvanı: Fzt. Şule Tüzen

İmza

Sorumlu araştırmacı:

Doç. Dr. Tüzün Fırat

EK-3. Demografik Bilgiler Formu

TARİH:/...../.....

AD SOYAD:				
CINSİYET:	YAŞ:	BOY :	KİLO :	DOĞUM
TARİHİ:				
EĞİTİM DURUMU:			Fizyoterapist:	
MESLEK:				
TEL/ADRES:				
DOMİNANT TARAF:				
SEMPATOM DURASYONU:				
CERRAHİ GEÇMİŞİ:				
EŞLİK EDEN HASTALIKLAR:				

EK-4. McGill- Melzack Ağrı Soru Formu

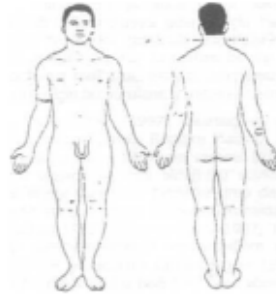
Hastanın Adı Soyadı: _____ Tarih: ___/___/___
 Klinik kategori (kardiyak, nörolojik gibi): _____ Tanısı: _____ Yaşı: _____
 Analjezik kullanıyorsa; Tipi: _____ Dozu: _____ Testten ne kadar önce aldı: _____
 Hastanın algı düzeyi (kognisyonu): 1. (düşük) 2. 3. 4. 5. (yüksek)

Bu ölçek; ağrınıza ilişkin bize daha fazla bilgi vermek üzere hazırlanmış olup dört bölümden oluşmuştur: (1) Ağrının yeri, (2) Özelliği, (3) Zamanla ilişkisi ve (4) Şiddeti.

Şu anda ağrınızı nasıl hissettiğiniz önemlidir. Lütfen her bölümün başında bulunan açıklamaları dikkatle okuyunuz.

1. Bölüm: Ağrınız Nerede?

Lütfen aşağıdaki şekil üzerinde ağrınızı nerede / nerelerde hissettiğinizi işaretleyiniz. Eğer ağrınız derinde ise D harfi, yüzeyde ise Y harfini işaretlediğiniz yerin yan tarafına yazınız. Şayet hem derinde hem de yüzeyde ise DY harflerini yazınız.



4. Bölüm: Ağrınızın Şiddeti

İnsanlar artan yoğunluğa göre ağrılarını belirten beş kelimedeki birleştirirler. Bunlar;

1	2	3	4	5
Hafif	Rahatsız edici	Şiddetli	Çok şiddetli	Dayanılmaz

Aşağıdaki her soruyu yanıtlamak için sorunun yanındaki boşluğa, size en uygun rakamı yazınız.

1. Şu anda ağrınızı hangi kelime tanımlar? ____

2. Ağrınızın en kötü halini hangi kelime tanımlar? ____

3. Ağrınız en az olduğunda hangi kelime tanımlar? ____

4. Şu ana kadar geçirdiğiniz en kötü dış ağrısını hangi kelime tanımlar? ____

5. Şu ana kadar geçirdiğiniz en kötü baş ağrısını hangi kelime tanımlar? ____

6. Şu ana kadar geçirdiğiniz en kötü ağrısını hangi kelime tanımlar? ____

2. Bölüm: Ağrınızın Özelliği

Aşağıdaki kelimelerin bazıları şu anki ağrınızı tanımlamaktadır. Sadece ağrınızı en iyi tanımlayan kelimeleri daire içine alınız. Uygun gelmeyenleri boş bırakınız. Her grupta uygun olan sadece bir kelime işaretleyiniz.

