



TÜRKİYE CUMHURİYETİ
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**TORASİK ÇIKIŞ SENDROMUNDA PROVOKASYONLA F
DALGA ANALİZİNİN DEĞERİ**

LEVENT ÖZGÖNENEL
YÜKSEK LİSANS TEZİ

NÖROLOJİK BİLİMLER - ELEKTRODİAGNOSTİK NÖROLOJİ

DANIŞMAN

PROF. DR. GÜLSEREN AKYÜZ

İSTANBUL – 2010

BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün aşamalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tezin çalışılması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığı beyan ederim.

03.02.2010

Levent ÖZGÖNENEL

ÖNSÖZ

Elektrofizyoloji eğitimim süresince emekleri geçen değerli hocam, aynı zamanda tez danışmanım olan Prof. Dr. Gülseren Akyüz'e, yüksek lisans programı öğretim üyeleri Prof. Dr. Önder Us, Prof. Dr. Tülin Tanrıdağ, Prof. Dr. O. Hakan Gündüz'e, değerli meslektaşlarım Uzm. Dr. İlker Yağcı, Uzm. Dr. Evrim Karadağ-Saygı, Uzm.Dr.Engin Çakar, Doç. Dr. Kayıhan Uluç'a teşekkürlerimi sunarım. Tezimin hazırlanması aşamasında doppler ultrason çekimi ve analizi konusundaki desteklerini esirgemeyen İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi Radyoloji Kliniği Şefi Dr. Yüksel Barut ve asistanı Dr. Atılay Bükür'e, İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi EMG laboratuvar sorumlusu Dr.Turgut Adatepe ve tüm çalışanlarına, istatistiksel analizde bilgi ve görüşlerini esirgemeyen Dr.Özgü Kesmezacar'a, grafiklerin çizilmesinde emeği geçen Altan Güvenni, Serap ve Zafer Tekin'e teşekkürlerimi sunarım. Bu eğitim sürem ve tez süreci boyunca bana destek veren S.B.İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kliniği Şefi Doç.Dr.Nil Çağlar ve tüm uzman arkadaşlarıma teşekkür ederim. Son olarak yaşamımın her alanında verdikleri destek için aileme teşekkür ederim.

Levent Özgönenel

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
KISALTMALAR	v
RESİM VE TABLOLAR LİSTESİ.....	vi
ÖZET.....	viii
SUMMARY.....	ix
GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
GENEL BİLGİLER.....	2
GEREÇ VE YÖNTEM.....	19
BULGULAR.....	22
TARTIŞMA VE SONUÇLAR	27
KAYNAKLAR.....	31
ÖZGEÇMİŞ	35

KISALTMALAR DİZİNİ

TÇS:Torasik çıkış sendromu

MRG: Manyetik rezonans görüntüleme

USG: Doppler ultrasonografi

SUP:Somatosensoriyal uyandırılmış potansiyeller

VKİ :Vücut kütle indeksi

PNP :Polinöropati

APB: Abduktör pollicis brevis

RESİM VE TABLOLAR LİSTESİ

TABLolar

Tablo 1. TÇS'nin oluşumundaki anatomik, doğumsal, travmatik faktörler.

Tablo 2. TÇS tanısında kullanılan testler

Tablo 3. TÇS'da istirahat, ağır kaldırma, ağır taşıma veya baş üstü aktiviteler sırasında ortaya çıkabilecek semptomlar

Tablo 4. Gerçek nörojenik TÇS'nin elektrodyagnoz bulguları

Tablo 5. TÇS ayırıcı tanısı

Tablo 6. TÇS şüphesi olan hastaya pratik yaklaşım

Tablo 7. TÇS'nin cerrahi tedavisinde oluşabilecek postoperatif komplikasyonlar.

Tablo 8. Kontrol ve hasta grubunun demografik özelliklerinin dağılımı ve kıyaslanması.

Tablo 9. Cinsiyet ve meslek grubu dağılımı.

Tablo 10. Semptomatik taraf dağılımı.

Tablo 11. Radyolojik bulguların dağılımı.

Tablo 12. Hasta grubundaki medyan sinir F dalgasının nötr ve provokatif pozisyonlardaki değerleri.

Tablo 13. Hasta grubundaki ulnar sinir F dalgasının nötr ve provokatif pozisyonlardaki değerleri.

Tablo 14. Kontrol grubundaki medyan sinir F dalgasının nötr ve provokatif pozisyonlardaki değerleri.

Tablo 15. Kontrol grubundaki ulnar sinir F dalgasının nötr ve provokatif pozisyonlardaki değerleri

ŞEKİLLER

Şekil 1. Torasik anatomik oluşumlar.

Şekil 2. Skalen üçgen, kostoklavikular aralık ve pektoralis minör aralığı

Şekil 3. Provokatif testlerin pozitiflik yüzdelerine göre dağılımı.

RESİMLER

Resim 1a. Adson Testi

Resim 1b. Modifiye Adson Testi

Resim 1c. Kostaklavikular Kompresyon Testi

Resim 1d. Roos Testi

Resim 1e. Hiperabduksiyon Testi

Resim 1f. Üst Ekstremité Germe Testi

ÖZET

Torasik Çıkış Sendromu (TÇS), üst ekstremiteye giden nörovasküler yapıların (subklaviyen damarlar ve brakial pleksus) toraks üst çıkışında bası altında kalmasına bağlı ortaya çıkan klinik semptomlar kompleksidir. Tartışmalı tipteki nörojenik TÇS günlük pratikte en sık görülen, ancak aynı sıklıkta tanı koyulamayan bir sendrom kompleksidir. TÇS de altın standart niteliğinde bir inceleme yöntemi şu an yoktur. Literatürde TÇS tanısında provokatif tekniklerle yapılan F dalgası, somatosensoriyal uyandırılmış potansiyellerin başarılı ve başarısız olduğunu savunan çeşitli çalışmalar bulunmaktadır. Bu sebeple provokatif F yanıtının tartışmalı tip nörojenik TÇS de tanı koymadaki değerini araştırmayı amaçladık. Tartışmalı tip nörojenik TÇS tanısı konan 21 hastada (18 kadın, 3 erkek) ve benzer cinsiyet ve yaş dağılımına sahip, sağlıklı 15 gönüllüde (12 kadın, 3 erkek) nötr ve provokatif pozisyonlarda medyan ve ulnar sinirin F dalga analizi yapıldı. Her iki grupta da tüm bulguların normal sınırlar içinde olduğu görüldü. Pozisyonlar veya hasta-kontrol grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı. Çalışmamızda ; tartışmalı nörojenik tip TÇS’ de , aralıklı bir kompresyon olması, bası altındaki bölgede dinamik bir patolojinin devam edip yapısal bir sinir hasarının yerleşmemesi nedeniyle elektrofizyolojik olarak anlamlı bulguya rastlanmadığı kanısına vardık.

Anahtar Kelimeler: F Dalgası, Provokatif Manevralar, Torasik Çıkış Sendromu, Tartışmalı Nörojenik Tip

ABSTRACT

Title: The Diagnostic Utility of Provocative F Wave Analysis in Thoracic Outlet Syndrome

Thoracic Outlet Syndrome (TOS) is a complex of clinical symptoms caused by the entrapment of neurovascular structures (subclavian vessels and the brachial plexus) en route to the upper extremity via the superior thoracic outlet. The disputed neurogenic TOS is not easy to diagnose although it is commonly encountered during daily clinical practice. Recently, there is no investigational technique that has proven to be the gold standard in the diagnosis of TOS. The diagnostic value of somatosensory evoked potentials and F-waves in the diagnosis of TOS is controversial. In this study, our aim was to investigate the role of provocative F response in the diagnosis of disputed neurogenic TOS. F wave analysis of median and ulnar nerves in neutral and provocative maneuvers was carried out in 21 patients (18 females, 3 males) with a clinical diagnosis of disputed neurogenic TOS and in 15 healthy volunteers (12 females, 3 males). All findings were within normal range in both groups. No statistical difference was noted among maneuvers or subject groups. We believe that the disputed neurogenic TOS is a temporary compression process that does not result in a structural damage on the nerve, and therefore significant electrophysiologic changes are not elicited.