1. Pır pır eden 2. Titreyen 3. Çarpan 4. Zonklayan 5. Vuran 6. Döven	1. Diken diken 2. Bayıcı 3. Delici 4. Şiş saplanır gibi 5. Şimşek çakar gibi	1. Çimdik gibi 2. Bastırıcı 3. Kemirici 4. Kramp gibi 5. Çarpar gibi	1. Kunt 2. Çıldıratan 3. Yaralayıcı 4. Sızlayan 5. Ağır
1. Yayılan 2. Dağılan 3. İçe işleyen 4. Delen	1. Hassas 2. Gergin 3. Törpüleyen 4. Keskin	1. Sıcak 2. Yakıcı 3. Haşlayıcı 4. Dağlayıcı	1. Karıncalı 2. Kaşıntılı 3. Acıtıcı 4. İğne batar
1. Çekiştirici 2. Sürükleyici 3. Burkutucu	1. Sefil eden 2. Kör eden	1. Yorucu 2. Tüketici	1. Tiksindirici 2. Boğucu
1. Sıkı 2. Uyuşuk 3. Hissizleştirici 4. Sıkıştırıcı 5. Yırtıcı	1. Cezalandırıcı 2. Bitap eden 3. Zalim 4. Habis 5. Öldürücü	1. Virilti 2. Bulantı 3. İstiraplı 4. Berbat 5. İşkence gibi	1. Sinir eden 2. Sıkıntılı 3. Acınası 4. Yoğun 5. Dayanılmaz
1. Korku veren 2. Korkun 3. Dehşetli	1. Çok keskin 2. Kesiliyor 3. Yırtılır gibi	1. Ürperten 2. Üşüten 3. Donduran	1. Sıçrayan 2. Şimşek gibi 3. Kurşun gibi

3. Bölüm: Ağrının Zamanla İlişkisi

1	Ağrınızı tanımlamak için hangi kelimeyi / kelimeleri kullanırsınız? 1. Devamlı, Sürekli, Sabit 2. Ritmik, Periyodik, Aralıklı 3. Kısa, Anlık, Geçici
2	Neler ağrınızı rahatlatıyor?
3	Neler ağrınızı arttırıyor?

Toplam Puan (0-112):

EK-5. Ağrı Felaketlendirme Skalası

Hemen herkes hayatının bir döneminde ağrıya neden olan durumlar yaşamıştır. Örneğin baş ağrısı, diş ağrısı, eklem ya da kas ağrıları gibi. İnsanlar sıklıkla ağrıya neden olabilen hastalıklar, travmalar (kazalar), diş hastalıkları ile ilgili işlemler ya da cerrahi uygulamalar gibi durumlara maruz kalabilirler.

Biz ağrı yaşadığımız zamanlardaki duygu ve düşüncelerinizle ilgileniyoruz. Aşağıda ağrıya ilişkili olabilen farklı duygu ve düşünceleri tanımlayan 13 durum sıralanmıştır. Lütfen ölçeği kullanarak, *ağrı yaşadığımız anlardaki* duygu ve düşüncelerinizin derecesini işaretleyiniz.

	Hiç yok	Hafif derece	Orta derece	Büyük ölçüde	Her zaman
Ağrının sona erip ermeyeceği konusunda sürekli endişelenirim	0	1	2	3	4
(Ağrı nedeniyle) Devam edemeyeceğimi hissedirim	0	1	2	3	4
Ağrının korkunç olduğunu ve asla düzelmeyeceğini düşünürüm	0	1	2	3	4
Ağrı berbat bir şeydir ve beni bunalttığını hissedirim	0	1	2	3	4
Ağrıya daha fazla dayanamayacağımı hissedirim	0	1	2	3	4
Ağrının kötüleşeceğinden korkarım	0	1	2	3	4
Sürekli olarak başka ağrılı durumları düşünürüm	0	1	2	3	4
Endişeli biçimde ağrının geçmesini dilerim	0	1	2	3	4
Ağrıyı kafamdan atamıyorum	0	1	2	3	4
Sürekli olarak ağrının canımı ne kadar yaktığını düşünürüm	0	1	2	3	4
Ağrının geçmesini beklemenin ne kadar zor olduğunu düşünüp dururum	0	1	2	3	4
Ağrının şiddetini azaltmak için yapabileceğim hiçbir şey yok	0	1	2	3	4
Ağrının ciddi bir sorunla ilgili olup olmadığını merak ederim	0	1	2	3	4

EK-6. Ağrı Kalitesi Değerlendirme Ölçeği

Aşağıdaki 19 soruyu geçtiğimiz son 1 haftayı göz önünde bulundurarak cevaplayınız.

1.Son hafta sürecince, ortalama olarak ağrınızın ne kadar yoğun olduğunu belirtiniz.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Ağrı yok

Çok yoğun ağrı

2.Son 1 hafta içinde hissettiğiniz ağrı ne kadar yakıcıydı ? (Ateş gibi, cayır cayır yanma hissi)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Ağrı yok

Çok yoğun ağrı

3.Son 1 hafta içinde hissettiğiniz ağrı ne kadar batıcıydı? (Bıçak saplanır, neşterle kesilmiş,delmüşler gibi)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Ağrı yok

Çok yoğun ağrı

4.Son 1 hafta içinde hissettiğiniz ağrı ne kadar sıkıntı vericiydi?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Ağrı yok

Çok yoğun ağrı

5.Son 1 hafta içinde hissettiğiniz ağrınızın ne kadarı soğukluk hissiydi? (bbuz gibi,dondurucu)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Ağrı yok

Çok yoğun ağrı

6.Son 1hafta içinde cildinizin dokunmaya veya giysilere ne kadar hassas olduğunu belirleyiniz.(Güneşte yanmış gibi)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Ağrı yok

Çok yoğun ağrı

7.Son 1 hafta içinde hissettiğiniz ağrının ne kadarı kaşıntı vericiydi? (Isırgan dalaması, sivrisinek ısırması gibi)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Ağrı yok

Çok yoğun ağrı

8.Son 1 hafta içinde herhangi bir uzvunuz basınca maruz kaldığında ne kadar ezilme hissi oluşturduğunu belirtiniz.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Ağrı yok

Çok yoğun ağrı

9.Son 1 hafta içinde hissettiğiniz ağrının ne kadarı vurucuydu? (Vurup geçen şiddetli ağrı)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Ağrı yok

Çok yoğun ağrı

10.Son 1 hafta içinde hissettiğiniz ağrının ne kadarı uyuşma hissindeydi? (uyuşuk,uyuşmuş)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Ağrı yok

Çok yoğun ağrı

11. Son 1 hafta içinde hissettiğiniz ağrının ne kadarı elektriklenme hissindeydi? (Şok,elektrik çarpması,kıvılcım)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Ağrı yok

Çok yoğun ağrı

12.Son 1 hafta içinde hissettiğiniz ağrının ne kadarı karıncalanma hissindeydi ? (iğneleme gibi)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Ağrı yok

Çok yoğun ağrı

13.Son 1 hafta içinde hissettiğiniz ağrının ne kadarı kramp tarzındaydı ? (Sıkma,burma gibi)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Ağrı yok

Çok yoğun ağrı

14.Son 1 hafta içinde hissettiğiniz ağrının ne kadar yayıldığını belirleyiniz. (Başka bölgelere dağılma gibi)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Ağrı yok

Çok yoğun ağrı

15.Son 1 hafta içinde hissettiğiniz ağrının ne kadarı zonklayıcıydı? (Yumruk yemiş gibi, Zonklar gibi)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Ağrı yok

Çok yoğun ağrı

16.Son1 haftada hissettiğiniz ağrının ne kadarı diş ağrısı kadar acı vericiydi?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Ağrı yok

Çok yoğun ağrı

17.Son 1 hafta içinde hissettiğiniz ağrının ne kadar basınç ya da ağırlık varmış hissi oluşturuyordu?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Ağrı yok

Çok yoğun ağrı

18.Son 1 hafta içinde hissettiğiniz tüm bu ağrılar ne kadar hoşnutsuzluk oluşturdu?(Sinir bozucu,perişan eden,can sıkıcı, dayanılmaz)(Ağrı düşük yoğunlukta olsa bileaşırı hoşnutsuzluk yaratabilir,şiddetli fakat dayanılabilir olablir)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Ağrı yok

Çok yoğun ağrı

19.Son 1 hafta içinde hissettiğiniz derin ağrının şiddetini belirleyiniz.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Ağrı yok