Key Words: F wave, Disputed Neurogenic Type, provocative maneuvers ,Thoracic Outlet Syndrome

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Torasik Çıkış Sendromu (TÇS), üst ekstremiteye giden nörovasküler yapıların toraks üst çıkışında bası altında kalmasına bağlı ortaya çıkan klinik semptomlar kompleksidir. TÇS, Wilbourn ve Porter (1) tarafından vasküler ve nörojenik olarak iki tipte sınıflandırılmış olup objektif nörolojik bulguların eşlik ettiği gerçek nörojenik tip TÇS ve objektif bulgu olmaksızın semptomların düşündürdüğü tartışmalı nörojenik tip TÇS olarak ikiye ayrılmıştır. Gerçek nörojenik tip TÇS insidansı çok düşük olup genel nüfusta milyonda bir olasılıkla görüldüğü tahmin edilmektedir (2). Objektif bir tanı koyma kriteri olmadığı için tartışmalı nörojenik TÇS'nin gerçek insidansı kesin bilinmemektedir. Literatürde tartışmalı nörojenik tip TÇS insidansını 1000 kişide 3 ile 80 olgu olarak rapor eden çalışmalar mevcuttur(3). Tartışmalı tipteki nörojenik TÇS günlük pratikte en sık görülen, ancak aynı sıklıkta tanı koyulamayan bir hastalıktır. TÇS'de altın standart niteliğinde bir inceleme yöntemi şu an yoktur(4). Konvansiyonel radyografik inceleme ile servikal kot, anormal C7 transvers oluşumu, 1. kosta anomalileri, klavikular ekzostasis veya kırık tespiti görülebilmektedir. Arteriografi, manyetik rezonans görüntüleme (MRG) ve doppler ultrasonografi(USG) ile vasküler lezyonların tanımı yapılabilmektedir. Gerçek tip nörojenik TÇS'de sinir ileti çalışmaları ve somatosensoriyal uyandırılmış potansiyellerle (SUP) ile tanı konabilir(5).

Literatürde TÇS tanısında farklı tekniklerle yapılan F dalgası, SUP'un başarılı ve başarısız olduğunu savunan çeşitli araştırmalar bulunmaktadır (6,7,8,9,10,11). Ancak bu çalışmalar hem vasküler hem de gerçek ve tartışmalı tip nörojenik TÇS olan olguları içermektedir. Aynı zamanda provokatif germe manevralarının TÇS'de sinir irritasyonunda önemli bir faktör olduğu vurgulanmıştır (12)

Bu sebeple provokatif F dalgasının tartışmalı nörojenik tip TÇS de tanı koymadaki değerini araştırmayı amaçladık.

2.GENEL BİLGİLER

2.1 Tanım

Torasik Çıkış Sendromu (TÇS) üst ekstremiteye giden brakial pleksus, subklavian arter ve/veya venin, torasik çıkış bölgesinden veya kostaklaviküler aralıktan geçerken bası altında kalmasıyla gelişen farklı klinik semptomlar kompleksidir. TÇS, Wilbourn ve Porter tarafından vasküler, nörojenik ve kombine (vasküler ve nörolojik semptomların beraber olduğu) tip olmak üzere 3 grupta sınıflandırılmıştır(1).

2.2 Tarihçe

Torasik çıkış sendromu terimi bundan 50 yıl kadar önce farklı sendromları tek teşhis adı altında toplayabilmek için önerilmiştir. TÇS terimi kullanılmadan önce semptoma yol açan anatomik yapı ile (skalen antikus, servikal kot, skalen medius, birinci kosta ve kostaklavikuler sendrom şeklinde) isimlendirilirken edilirken günümüzde bu sendromların hepsi aşağı yukarı benzer semptomlara yol açtığı ve aynı bölgede olduğu için TÇS terimi adı altında toplanmıştır(13, 14, 15, 16)(Akçalı Y.(02/2010).Toraks çıkış sendromları.<http://www.tip.erciyec.edu.tr>).

2.3 Sınıflama

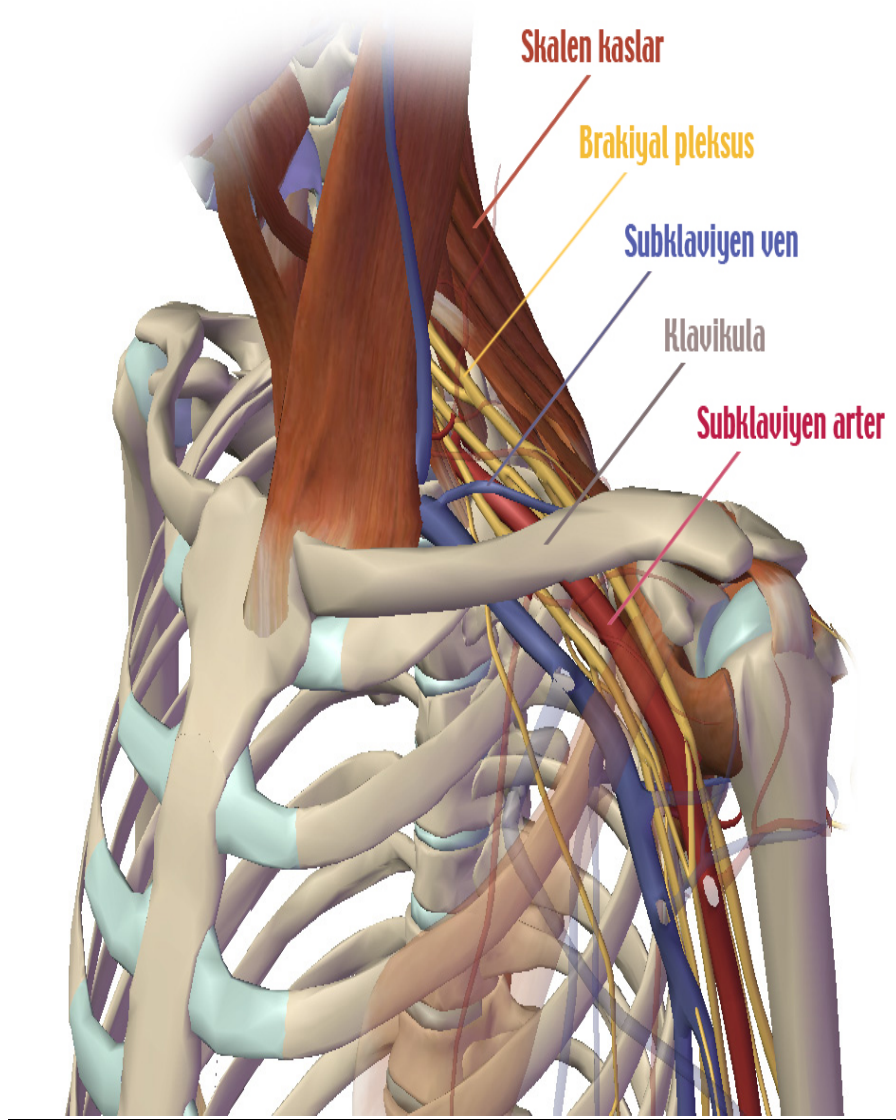
Torasik çıkış sendromu etyoloji, semptomatoloji ve anatomiye göre sınıflandırılabilir. En pratik ve en sık kullanılan anatomik sınıflamadır. Bası altında kalan nörovasküler yapıya göre arteriyel, venöz ve nörojenik TÇS olarak sınıflandırılır. Nörojenik tipte objektif nörolojik bulguların eşlik ettiği gerçek nörojenik tip TÇS ve objektif bulgu olmaksızın semptomların düşündürdüğü tartışmalı tipte nörojenik TÇS olarak ikiye ayrılmıştır(1, 5).

2.4 İnsidans

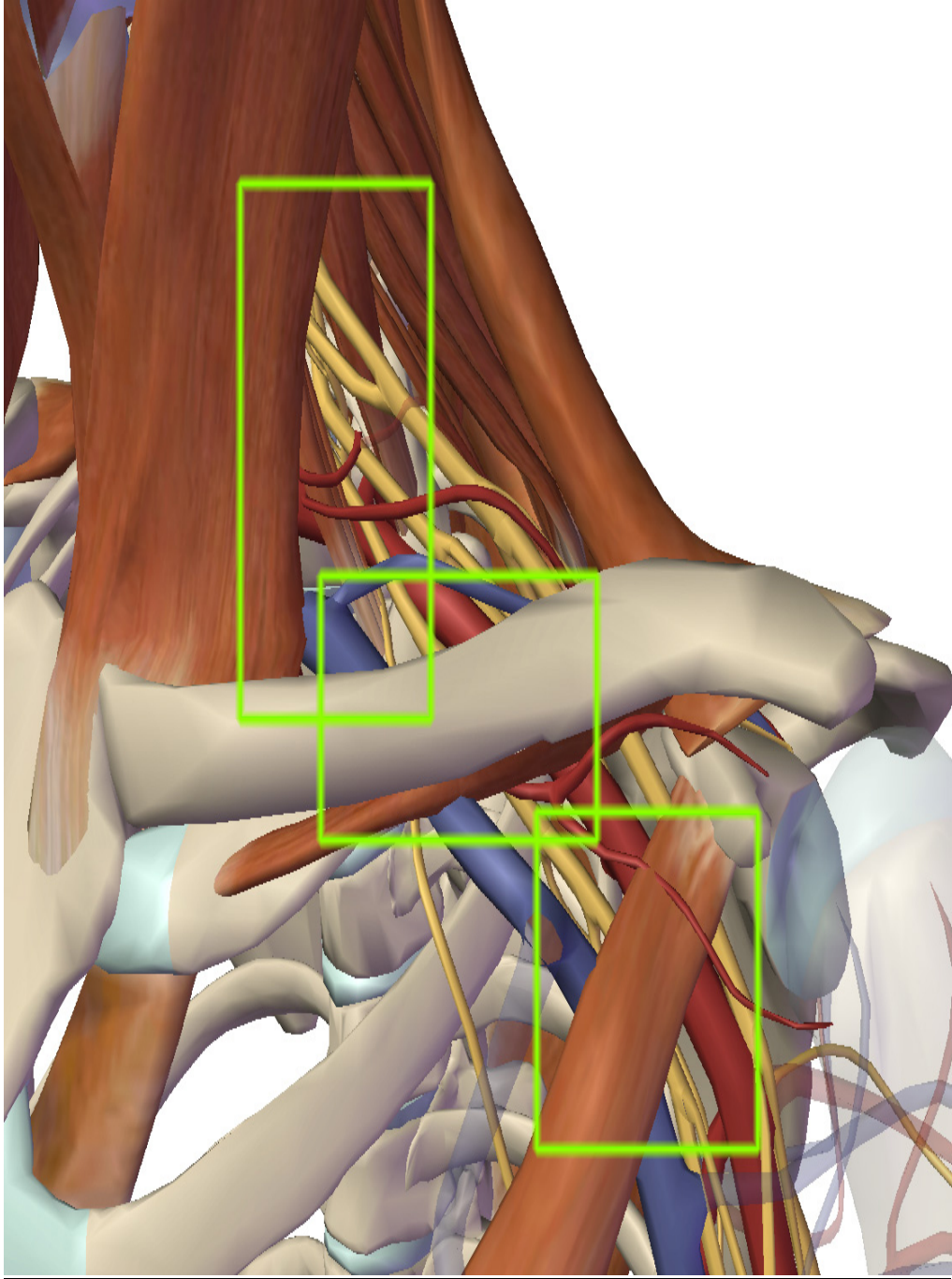
Tüm TÇS'nin %1'ini arteriyel %2'sini venöz nedenler oluşturmaktadır. Gerçek nörojenik tip TÇS insidansı çok düşük olup genel nüfusta milyonda bir görüldüğü tahmin edilmektedir (2). Literatürde tartışmalı tipte nörojenik TÇS'nun %96'yı oluşturduğu kabul edilse de bazı yazarlar tarafından insidansı 0.003-0.080 olgu olarak rapor edilmiştir(3).