Çok yoğun ağrı

Son 1 hafta içinde hissettiğiniz yüzeysel ağrının şiddetini belirleyiniz.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Ağrı yok

Çok yoğun ağrı

20 a. Gelip geçici ağrı tipine sahibim.Bazen ağrı hissediyorum ama diğer zamanlat ağrısızım

b.Değişken ağrı tipine sahibim.Sürekli ağrı hissediyorum ama daha ağrılı olduğum, şiddetli ağrı dönemlerim oluyor.Ağrım aniden ortaya çıkabiliyor ya da ağrının tipi değişebiliyor.

c.Değişmeyen ağrı tipine sahibim.Dönemden döneme fazla değişmeyen,sabit ağrı.Ağrısız dönem olmaması

EK-7. Santral Sensitizasyon Ölçeği

SANTRAL SENSİTİZASYON ENVANTERİ: BÖLÜM A

1	Uykudan uyandığım zaman yorgun ve dinçleşmemiş hissediyorum.	Asla	Nadiren	Bazen	Sık	Her zaman
2	Kaslarımda tutukluk ve ağrı olur.	Asla	Nadiren	Bazen	Sık	Her zaman
3	Kaygı ataklarım olur.	Asla	Nadiren	Bazen	Sık	Her zaman
4	Dışlerimi sıkır ve gıcırdatırım.	Asla	Nadiren	Bazen	Sık	Her zaman
5	İshal ve/veya kabızlık sorunlarım var.	Asla	Nadiren	Bazen	Sık	Her zaman
6	Günlük aktivitelerimi yaparken yardıma ihtiyacım olur.	Asla	Nadiren	Bazen	Sık	Her zaman
7	Parlak ışıklara duyarlılığım var.	Asla	Nadiren	Bazen	Sık	Her zaman
8	Fiziksel olarak aktifken çok kolay yorulurum.	Asla	Nadiren	Bazen	Sık	Her zaman
9	Bütün vücudumda ağrı hissediyorum.	Asla	Nadiren	Bazen	Sık	Her zaman
10	Baş ağrılarım var.	Asla	Nadiren	Bazen	Sık	Her zaman
11	İşerken mesanemde rahatsızlık ve/veya yanma hissedirim.	Asla	Nadiren	Bazen	Sık	Her zaman
12	İyi uyuyamam.	Asla	Nadiren	Bazen	Sık	Her zaman
13	Konsantrte olmakta zorlanırım.	Asla	Nadiren	Bazen	Sık	Her zaman
14	Kuruluk, kaşıntı ve döküntüler şeklinde deri sorunlarım var.	Asla	Nadiren	Bazen	Sık	Her zaman
15	Stres fiziksel şikayetlerimi kötüleştirir.	Asla	Nadiren	Bazen	Sık	Her zaman
16	Üzgün ve bunalımlı hissedirim.	Asla	Nadiren	Bazen	Sık	Her zaman
17	Az enerjim var.	Asla	Nadiren	Bazen	Sık	Her zaman
18	Boyun ve omuzlarımda kas gerginliği var.	Asla	Nadiren	Bazen	Sık	Her zaman
19	Çenemde ağrı var.	Asla	Nadiren	Bazen	Sık	Her zaman
20	Parfüm gibi bazı kokular bende baş dönmesi ve bulantı yapar.	Asla	Nadiren	Bazen	Sık	Her zaman
21	Sık idrar yapmam gerekir.	Asla	Nadiren	Bazen	Sık	Her zaman
22	Gece uykuya dalmaya çalışırken bacaklarımda huzursuzluk ve rahatsızlık hissedirim.	Asla	Nadiren	Bazen	Sık	Her zaman
23	Hatırlamada zorluk çekerim.	Asla	Nadiren	Bazen	Sık	Her zaman
24	Çocukken travma geçirdim.	Asla	Nadiren	Bazen	Sık	Her zaman
25	Pelvik bölgede ağrı olur.	Asla	Nadiren	Bazen	Sık	Her zaman

TOPLAM			

SANTRAL SENSİTİZASYON ENVANTERİ: BÖLÜM B

Aşağıda sıralanan hastalıkların herhangi birinin tanısını bir doktor size koydu mu?