2.5 Anatomi

Brakiyal pleksus , subklavian arter ve veni içeren nörovasküler yapılar boyundan kola doğru giderken 3 dar aralıktan geçer. En proksimaldeki darlık önden ön skalen kas, arkadan orta skalen kas ve aşağıdan 1. kosta ile sınırlı interskalen üçgendir. Bu üçgenin içinde brakiyal pleksusun gövdeleri ve subklavian arter vardır. İnterskalen üçgenin hemen altında önden klavikula, arka mediyalden 1.kosta ve arka lateralden skapulanın üst kısmının sınırladığı kostaklavikular üçgen mevcuttur(3). Son olarak da nörovasküler yapılar koroid ve pektoralis minor kasının tendonu arasındaki subkorakoid aralığa girer.(şekil 1–2).



Şekil 1. Torasik anatomik oluşumlar



Şekil 2. Skalen üçgen, kostoklavikular aralık ve pektoralis minör aralığı

2.6 Etiyoloji

Torasik çıkışı sendromu'unda etiyolojiden birinci derecede sorumlu faktör, dar olan bölge anatomisidir. Dar olan anatomik aralığın doğumsal veya edinsel faktörlerle daha da daralması o bölgeden geçen damar ve sinir paketin bası altında kalmasına sebep olur (3). TÇS'nin oluşumunda pek çok anatomik, doğumsal, travmatik faktör vardır. Tablo 1.

Tablo 1. TÇS'nin oluşumunda rol oynayan faktörler

<u>Anatomik</u>
Nörovasküler yapıların potansiyel sıkışma yerleri
İnterskalen üçgen
Kostaklaviküler üçgen
Subkorakoid aralık
<u>Doğumsal</u>
Servikal kaburga
Rudimenter birinci(torasik) kaburga
Fibröz bandlar
Skalen kasların anatomik varyasyonları
Klavikulanın anatomik varyasyonları
Yedinci servikal vertebranın uzun transvers proçesi
<u>Travmatik</u>
Klavikula kırığı
Birinci kot kırığı
Torakoplasti öyküsü
O bölgeye yönelik geçirilmiş travma
<u>Diğer</u>
Kötü postür
İnflamasyon
Neoplazm

2.7 Arteriyel, venöz ve nörolojik TÇS'nin klinik özellikleri

2.7.1 Arteriyel TÇS'nin kliniği

Etyoloji subklavian arter stenozu veya anevrizmasıdır. Embolizasyon ve stenoz olana kadar klinik sessizdir. Arteriyel stenoz veya içinde trombus olan anevrizma çoğunlukla servikal kot gibi bir kemiksel patoloji sebebi ile oluşur. Ön kol, el ve parmaklarda ağrı, uyuşma, soğukluk ve ısı değişimleri iskemiye bağlı semptomlardır. Çok nadir omuz veya boyunda da yakınma olabilir. Fizik muayenede arteriyel tıkanıklığa bağlı olarak nabız kaybı, renk değişikliği ve parmak uçlarında siyanotik görünür.

2.7.2 Venöz TÇS'nin kliniği

Etyoloji trombotik veya trombotik olmayan şekilde subklavian venin obstrüksiyonudur. Subklavian venin anatomik darlık sebebi ile bası altında kalması halinde, tromboza yol açabilecek aşırı aktivite veya koagulopati varlığı eklenince subklavian ven obstrüksiyonu görülür. Siyanoz, kolda şişlik, ağrı, uyuşma nadir olarak da boyun ağrısı yakınması vardır. Fizik muayenede kolda ödem, renk değişikliği ve genişlemiş subkutan venler saptanır.

2.7.3 Gerçek nörojenik TÇS'nin kliniği

Etyolojide boyun travması veya postür bozuklukları ve eşlik eden servikal kot, doğumsal dar inter skalen üçgen sayılabilir. Sıklıkla kadınları etkiler. En sık nörolojik semptom ağrıdır ve ağrı paterni aralıklı bir ağrıdan sürekli şiddetli bir ağrıya kadar değişebilir. Ağrı sıklıkla boyun, omuz, kol, ön-kol ve ele uzanır. Anterior göğüs duvarı ve paraskapular alanda da ağrı duyulabilir. Parestezi, karıncalanma sıklıkla elde hissedilir. Hipoestezi veya hiperestezi oluşabilir ve çoğunlukla C8-T1 dermatomuna uyar. Saç tarama, çamaşır asma, omuz üstü ağırlık taşıma ile ağrı ve güçsüzlük yakınması olabilir. Fizik muayenede gerçek nörojenik TÇS'li hastada düşük omuz ve uzun boyun postürü vardır. Aynı zamanda abduktör pollisis brevis (APB) kasında atrofi, daha az tutulumla interossöz ve hipotenar kaslarda atrofi mevcuttur (Gilliat-Summer eli). El ve önkolun ulnar yüzünde hipoestezi olabilir. Supraklavikuler bölgede Tinel testi pozitifdir. Skalen kaslar, trapez ve göğüs ön

duvarında palpasyonla hassasiyet vardır. Brakiyal pleksusu geren çeşitli provokatif manevralar semptomları ortaya çıkarır.

2.7.4 Tartışmalı tip nörojenik TÇS'nin kliniği

Gerçek nörojenik TÇS' nin tüm özelliklerini taşımayan bir alt grubudur. TÇS tanısı alan hastaların %90' ından fazlası bu gruba girer. Başlıca genç ve orta yaşlı kadınları etkilemektedir. Yüzde 10 hastada servikal kot veya C7 uzun transvers proçes olabilir. Kesin tanı kriterleri yoktur. Hastalar ellerinde parestezi, güçsüzlük ve disfonksiyondan yakınır. Semptom ve klinik bulgular radyolojik olarak anomali olsa da olmasa da gerçek nörojenik TÇS ile aynıdır ancak tartışmalı nörojenik TÇS 'de tipik elektrofizyolojik anomaliler, kas güçsüzlüğü ve kas atrofisi görülmemektedir. Provokatif manevralar pozitif olsa da asemptomatik bireylerde de bu testler pozitif olabildiğinden tanıyı destekler niteliktedir ancak kesin tanı koydurmaz.

2.8 TÇS tanısında kullanılan testler

Toraksik çıkış sendromlu olguların fizik muayenesinde kullanılan tanı amaçlı testlerin duyarlılık ve özgünlüğü arasında belirgin bir farklılık gösterilememiştir (17). Sinir kökleri veya brakiyal pleksus bu provokatif testler sırasında interskalen üçgen, kostaklavikuler aralık, subkorakoid boşluk veya servikal omurgada gerilir ve kompresyona uğrayabilir (5)(tablo 2).

Tablo 2. TÇS tanısında kullanılan testler

Spurling testi
Adson(skalen)testi
Modifiye Adson testi
Roos testi
Hiperabduksiyon testi
Halsted (kostoklavikular) testi
Üst ekstremité germe testi

2.8.1 Spurling testi

Supraklavikuler alan üzerinde palpasyonla duyarlılık olmasıdır.TÇS tanısında oldukça tipik bir testtir.

2.8.2 Adson testi

Bu manevralardan en iyi bilinenidir. Bu test hasta otururken veya ayakta omuz 30° abduksiyon ve tam ekstansiyonda iken yapılır. Bu pozisyonda iken muayene eden hekim hastanın radyal nabzını palpe eder ve daha sonra hastanın derin bir nefes alıp tutarak etkilenen tarafa doğru başını çevirmesini ister. Bu hareketle skalen kaslar kastırılıp interskalen üçgen daraltılır.Yaklaşık 1 dakika sonunda radyal nabzın kaybolması veya zayıflaması veya ağrı, uyuşma, karıncalanma gibi yakınmaların ortaya çıkması durumunda test pozitif kabul edilir(18)(Resim 1a).



Resim 1a:Adson Testi

2.8.2 Modifiye Adson testi

Adson testinin benzeridir sadece hasta başını muayene edilen taraf yerine karşı tarafa çevirir. Böylece skalen kaslar gerilir. 1.kosta yukarı çekilir inter skalen üçgen daraltılır(Resim 1b).



Resim 1b:Modifiye Adson testi

2.8.3 Halstead (Kostaklavikuler test) testi

Hekim muayene edeceği tarafın radyal arterini palpe ederken hastadan omuzlarını geriye ve aşağıya doğru çekmesini ister. Hekim traksiyon uygularken radyal nabzın kaybolması veya azalması veya yakınmaların ortaya çıkması halinde test pozitif kabul edilir. Bu manevra ile klavikula birinci kaburgaya yaklaştırılarak kosta klaviküler aralık daraltılır (Resim 1c).



Resim 1c: Halstead (Kostaklavikuler test) testi

2.8.4 Roos testi

Hastanın omzu 90° abduksiyon ve dirseği 90° fleksiyona getirilerek, bu pozisyonda elini açıp kapaması istenerek 3 dakika tutulur. Güçsüzlük, karıncalanma, kramp girmesi veya işlemi tamamlayamadığı durumlarda test pozitif kabul edilir(Resim 1d).



Resim 1d: Roos testi

2.8.5 Hiperabduksiyon testi

Hekim hastanın omuzlarını hiperabduksiyona alırken aynı zamanda hastanın radyal nabızlarını palpe eder. Kollar 180° hiperabduksiyonda olduğunda nörovasküler yapılar pektoralis minor tendonu ile korakoid proçes arasında sıkışabilir. Nabzın azalması veya kaybolması veya yakınmaların ortaya çıkması testi pozitif yapar. (Resim 1e).



Resim 1e:Hiperabduksiyon testi

2.8.6 Üst Ekstremité Germe Testi

Bu test 3 aşamada yapılır. Her iki kol dirsekler ekstansiyonda iken 90° abduksiyona getirilir. Her iki el bileği dorsifleksiyona getirir. Baş yakınma olmayan tarafta omuza değdirilir ve hastanın kolunda, dirsek çevresinde ve/veya elinde ağrı, uyuşma yakınması olursa test pozitif kabul edilir. (Resim 1f).



Resim 1f:Üst ekstremité germe testi

Tablo 3’deki üst ekstremité semptomları ve provokatif testlerden en az biri pozitif olan hasta klinik olarak TÇS kabul edilip tanıyı destekleyecek radyolojik ve elektro fizyolojik çalışmalar yapılır.

Tablo 3. Torasik Çıkış Sendromunda istirahat, ağır kaldırma, ağır taşıma veya baş üstü aktiviteler sırasında ortaya çıkabilecek semptomlar

Ağrı
Uyuşma
Karınçalanma
Ödem
Renk değişikliği
Soğukluk
Kuvvetsizlik

2.9 Radyolojik incelemeler

İlk istenecek radyolojik inceleme servikal grafi olmalıdır. Servikal kot, anormal birinci kot, uzun transvers proçes ve/veya osteofitler servikal grafi ile kolayca saptanır. Servikal kot kadınlarda erkeklere göre daha sık bulunur. Anormal kot her iki cinste eşit oranda görülür. Vasküler TÇS tanısı alan tüm hastalarda servikal veya anormal kot vardır. Öte yandan servikal kot vasküler TÇS’nin semptomlarından çok nörojenik TÇS semptomlarına yol açar(19).Vasküler kaynaklı TÇS düşünülüyorsa öncelikle üst ekstremité arteriyel ve venöz doppler USG istenir. Venöz doppler USG incelemede trombus mevcudiyeti ve akım paterni değerlendirilir. Arteriyel doppler incelemede ise trombüs, emboli, anevrizma varlığı, akım paternindeki değişim, arter çapındaki azalma, sistolik hızdaki artış değerlendirilir.

Doppler bulgusu negatif ancak klinik olarak vasküler kaynaklı TÇS düşünülen hastalarda venöz obstrüksiyonu görmek için nötr ve dinamik pozisyonlarda venografi yapılabilir.

Arteriografi veya MR anjiyografi genelde cerrahi tekniği planlamada; nadir olarak da klinik ve doppler USG sonuçları ile tanı koyulamayan olgularda istenir. Nörojenik tip TÇS’de de dinamik pozisyonda çekilen doppler USG ve anjiyografide

kompresyon bulguları olabilir ama radyolojik olarak vasküler TÇS kriterlerini karşılamaz (20).Ayırıcı tanı yapmak, skalen kas anomalilerini, brakiyal pleksus basılarını göstermek amacıyla servikal bölgeye ve brakiyal alana yönelik manyetik rezonans görüntüleme de ek olarak istenebilir. Brakiyal pleksusun uzanımındaki varyasyonları göstermek için manyetik rezonans nörografi kontrast verilerek çekilebilir(21).

2.10 Elektrodyagnostik Çalışmalar

Vasküler ve tartışmalı tip TÇS’ de elektrodyagnostik çalışmalar ayırıcı tanı yapmakta önem kazanır. Tartışmalı tip nörojenik TÇS’ ye özgü diyagnostik bir test yoktur. Ulnar ve medyan sinir motor, duyu ve mikst iletim çalışmaları distalde ve torasik çıkış segmentinde normaldir. Çok nadir olan gerçek nörojenik TÇS’li olguların çoğunda görülen elektrofizyolojik tablo şu şekildedir(22)(Tablo 4).

Tablo 4. Gerçek nörojenik TÇS’nin elektrodyagnoz bulguları

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">-Medyan sinir duysal ileti çalışmalarının normal değerler içindedir (hız ve amplitüd normal) medyan motor ileti hızı yavaşlamış,birleşik kas aksiyon potansiyeli küçülmüştür.-Normal veya biraz küçülmüş ulnar sinir birleşik kas aksiyon potansiyeli, küçülmüş duysal aksiyon potansiyeli amplitüdü ve yavaşlamış duyu iletim hızı vardır.-Uzamış veya alınamayan ulnar F yanıtı vardır.-Mediyal antebrakiyal kutanöz duysal potansiyeli küçülmüştür veya alınamıyordur.-C8-T1 innervasyonlu kaslarda denervasyon bulguları mevcuttur. |
|---|

Somatosensoriyel uyandırılmış potansiyellerin ve C8 sinir kökü uyarımının TÇS tanısı koymada yararlılığı tartışmalıdır. C8 sinir kökü uyarımı invazif, somatosensoriyel uyandırılmış potansiyeller de spesifik olmadığı ve lezyon yerini tam lokalize edemediği için eleştirilen yöntemlerdir(23, 24, 25, 5).

2.11 Histopatoloji

Nörojenik TÇS’li hastaların skalen kaslarında yapılan histopatolojik incelemede kaslarda fibrozis ve yavaş kasılan tip I liflerinin hızlı kasılan tip II liflerinin farklı bir formuna dönüştüğü bulunmuştur(26, 27). Boyun ve toraks çıkış bölgesinde servikal kot gibi doğumsal anomalileri bulunan kişiler öncesinde yakınmaları yokken boyun bölgesine travma veya kötü postür sonrası skalen kaslarda gelişen hücresel değişimle TÇS semptomlarının ortaya çıkabileceği hipotezi patofizyolojik açıdan belirtilmiştir (28).

2.12 Ayırıcı Tanı

Torasik çıkış sendromunun servikal omurga hastalıkları, brakiyal pleksusu tutan lezyonlar ve periferik sinir tuzakları gibi nörolojik semptomlara yol açan hastalıklar ile anevrizma, Raynaud hastalığı, kompleks bölgesel ağrı sendromu, vaskülitler, tromboflebit gibi vasküler semptomlara yol açan hastalıklardan ayırıcı tanısı yapılmalıdır. Ayrıca anjina pectoris, özafajial kaynaklı yansıyan ağrılar da ayırıcı tanıda akılda tutulmalıdır.