Lütfen her tanımın yanındaki kutucuğu işaretleyin ve tanı yılını yazın.

		HAYIR	EVET	Tanı Yılı
1	Huzursuz Bacak Sendromu			
2	Kronik Yorgunluk Sendromu			
3	Fibromiyalji			
4	Temperomandibüler Eklem Bozukluğu			
5	Migren veya gerilim tipi baş ağrısı			
6	İrritabl Bağırsak Sendromu			
7	Çoklu Kimyasal Duyarlılık			
8	Boyun Yaralanması (Whiplash dahil)			
9	Kaygı veya Panik Atakları			
10	Depresyon			

EK-8. Çocukluk Çağı Travmaları Ölçeği

ÇOCUKLUK ÇAĞI TRAVMALARI ÖLÇEĞİ *

Bu sorular **çocukluğunuzda ve ilk gençliğinizde (20 yaşından önce)** başınıza gelmiş olabilecek bazı olaylar hakkındadır. Her bir soru için sizin durumunuza uyan rakamı daire içersine alarak işaretleyiniz. Sorulardan bazıları özel yaşamınızla ilgilidir; lütfen elinizden geldiğince gerçeğe uygun yanıt veriniz. Yanıtlarınız gizli tutulacaktır.

	Hiç bir zaman	Nadiren	Zaman zaman	Sıklıkla	Çok sık olarak
Çocukluğumda yada ilk gençliğimde...					
1. Yeterli yemek bulamazdım.	1	2	3	4	5
2. Ailedekiler bana "salak", "beceriksiz" yada "tipsiz" gibi sıfatlarla seslenirdi.	1	2	3	4	5
3. Anne ve babam ailelerine bakamayacak kadar sıklıkla sarhoş olur yada uyuşturucu alırlardı.	1	2	3	4	5
4. Ailemde önemli ve özel biri olduğum duygusunu hissetmeme yardımcı olan birisi vardı.	1	2	3	4	5
5. Kirli giysiler içerisinde dolaşmak zorunda kalırdım.	1	2	3	4	5
6. Sevdiğimi hissediyordum.	1	2	3	4	5
7. Ana babamın benim doğmuş olmamı istemediklerini düşünüyordum.	1	2	3	4	5
8. Ailemden birisi bana öyle kötü vurmuştu ki doktora yada hastaneye gitmem gerekmişti.	1	2	3	4	5
9. Ailedekiler bana o kadar şiddetle vuruyorlardı ki vücudumda morartı yada sıyrıklar oluyordu.	1	2	3	4	5
10. Kayış, sopa, kordon yada başka sert bir cisimle vurularak cezalandırılıyordum.	1	2	3	4	5
11. Ailemde başka türlü olmasını istediğim bir şey yoktu.	1	2	3	4	5
12. Ailedekiler birbirlerine karşı saygılı davranırlardı.	1	2	3	4	5
13. Ailedekiler bana kırıcı yada saldırganca sözler söylerlerdi.	1	2	3	4	5
14. Vücutça kötüye kullanılmış olduğuma inanıyorum.	1	2	3	4	5
15. Ailedekiler beni her türlü kötülükten korumaya çalışırlardı.	1	2	3	4	5
16. Bana o kadar kötü vuruluyor yada dövülüyordum ki öğretmen, komşu yada bir doktorun bunu fark ettiği oluyordu.	1	2	3	4	5
17. Ailemde birisi benden nefret ederdi.	1	2	3	4	5
18. Ailedekiler kendilerini birbirlerine yakın hissederlerdi.	1	2	3	4	5
19. Birisi bana cinsel amaçla dokundu yada kendisine dokunmamı istedi.	1	2	3	4	5
20. Kendisi ile cinsel temas kurmadığım takdirde beni yaralamakla yada benim hakkımda yalanlar söylemekle tehdit eden birisi vardı.	1	2	3	4	5
21. Çocukluğum mükemmeldi.	1	2	3	4	5
22. Birisi beni cinsel şeyler yapmaya yada cinsel şeylere bakmaya zorladı.	1	2	3	4	5
23. Birisi bana cinsel tacizde bulundu.	1	2	3	4	5
24. Duygusal bakımdan kötüye kullanılmış olduğuma inanıyorum.	1	2	3	4	5
25. Benim ailem dünyanın en iyisiydi.	1	2	3	4	5
26. Cinsel bakımdan kötüye kullanılmış olduğuma inanıyorum.	1	2	3	4	5
27. Ailem benim için bir güç ve destek kaynağı idi.	1	2	3	4	5
28. Gerektiği halde doktora götürülmezdim.	1	2	3	4	5