Tablo 5. TÇS ayırıcı tanısı

Servikal disk veya osteofit, pancoast tümörü
Sinir kılıfı tümörü
Periferik sinir tuzakları
Brakiyal pleksit
Omuz patolojileri
Fibromiyalji
Multipl skleroz
Raynaud hastalığı
Akut koroner sendromu
Kompleks bölgesel ağrı sendromu
Vazospastik bozukluklar

2.13 Tedavi

Konservatif ve cerrahi yöntemler olmak üzere TÇS’ de iki tedavi seçeneği vardır.Çoğu TÇS’li hastada ilk tercih konservatif yaklaşımdır. Çok nadir olarak

vasküler tutulumla bağlı arteriyel veya venöz infarktı olan veya elinde atrofi olup kalıcı nörolojik hasar gelişecek TÇS'li hastalar acil cerrahiye yönlendirilir. Tablo 6'da TÇS şüphesi olan hastayı pratik olarak değerlendirme şekli görülmektedir.

Tablo 6. TÇS şüphesi olan hastaya pratik yaklaşım

→ Vasküler semptomlar (+)

Ödem, siyanoz, nabızlarda azalma

↓

Tanı: Doppler veya anjiyografi

↓

Bulgu: Vasküler bası veya tıkanıklık

↓

Tanı: Vasküler TÇS

↓

Tedavi: Cerrahi

→ APB' de ağrısız atrofi (+), provokatif testler(+)

↓

EMG, Servikal MR, X-ray

↓

Anormal EMG bulguları. X-Ray: Servikal kot, uzun transvers C7

↓

Gerçek nörojenik TÇK

↓

Tedavi: Cerrahi

→ Provokatif testler(+)

↓

EMG, x-Ray

↓

Normal EMG

↓

Tartışmalı tip nörojenik TÇS

↓

Konservatif tedavi

↓

Yanıtız vakada cerrahi

2.13.1 Konservatif tedavi yöntemleri

Hastanın kendine bakım aktiviteleri ve günlük yaşam aktiviteleri sırasında semptomların artmasına neden olan pozisyon ve aktiviteleri belirlemek bu konularda hastaya bilgi vermek ve brakiyal plexusu rahatlatan pozisyonları öğretmek ilk adımdır. Fizik tedavi modalitelerinden analjezik etki, kasları gevşetme ve güçlendirmek için yararlanılır. Hastanın omuz kuşağı ve postürü güçlendirmek için bir egzersiz programı tasarlanır. Bu program genelde skalen, sternoklaviküler, pektoral kaslara germe, omuz ve sırt elevatör ve omuz kuşağı kaslarını güçlendirmeyi içerir. Literatürde TÇS'nin konservatif tedavisi ile düzelme oranını %50 ve %90 arasında gösteren çalışmalar vardır (29, 30, 31, 32).

2.13.2 Cerrahi Tedavi

Anterior supraklaviküler, transaksiller ve posterior subskapular yaklaşım teknikleri mevcut olup en çok birinci kostanın rezeke edildiği anterior supraklaviküler ve transaksiller yaklaşım tercih edilir. Uygun hasta seçimi ve gerekli tekniğin tercih edilmesi halinde cerrahi tedavi ile %70 oranında başarılı sonuçlar alındığı bildirilmiştir. Cerrahi başarısızlığın en önemli nedeni, hastaların operasyon öncesi fizik tedavi ve rehabilitasyon uzmanı tarafından değerlendirilmemesi ve egzersiz programına erken başlanmaması olarak bildirilmiştir (21). Uygun olmayan cerrahi teknik ve komplikasyonlar, cerrahi başarısızlığının diğer sebepleridir. TÇS'nin cerrahi tedavisinde çeşitli postoperatif komplikasyonlar gelişebilir(33, 34, 35) (Tablo 7).

Tablo 7. Postoperatif komplikasyonlar

Pnömotoraks
Hematom
İnfeksiyon
Brakiyal plexus hasarı
Frenik sinir hasarı
Kanat skapula
Horner sendromu
Subklavian venöz yaralanma

3.GEREÇ VE YÖNTEM

Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı ve S.B. İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon polikliniklerinde Mart 2009 – Aralık 2009 arasında torasik çıkış sendromu ön tanısı alan hastalar değerlendirildi.Tüm katılımcılara gönüllü bilgilendirme formu verilip, rıza formu alındı.Hastane etik kurul onayı alındı.Çalışma öncesinde Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Araştırma Etik Kurulu'nda proje onaylatıldı.

3.1 Klinisyenin Değerlendirmesi

Hastaların klinik muayenesi yapıp demografik veriler değerlendirildi. Olguların demografik özellikleri kaydedildi. Ayrıntılı öyküleri alındı. Klinik muayenede tüm katılımcıların üst ekstremitte eklem hareket açıklıkları, kas gücü, duyu muayenesi yapıldı. Ödem, ısı farkı bakıldı ve yukarıda belirtilen TÇS testleri uygulandı. Tüm hastalara anteroposterior servikal grafi, servikal MR, subklavian arteriyel venöz doppler USG çekildi. Kilo ve boy kaydı alınıp vücut kütle indeksi(VKİ) hesaplandı. Yaş ,boy, kilo ve cinsiyet eşleşmesi yapılarak hastane personelinde sağlıklı gönüllüler kontrol grubu olarak alındı. Kontrol grubu da çalışma grubunda uygulanan kriterlere göre değerlendirildi. Çalışma dışı kalma kriterleri uygulandı.Eşleşmeye uygun olarak hastanın semptomatik olan ekstremitesi hangi taraf ise kontrol grubuna da o taraftaki ekstremiteden ileti çalışmaları yapıldı.

3.1.2 Çalışmaya alınma kriterleri

Ağrı, uyuşma, karıncalanma, ödem, renk değişikliği, soğukluk, kuvvetsizlik semptomlarından herhangi biri pozitif olan ve Adson, Modifiye Adson, Roos, Halsted, Üst ekstremitte germe, Hiperabduksiyon testlerinden en az biri pozitif olan hasta klinik olarak tartışmalı nörojenik TÇS kabul edilip çalışmaya dahil edildi.

3.1.2Çalışmadan çıkarılma kriterleri

Öyküsünde polinöropati (PNP),tuzak nöropati, servikal radikülopati olanlar, muayenede duyu veya motor kayıp ya da atrofi olan olgular, sinir ileti çalışmalarında periferik tuzak nöropatisi veya PNP, arteriyel-venöz doppler USG

tetkiklerinde vasküler tutulumu, servikal MR’ında medulla spinalis basısı saptanan hastalar çalışmaya alınmadı.

3.2 Elektrofizyolojik Çalışmalar

elektrofizyoloji laboratuvarında elektrofizyolojik incelemeler aynı uzman tarafından iki aşamada yürütüldü. İlk aşamada normal oda sıcaklığında literatürde önerildiği tarzda nötr pozisyonda ulnar, medyan sinir motor ve duysal, mediyal antebrakiyal kutanöz sinirin duysal ileti çalışmaları ve ulnar ve medyan sinirin F dalgaları 20 uyarı verilerek incelendi (36).İkinci aşamada hastanın en çok semptomlarını ortaya çıkartan provokatif manevra verilerek semptomlar ortaya çıktığı sırada medyan ve ulnar F dalgasına bakılarak aynı parametreler tekrar değerlendirildi.Elektrofizyolojik çalışmalar Medtronic-Keypoint Portable cihazı (Danimarka, 2007) ile gerçekleştirildi. Ölçüm sırasında yüzeyel bar elektrod kullanıldı.

3.2.1 Medyan motor sinir iletim çalışması

Aktif elektrod elin tenar en şişkin bölümüne,el bileği çizgisi ile metakarpofalangeal eklemin ortasında volar yüzeye yerleştirildi. Uyarı el bilek seviyesinde fleksör karpi radialis ve palmaris longus tendonları arasından yapıldı. Dirsek seviyesinde ise uyarı antekübital boşluğun mediyalinden brakiyal arterin lateralinden yapıldı.

3.2.2 Ulnar motor sinir iletim çalışması

Aktif elektrod addüktör digiti minimi kasının en kabarık yerine yerleştirildi. Uyarı el bilek seviyesinde fleksör karpi ulnaris tendonu üzerinden verildi. Dirsek 120° fleksiyona getirilerek uyarı dirsek seviyesinde mediyal epikondilin 3–4 cm distalinden, dirsek üstü seviyede ise mediyal epikondilin 6–8 cm proksimalinden biceps kası ile triseps kası mediyal başı arasından yapıldı.

3.2.3 Medyan ve ulnar sinir F dalgası

Elektrodlar medyan ve ulnar motor sinir çalışmasındaki gibi yerleştirildikten sonra bilek seviyesinden ardışık 20 supramaksimal uyarı verildi. Minimal F latansı, ortalama F latansı, ve persistansı değerlendirildi

3.2.4 Medyan duyuşal sinir iletim alışması

Antidromik teknikle 2. parmaklardan duyu iletim çalışmaları yapıldı. Aktif elektrod 2. parmağın orta noktasına yerleştirildi. Uyarı bilek seviyesinde 14cm uzaklıktan fleksör karpi radialis ve palmaris longus kaslarının tendonları arasından verildi.