EK-9. Tampa Kinezyofobi Ölçeği

Lütfen, her soruda kendinize en uygun olan kutucuğu işaretleyiniz (her soruda yalnızca bir kutucuğu işaretleyiniz). Teşekkür ederiz.				
	Katılmıyorum	Kesinlikle katılmıyorum	Katılıyorum	Tamamen
1. Egzersiz yaparsam kendi kendimi sakatlarım diye kaygılanıyorum.				
2. Ağrıyla baş etmeye çalışacak olsam, ağrım artar.				
3. Ağrımdan dolayı vücudum bana tehlikeli derecede yanlış giden bir şeyler olduğunu söylüyor.				
4. Egzersiz yaparsam sanki ağrım hafifleyecekmiş gibi geliyor.				
5. İnsanlar benim tıbbi sorunlarımı yeterince ciddiye almıyorlar.				
6. Başıma gelen bu olay nedeni ile vücudum hayat boyu risk altında olacak.				
7. Ağrımın olması her zaman, vücudumu sakatladığım/bir problemim olduğu anlamına gelir.				
8. Sırf bazı şeylerin ağrımı artırıyor olması, onların tehlikeli oldukları anlamına gelmez.				
9. Kendimi kazara sakatlamaktan korkuyorum.				
10. Ağrının artmasını engellemenin en basit ve güvenli yolu gereksiz hareketler yapmaktan kaçınmaktır.				
11. Vücudumda tehlike arz eden bir şey olmasaydı, bu kadar çok ağrı hissetmezdim.				
12. Ağrıma rağmen, fiziksel olarak aktif olsaydım, durumum daha iyi olurdu.				
13. Ağrı, kendimi sakatlama için egzersizi ne zaman bırakmam gerektiği konusunda bana sinyal verir.				
14. Benim durumumda olan birinin, fiziksel olarak aktif olması pek güvenli değildir.				
15. Normal insanların yaptığı her şeyi yapamam, çünkü çok kolay sakatlanırım.				
16. Bazı şeyler çok fazla ağrıya neden olsa bile, bunların gerçekte tehlikeli olduklarını düşünmem.				
17. Hiç kimse ağrı hissederken egzersiz yapmak zorunda olmamalı.				

EK-10. Toronto Aleksitimi Ölçeği

TÜRKÇE TORONTO ALEKSİTİMİ ÖLÇEĞİ

Lütfen aşağıdaki maddelerin sizi ne ölçüde tanımladığını işaretleyiniz. Hiçbir zaman (1),....., Her zaman (5) olacak şekilde bu maddelere puan veriniz.