3.2.5 Ulnar duyuşal sinir iletim alışması

Aktif elektrod 5. parmak proksimal falanksın ortasına yerleştirildi. Elektrotun 12cm proksimalinden el bileğinin mediyalinden fleksör karpi ulnaris tendonu yakınından uyarı verildi.

3.2.6 Mediyal antebrakiyal kutanöz sinir iletim alışması

Aktif elektrod mediyal epikondilin 5cm distaline yerleştirildi. Mediyal epikondilin 5 cm proksimalinden antidromik olarak uyarıldı.

3.3 İstatistiksel Analiz

İstatistiksel alışmalar Epi Info Version 3.5.1 yazılımı kullanılarak gerçekleştirildi. Çalışma verileri değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel metotların (ortalama, standart sapma,) yanı sıra; niceliksel verilerin karşılaştırılmasında ve normal dağılım gösteren parametrelerin gruplar arası karşılaştırmalarında ki kare ve fisher exact test kullanıldı. Niteliksel verilerin karşılaştırılmasında ise ki-kare testi kullanıldı. Grup içi farklılığı değerlendirmek için bağımlı gruplarda t testi kullanıldı. Gruplar arası farklılığı değerlendirmede ise Student T Testi kullanıldı. İstatistiksel analizlerde “p” değerinin < 0.05 olması anlamlı kabul edildi.

4.BULGULAR

4.1Demografik Veriler

Çalışma grubu olarak alınan 21 (3 erkek, 18 kadın) olgunun yaş ortalaması 31.29 ± 7.82 yıl, kontrol grubu olarak alınan 15 olgunun (3 erkek, 12 kadın) yaş ortalaması 30.20 ± 7.71 yıl idi. Hasta ve kontrol gruplarının demografik özellikleri Tablo 8 ve 9'da yer verildi. Her iki grup arasında cinsiyet, yaş, kilo, boy, vücut kitle indeksi ve meslek dağılımları anlamlı bir farklılık saptanmadı ($p > 0.05$).

Tablo 8. Kontrol ve hasta grubunun demografik özelliklerinin dağılımı ve kıyaslanması

	Hasta Grubu	Kontrol Grubu	p değeri
	Ortalama $\pm$ SS	Ortalama $\pm$ SS	
Yaş(yıl)	31.29 ± 7.82	30.20 ± 7.71	$p=0.682$
Boy(cm)	163.95 ± 6.71	165.07 ± 5.34	$p=0.597$
Kilo(kg)	65.62 ± 14.27	61.13 ± 9.06	$p=0.292$
VKİ	24.41 ± 5.16	22.45 ± 3.34	$p=0.208$

Tablo 9. Cinsiyet ve meslek grubu dağılımı

Cinsiyet	Hasta Grubu		Kontrol Grubu		
	n	%	n	%	
Erkek	3	50	3	50	
Kadın	18	60	12	40	$p=0.677$
Meslek					
Ev hanımı	6	66.7	3	33.3	
Çalışan	15	55.6	12	44.4	$p=0.558$

4.2 Klinik Veriler

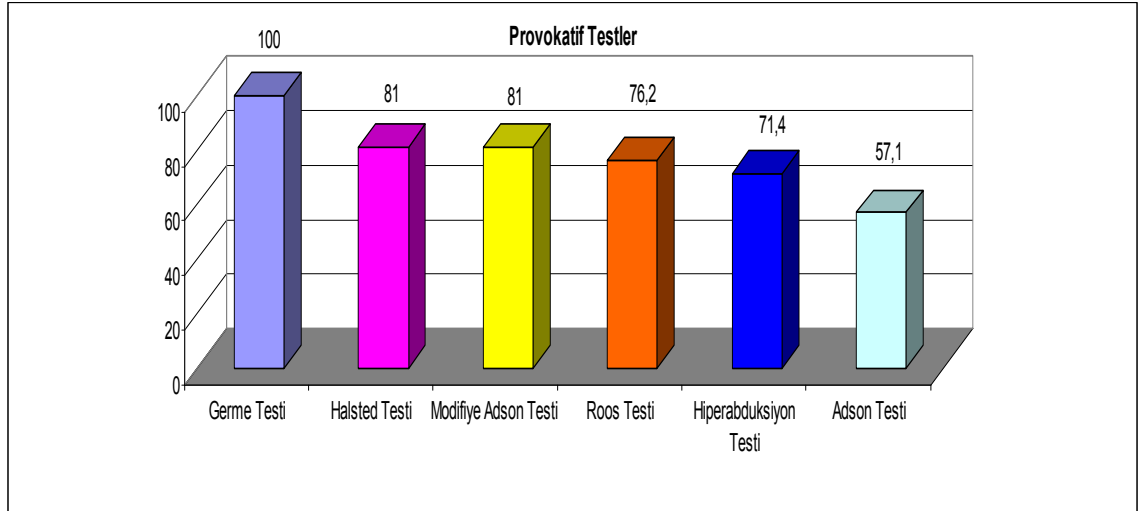
Hasta ve kontrol grupları arasında semptomatik taraf dağılımları açısından istatistiksel anlamlı fark yoktu. Semptom süresi ortalaması: 2.57 ± 2.46 yıl (ortanca:2 yıl; minimum:1 maksimum: 10 yıl) bulundu(Tablo 10).

Tablo 10.Semptomatik taraf dağılımı

	Hasta Grubu		Kontrol Grubu		
	n	%	n	%	
Sağ	12	54.5	10	45.5	p=0.563
Sol	9	64.3	5	35.7	

Ellerde karıncalanma veya uyuşma, % 100(n=21) oranı ile en çok saptanan semptomdu. Ellerde soğukluk oranı ise % 23.8(n=5) ile en az saptanan semptomdu. Üst ekstremitte germe testi tüm hastalarda pozitif (n=21,%100).Adson testi uygulanan testler arasında pozitifliği en düşük olan testti (n=12,%57.1)(Şekil 3).

Şekil 3.Provokatif testlerin pozitiflik yüzdelerine göre dağılımı



4.3 Radyolojik Bulgular

Radyolojik bulgularda servikal kot hastaların yüzde 33'ünde mevcuttu. Servikal lordoz düzleşmesi ve C7 uzun tranvers proçes sırasıyla hastaların yüzde 61 ve 23'ünde mevcuttu (Tablo 11).

Tablo 11. Radyolojik bulguların dağılımı

Toplam hasta sayısı n=21	Servikal kot	Servikal lordoz düzleşmesi	C7 uzun tranvers proçes
var	n=7 %33.3	n=13 %61.9	n=13 %61.9
yok	n=14 %66.7	n=8 %38.1	n=8 %38.1

4.4 Sinir İletim Çalışmaları ve F dalgası

Hasta grubunda nötr pozisyonda ölçülen medyan sinir minimal ve ortalama F latansı provokatif pozisyonda ölçülen değerlerle kıyaslandığında istatistiksel anlamlı fark yoktu ($p=0.393$, $p=0.323$). Hasta grubunda nötr pozisyonda ölçülen medyan sinir F dalgası persistansı provokatif pozisyonda ölçülen değerlerle kıyaslandığında istatistiksel anlamlı fark yoktu ($p=0.118$) (Tablo 12).

Tablo 12. Hasta grubundaki medyan sinir F dalgasının nötr ve provokatif pozisyonlardaki değerleri

Medyan sinirin F dalgası değerleri	Nötr pozisyon	Provokatif pozisyon	
	Ortalama $\pm$ SS	Ortalama $\pm$ SS	p değeri
Minimal F Latans(msn)	22.34 $\pm$ 1.85	22.58 $\pm$ 1.99	0.393
Ortalama F Latans(msn)	23.90 $\pm$ 1.72	33.93 $\pm$ 45.19	0.323
Persistans(%)	95.14 $\pm$ 8.17	97.33 $\pm$ 4.91	0.118

Hasta grubunda nötr pozisyonda ölçülen ulnar sinir minimal ve ortalama F latansı provokatif pozisyonda ölçülen değerlerle kıyaslandığında istatistiksel anlamlı fark yoktu ($p=0.420, p=0.175$). Hasta grubunda nötr pozisyonda ölçülen ulnar sinir F dalgası persistansı provokatif pozisyonda ölçülen değerlerle kıyaslandığında istatistiksel anlamlı fark yoktu ($p=0.905$)(Tablo 13).

Tablo 13.Hasta grubundaki ulnar sinir F dalgasının nötr ve provokatif pozisyonlardaki değerleri

Ulnar sinirin F dalgası değerleri	Nötr pozisyon	Provokatif pozisyon	p değeri
	Ortalama $\pm$ SS	Ortalama $\pm$ SS	
Minimal F Latans(msn)	22.96 $\pm$ 1.31	22.75 $\pm$ 1.84	0.420
Ortalama F Latans(msn)	24.58 $\pm$ 1.62	24.92 $\pm$ 1.68	0.175
Persistans(%)	98.95 $\pm$ 2.56	98.88 $\pm$ 2.74	0.905

Kontrol grubunda nötr pozisyonda ölçülen medyan sinir minimal ve ortalama F latansı provokatif pozisyonda ölçülen değerlerle kıyaslandığında istatistiksel anlamlı fark yoktu($p=0.815, p=0.589$). Kontrol grubunda nötr pozisyonda ölçülen medyan sinir F dalgası persistansı provokatif pozisyonda ölçülen değerlerle kıyaslandığında istatistiksel anlamlı fark yoktu($p=0.739$)(Tablo 14).

Tablo 14. Kontrol grubundaki medyan sinir F dalgasının nötr ve provokatif pozisyonlardaki değerleri

Medyan sinirin F dalgası değerleri	Nötr pozisyon	Provokatif pozisyon	p değeri
	Ortalama $\pm$ SS	Ortalama $\pm$ SS	
Minimal F Latans(msn)	21.01 $\pm$ 1.58	21.09 $\pm$ 1.58	0.815
Ortalama F Latans(msn)	22.46 $\pm$ 1.58	22.29 $\pm$ 1.71	0.589
Persistans(%)	98.73 $\pm$ 2.89	98.47 $\pm$ 3.31	0.739

Kontrol grubunda nötr pozisyonda ölçülen ulnar sinir minimal ve ortalama F latansı provokatif pozisyonda ölçülen değerlerle kıyaslandığında istatistiksel anlamlı fark yoktu($p=0.810$, $p=0.961$). Kontrol grubunda nötr pozisyonda ölçülen ulnar sinir F dalgası persistansı provokatif pozisyonda ölçülen değerlerle kıyaslandığında istatistiksel anlamlı fark yoktu($p=0.334$)(tablo 15)

Tablo 15. Kontrol grubundaki unlar sinir F dalgasının nötr ve provokatif pozisyonlardaki değerleri

Ulnar sinirin F dalgası değerleri	Nötr pozisyon	Provokatif pozisyon	
	Ortalama $\pm$ SS	Ortalama $\pm$ SS	p değeri
Minimal F Latans(msn)	21.64 $\pm$ 2.23	21.74 $\pm$ 1.31	0.810
Ortalama F Latans(msn)	23.11 $\pm$ 2.03	23.10 $\pm$ 1.69	0.961
Persistans(%)	99.67 $\pm$ 1.29	100.00 $\pm$ 0.00	0.334

5.TARTIŞMA

Literatürde vasküler kaynaklı TÇS, tüm TÇS'li hastaların yaklaşık yüzde 4'ünü oluştururken gerçek nörojenik TÇS'nin milyonda bir olasılık olduğu tahmin edilmekte, geriye kalan çoğunluğu ise tartışmalı nörojenik tip TÇS oluşturmaktadır(22). Bizim çalışmamızda da, çalışmayı yaptığımız dönem aralığında TÇS ön tanısı koyduğumuz hastaların % 96'sı tartışmalı nörojenik tip , yüzde 4'ü vasküler tip TÇS'idi ve gerçek nörojenik TÇS olgusuna rastlanmadı.

Literatürde bildirildiği üzere hastaların yaş grubu 25 ile 50 olup (ortalama 34) kadınlarda görülme sıklığı erkeklere göre dört kat fazladır(37). Bizim çalışmamızda yaş aralığı(ortalama 31.29±7.82) bu verilerle uyumlu olup, kadın hasta sayısı erkek hasta sayısının beş katıydı.

Provokatif testlerin sağlıklı bireylerde prevalansının araştırıldığı bir araştırmada Adson testi %13.5 ,Halsted testi %47, Hiperabduksiyon testi %57 pozitif saptanmış(38).Bizim çalışmamızda adson testi uygulanan testler arasında pozitifliği en düşük olan testti(n=12,%57.1). Sanders ve ark.'nın 50 TÇS'li hastayı değerlendirdikleri çalışmada üst ekstremité germe testi %98 oranında pozitif bulmuşlar(5). Üst ekstremité germe testi bizim çalışmamızda da tüm hastalarda pozitif idi(n=21,%100).Üst ekstremité germe testi uygulanış tarzıyla brakiyal pleksusun üç bölgede(servikal bölge,torasik çıkış ve pektoralis minör aralığı) gerilip bası altında kalmasına neden olur. Adson testi ise skalen kasların gerilip brakiyal pleksusun sadece tek bölgede(interskalen üçgen) sıkışmasına sebep olur.Üst ekstremité germe testinin adson testine üstünlüğü bu üç bölgeyi de kapsamasından olabilir ama yine de her iki testin kıyaslandığı ,duyarlılıklarının değerlendirildiği geniş katılımlı çalışmalara ihtiyaç vardır.

Çalışmamızda parestezi en çok saptanan semptomdu(n=21,%100). Vasküler kaynaklı TÇS'li olguları çalışma dışı tutmamıza rağmen ellerde soğukluk %23.8 oranı ile hastalarımızın şikayetleri arasındaydı.Bu semptomun muhtemel sebebi; arteriyal veya venöz obstrüksiyondan ziyade alt trunkus ile ilişkisi olan simpatik liflerin brakiyal pleksusun bası altında kalması sonucu aşırı hiperaktivasyonuydu.

Torasik çıkış sendromu ön tanısı konulan hastaların büyük çoğunluğunu tartışmalı nörojenik tip TÇS oluştururken; bunun için kesin tanı koyduracak altın standart,

hatta yardımcı olacak standart bir inceleme yöntemi bile geliştirilememiş ancak elektrofizyolojik testler üzerinde birçok çalışma yürütülmüştür(9,36,39).

Toraksik çıkış sendromunda etyoloji en sık, motorlu araç kazalarına bağlı hiperekstansiyon (Whiplash) ve uzun süreli eğilerek çalışmaya bağlı postural bozukluktur (5,19).Bu çalışmaya katılan hastaların çoğunluğu da uzun süre aynı pozisyonda duran ofis çalışanları idi.Çalışma hastaların % 33'ünde servikal kot,% 61'inde servikal lordoz düzleşmesi ve % 23'ünde C7 uzun transvers proses mevcuttu.Semptomların çıktığı kişilerde TÇS'ye servikal kot ya da skalen kas anomalileri ve fibröz band gibi brakial pleksusa bası yapan kas iskelet sistemi anomalileri eşlik etmekte ancak bu tip kas iskelet sistemi anomalilerine sağlıklı kişilerde yapılan radyolojik görüntülemelerde de rastlanmaktadır. Diğer taraftan akut boyun travması veya kötü postür öyküsü olan her hastada TÇS gelişmemektedir. Bununla birlikte TÇS tanısı konan hastalarda semptomatoloji zamanla farklılık gösterebilmektedir. Hastaların ağrı karakterinin değişimi, ağrının devamlılık kazanması, duyu kaybına motor kaybın eklenmesi, sempatik sistem ile ilgili Raynaud fenomeni, göğüs ağrısı, vagal semptomların da ortaya çıkması, altta yatan dinamik bir patolojiyi düşündürmektedir. Ellis ve Cheng yaptıkları çalışmada, mekanik baskının brakial pleksus ve çevre nöral yapıda inflamasyonu tetiklediğini ve inflamasyonun perinöral fibrosizasyon yol açtığını göstermişlerdir (40). Salgılanan nöropeptidlerin, iskemi ve endonöral ödemi artırarak fibrozis ve inflamasyonun yinelemesine ve kısır döngüye dönüşmesine sebep olduğunu varsaymışlardır. Semptomların da ilk başta aralıklı iken,zamanla kalıcı hale gelmesi sinir ileti çalışmalarının çoğunun normal olması ve sinir fibrillerinin dejenerasyonu sonrası elektrofizyolojik bulgu vermesi bu görüşü desteklemektedir. TÇS tanısında elektrofizyolojik değerlendirmenin yerini göstermek amacıyla,pek çok çalışma yapılmıştır. Birçok yazar elektromiyografinin distal tuzak nöropatilerinin ayırıcı tanısında yardımcı olduğunu ve tartışmalı tip nörojenik TÇS olgularında tamamen normal sonuçlar alındığını bildirmiştir.(19, 41, 42, 43,44). Wulff ve Gilliat (45) yaptıkları bir çalışmada; nörolojik defisiti olan TÇS tanılı hastalarda, ulnar F latanslarında uzama ve operasyon sonrasında F latanslarında düzelme bulmuşlardır. Weber ve Piero (46) ulnar F yanıtlarının TÇS'de uzadığını gözlemlemişlerdir.Cuevas-Trisan ve Cruz-Jimenez (10) tarafından yapılan TÇS tanısı almış 3 olguluk bir

çalışmada,provokatif pozisyonda bakılan ulnar ve medyan minimal F latanslarının ,nötr pozisyona göre anlamlı uzadığını bulmuşlardır.