	Hiçbir	Nadiren	Bazen	Sık sık	Her Zaman
1. Ne hissettiğimi çoğu kez tam olarak bilemem.	1	2	3	4	5
2. Duygularım için uygun kelimeleri bulmak benim için zordur.	1	2	3	4	5
3. Bedenimde doktorların bile anlamadığı duygular oluyor.	1	2	3	4	5
4. Duygularımı kolayca tanımlayabilirim.	1	2	3	4	5
5. Sorunları yalnızca tanımlamaktansa onları çözümlmeyi yeğlerim.	1	2	3	4	5
6. Keyfim kaçtığımda, üzgün mü, korkmuş mu yoksa kızgın mı olduğumu bilemem.	1	2	3	4	5
7. Bedenimdeki duygular çoğu kez kafamı karıştırır.	1	2	3	4	5
8. Neden öyle sonuçlandığını anlamaya çalışmaksızın, işleri oluruna bırakmayı yeğlerim.	1	2	3	4	5
9. Tam olarak tanımlayamadığım duygularım var.	1	2	3	4	5
10. İnsanların duygularını tanıması zorunludur.	1	2	3	4	5
11. İnsanlar hakkında ne hissettiğimi tanımlamak benim için zordur.	1	2	3	4	5
12. İnsanlar duygularım hakkında daha çok konuşmamı isterler.	1	2	3	4	5
13. İçimde ne olup bittiğini bilmiyorum.	1	2	3	4	5
14. Çoğu zaman neden öfkeli olduğumu bilmem.	1	2	3	4	5
15. İnsanlarla, duygularından çok günlük uğraşları hakkında konuşmayı yeğlerim.	1	2	3	4	5
16. Psikolojik dramalar yerine eğlence programları izlemeyi yeğlerim.	1	2	3	4	5
17. İçimdeki duyguları yakın arkadaşlarıma bile açıklamak bana zor gelir.	1	2	3	4	5
18. Sessizlik anlarında bile kendimi birisine yakın hissedebilirim.	1	2	3	4	5
19. Kişisel sorunlarımı çözerken duygularımı incelemeyi yararlı bulurum.	1	2	3	4	5
20. Film ya da tiyatro oyunlarında gizli anlamlar aramak, onlardan alınacak hazzı azaltır.	1	2	3	4	5

EK-11. Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi

Bu bölümdeki sorular son 7 gün içerisinde fiziksel aktivitede harcanan zamanla ilgilidir. Lütfen son 7 günde yaptığınız şiddetli fiziksel aktiviteleri düşünün. (işte, evde, bir yerden bir yere giderken, boş zamanlarınızda yaptığınız spor, egzersiz veya eğlence vb.)

Şiddetli fiziksel aktiviteler yoğun fiziksel efor gerektiren ve nefes alıp verme tempo sunun normalden çok daha fazla olduğu aktivitelerdir. Sadece herhangi bir zamanda **en az 10 dakika** süre ile yaptığınız aktiviteleri düşünün.

1. Geçen 7 gün içerisinde kaç gün ağır kaldırma, kazma, aerobik, basketbol, futbol, veya hızlı bisiklet çevirme gibi şiddetli fiziksel aktivitelerden yaptınız?

Haftada ___gün^{[1][2]}_{SEP}

Şiddetli fiziksel aktivite yapmadım. → (3.soruya gidin.)

2. Bu günlerin birinde şiddetli fiziksel aktivite yaparak genellikle ne kadar zaman harcadınız?

^{[1][2]}_{SEP}

Günde ___saat^{[1][2]}_{SEP}

Günde ___dakika

Bilmiyorum/Emin değilim.

Geçen **7 günde** yaptığınız **orta** dereceli fiziksel aktiviteleri düşünün. Orta dereceli aktivite orta derece fiziksel güç gerektiren ve normalden biraz sık nefes almaya neden olan aktivitelerdir. Yalnız bir seferde en az 10 dakika boyunca yaptığınız fiziksel aktiviteleri düşünün

3. Geçen 7 gün içerisinde kaç gün hafif yük taşıma, normal hızda bisiklet çevirme, halk oyunları, dans, bowling veya çiftler tenis oyunu gibi **orta** dereceli fiziksel aktivitelerden yaptınız? Yürüme hariç.^{[1][2]}_{SEP}

Haftada ___gün

Orta dereceli fiziksel aktivite yapmadım. → (5.soruya gidin.)

4. Bu günlerin birinde **orta** dereceli fiziksel aktivite yaparak genellikle ne kadar zaman harcadınız?^{[1][2]}_{SEP}

Günde ___saat^{[1][2]}_{SEP}

Günde ___dakika

Bilmiyorum / Emin değilim.

5. Geçen 7 gün, bir seferde en az 10 dakika yürüdüğünüz gün sayısı kaçtır?

Haftada___gün

Yürümedim. → (7.soruya gidin.)

6. Bu günlerden birinde yürüyerek genellikle ne kadar zaman geçirdiniz?

Günde___saat Günde___dakika Bilmiyorum / Emin değilim.

Son soru, **geçen 7** günde **hafta içinde oturarak** geçirdiğiniz zamanlarla ilgilidir. İşte, evde, çalışırken ya da dinlenirken geçirdiğiniz zamanlar dâhildir. Bu masanızda, arkadaşınızı ziyaret ederken, okurken, otururken veya yatarak televizyon seyrettiğinizde oturarak geçirdiğiniz zamanları kapsamaktadır.

7. Geçen **7 gün** içerisinde, günde **oturarak** ne kadar zaman harcadınız?

Günde___saat Günde___dakika

Bilmiyorum / Emin değilim.

EK-12. Dijital Makbuz



Digital Receipt

This receipt acknowledges that Turnitin received your paper. Below you will find the receipt information regarding your submission.

The first page of your submissions is displayed below.

Submission author: Şule Tüzen
Assignment title: tez
Submission title: TORASİK OUTLET SENDROMLU HASTALARDA AĞRI KARAKTER...
File name: OMLU_HASTALARDA_A_RI_KARAKTER_ST_KLER_N_N_DE_ERLE...
File size: 5.04M
Page count: 76
Word count: 16,528
Character count: 114,472
Submission date: 05-Aug-2021 12:53PM (UTC+0300)
Submission ID: 1628000647



EK-13. Orjinallik Ekran Görüntüsü

TORASİK OUTLET SENDROMLU HASTALARDA AĞRI
KARAKTERİSTİKLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

ORJİNALLİK RAPORU

%5	%5	%1	%2
BENZERLİK ENDEKSİ	İNTERNET KAYNAKLARI	YAYINLAR	ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ

BİRİNCİL KAYNAKLAR

1	www.openaccess.hacettepe.edu.tr:8080 İnternet Kaynağı	%1
2	www.bilgindir.com İnternet Kaynağı	%1
3	Submitted to Hacettepe University Öğrenci Ödevi	<%1
4	www.toraks.org.tr İnternet Kaynağı	<%1
5	Submitted to Istanbul Medipol Üniversitesi Öğrenci Ödevi	<%1
6	acikerisim.pau.edu.tr:8080 İnternet Kaynağı	<%1
7	www.guvenplus.com.tr İnternet Kaynağı	<%1
8	9lib.net İnternet Kaynağı	<%1
9	Submitted to Istanbul Gelisim University Öğrenci Ödevi	<%1

EK-14. Sözel Bildiri

Gevher Nesibe 7. Uluslararası Sağlık Bilimleri Kongresi
16-17 Nisan, 2021 / Kayseri, Türkiye



Sayı : HFGNY576799186
Konu : Gevher Nesibe Kongresi

03/04/2021

Şule Tüzen
Hacettepe Üniversitesi
Tüzün Fırat
Hacettepe Üniversitesi
Ayten Kayı Cangır
Ankara Üniversitesi

*Gevher Nesibe Journal ve İKSAD tarafından 16-17 Nisan, 2021 tarihleri arasında Kayseri’de düzenlenecek olan 7. GEVHER NESİBE ULUSLARARASI SAĞLIK BİLİMLERİ KONGRESİ’ne değerlendirilmek üzere göndermiş olduğunuz **“TORASİK OUTLET SENDROMUNDA AĞRI SKORU İLE KORTİKAL ETKİLENİM ARASINDAKİ İLİŞKİNİN ARAŞTIRILMASI”** isimli eseriniz kongre bilim ve hakem kurulu tarafından kabul edilmiştir. Sözlü sunum yapmak üzere teşekkürlerinizi,
Saygılarımla arz ederim,*


Dr. Hüseyin ERİŞ
Düzenleme Kurulu Üyesi

www.gevhemesibe.org

9. ÖZGEÇMİŞ