Literatürde başka çalışmalar, kompresyonu artırmak için stres pozisyonlarında yürütülmüştür. Yılmaz ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada, tartışmalı nörojenik tip TÇS'li hastaların somatosensoryel uyandırılmış (SUP) potansiyel kayıtlarında, nötr ve provokatif pozisyonda anlamlı değişiklik saptanmamıştır.Yine Cakmur R ve ark.nın (9) çalışmasında da olgular gerçek nörojenik ve tartışmalı nörojenik tip olarak ikiye ayrılmış ve SUP, gerçek nörojenik tip için daha güvenilir bulunmuştur. Kitamura ve ark.nın 30 adet laboratuar faresinin brakiyal pleksusunu 80° omuz abduksiyonda iken brakiyal pleksus ve medyan siniri histopatolojik olarak incelemiştir. Brakiyal pleksus ve medyan sinirin akson ve myelin bölümünde herhangi bir yapısal değişim yokken brakiyal pleksus ve medyan sinirin kan akımının azaldığını gözlemlemişlerdir (47). Bizim çalışmamızda da provokatif pozisyonda bakılan ulnar ve medyan F yanıtlarından nötr pozisyondaki sonuçlara göre literatürle uyumlu olarak anlamlı bir fark yoktu. Provokatif yöntemlerle F yanıtında anlamlı değişim saptanan çalışmaların hiçbirinde bizim çalışmamızda yaptığımız gibi seçilen hasta grubu vasküler, gerçek nörojenik veya tartışmalı nörojenik tip TÇS olarak sınıflandırılmamıştı ve katılan hasta sayısı bizim çalışmamıza göre çok azdı.F yanıtı, teorik olarak ön kök boynuz hücrelerinden spinal korda kadar pleksusun distal ve proksimal tüm yollarındaki iletiyi tanımlar.Pleksusun bası altında kalmasının aralıklı olması ve sağlam kalan sinir liflerinin yanıtına katılımı F dalgası ve diğer elektrofizyolojik testlerin çoğunlukla normal olmasını açıklar.TÇS'de nörovasküler yapıların bası altında kalması sonucu kemiğin kanlanması, gelişimi ve yeniden yapılanmasında rol alan duysal ve sempatik sinir sisteminin disfonksiyonuna bağlı olarak önkol kemik mineral yoğunluğunun azalacağı hipotezinden yola çıkarak yapılan bir araştırmada vasküler ve tartışmalı tip nörojenik TÇS tanısı almış 32 hastanın önkol kemik mineral yoğunluğunda nonsemptomatik taraf ve sağlıklı kontrol grubu ile kıyaslandığında anlamlı fark bulunamamıştır. Araştırmacılar bizim de öne sürdüğümüz gibi basının aralıklı olması ve dinamik bir patolojinin devam etmesinin bu sonuca yol açtığı kanısına varmışlardır(48).

Sebebi bilinmeyen karpal tünel sendromu tanısı almış 100 hastadan hafif ve orta düzey olanların yakınmaları ve ayrıntılı fizik muayenelerine dayanarak tartışmalı nörojenik TÇS ön tanısı aldığı bildirilmiştir.Her ne kadar yapılan diğer

araştırmalarda ve bizim çalışmamızda tartışmalı tip nörojenik TS tanısında elektrofizyolojik yöntemlerin yeri yokmuş gibi gözükse de sadece yakınma, öykü ve fizik muayene ile tanı konan bu sendromun periferik tuzak nropatilerinden ayırıcı tanısının yapılabilmesi için sinir ileti çalışmalarının uygulanması şarttır(49).

Sonuç olarak; çalışmamızda tartışmalı nörojenik tip TS’ de ,aralıklı bir kompresyon olması, bası altındaki bölgede dinamik bir patolojinin devam edip yapısal bir sinir hasarının yerleşmemesi nedeniyle elektrofizyolojik olarak anlamlı bulguya rastlanmadığı kanısına vardık. Tartışmalı nörojenik tip TS tanısı kesin koyabilmek için yeni elektrofizyolojik yöntemler ve daha çok hasta içeren geniş gruplu araştırmalara gereksinim vardır.

KAYNAKLAR

1. Willbourn AJ, Porter JM. (1988) Thoracic outlet syndromes. In: *Spine: State of the art reviews*. Ed: Weiner MA, Vol. 2, Hanley & Belfus, Philadelphia, p.597-626.
2. Gilliatt RW. (1984) Thoracic outlet syndromes. In: *Peripheral Neuropathy*. Eds: Dyck PJ,
3. Huang JH, Zager EL. (2004). Thoracic outlet syndrome. A Review. *Neurosurgery*, 4: 897–903.
4. Yilmaz C, Kayahan IK, Avcı S, Milcan A, Eskandari MM. (2003). The reliability of somatosensory evoked potentials in the diagnosis of thoracic outlet syndrome. *Acta Orthop Traumatol Turc*, 37(2):150-3.
5. Sanders RJ, Hammond SL, Rao NM. (2008). Thoracic Outlet Syndrome: A Review. *The Neurologist*, 6: 365–373.
6. Yiannikas C, Walsh JC. (1983). Somatosensory evoked responses in the diagnosis of thoracic outlet syndrome. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, Mar; 46(3):234-40.
7. Komanetsky RM, Novak CB, Mackinnon SE, Russo MH, Padberg AM, Louis S. (1996) Somatosensory evoked responses fail diagnose of thoracic outlet syndrome. *J Hand Surg Am*, 21:662-6.
8. Fernández-González F, Suárez-Fernández T. (1998) Nerve compression syndrome in the thoracic outlet. *Rev Neurol*, Mar; 26(151):407-11.
9. Cakmur R, Idıman F, Akalın E, Genc A, Yener GG, Öztürk V. (1998) Dermatomal and mixed nerve somatosensory evoked potentials in the diagnosis of neurogenic thoracic outlet syndrome. *Electroencephalogr Clin Neurophysiol*, 108:2, 23–34.
10. Cuevas-Trisan RL, Cruz-Jimenez M. (2003) Provocative F waves may help in the diagnosis of thoracic outlet syndrome: a report of three cases. *Am J Phys Med Rehabil*, Sep; 82(9):712-5.
11. Kalyon TA. (2010). F reflex. In: Practical Guide on Electrodagnosis. Eds: Akyüz G, Tanrıdağ T, Türkdoğan D, Gündüz H, 1st ed, Güneş publication, Ankara, p.94-5.
12. Ide J, Kataoka Y, Yamaga M, Kitamura T, Takagi K. (2003) Compression and stretching of the brachial plexus in thoracic outlet syndrome: correlation between neuroradiographic findings and symptoms and signs produced by provocation manoeuvres. *J Hand Surg Br*. Jun; 28(3):218-23.

13. Adson AW, Coffey JR.(1927) Cervikal rib: a method of anterior approach for relief of symptoms by division of the scalenus anticus. *Ann Surg*, 85: 839–857.
14. Murphy JB.(1916) Cervikal rib excision: collective review on surgery of cervikal rib. *Clin John B Murphy*. 5: 227–240.
15. Machleder HI.(1994)Thoracic outlet syndromes: new concepts from a century of discovery. *Cardiovasc Surg*, Apr;2(2):137-45.
16. Kashyap VS, Ahn SI, Machleder HI(1998)Thoracic outlet neurovascular compression: approaches to anatomic decompression and their limitations. *Semin vasc Surg*. Jun;11(2):116-22.
17. Altuncuoğlu M.(2009). Torasik çıkış sendromu’nda klinik tanı testlerinin tanısal değeri. Erciyes.Ü, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon A.B.D, Uzmanlık Tezi, Kayseri, (Danışman: Doç. Dr. Mustafa çalış).
18. Reider B.(2007). Ortopedik fizik muayene 2.baskı , Çeviri Editörü: Sayılı U, Güneş Tıp Kitabevleri., Ankara, s.61–3
19. Urschel JD, Hameed SM, Grewal RP.(1994). Neurogenic thoracic outlet syndromes. *Postgrad Med J*, Nov;70(829):785-9.
20. Longley DG, Yedlicka JW, Molina EJ, Schwabacher S, Hunter DW, Letourneau JG.(1992). Thoracic Outlet Syndrome: Evaluation of the Subklavian Vessels by Color Duplex Sonography. *AJR Am J Roentgenol*, Mar;158(3):623.
21. Brantigan CO, Roos DB.(2004). Diagnosing thoracic outlet syndrome. *Hand Clin*, 20:27 – 36.
22. Barın Ş, Akyüz M.(2003). Pleksus lezyonları İçinde: Elektrodiagnoz Editör: Akyüz G 1. Baskı Güneş Kitabevi, Ankara, s. 220–221.
23. Machleder HJ, Moll F, Nuwer M.(1987). Somatosensory evoked potentials in the assessment of thoracic outlet compression syndrome. *J Vasc Surg*, 6:177-184.
24. Veilleux M, Stevens JC, Campbell JK.(1988). Somatosensory evoked potentials: lack of value for diagnosis of thoracic outlet syndrome. *Muscle Nerve*, 11:571-575.
25. Tolson TD.(2004). “EMG” for thoracic outlet syndrome. *Hand Clin*, 20:37-42.
26. Machleder HI, Moll F, Verity A.(1986) The anterior scalene muscle in thoracic outlet compression syndrome: histochemical and morphometric studies. *Arch surg*, 121:1141-144.
27. Sanders RJ, Jackson CGR, Banchero N.(1990) Scalene muscle abnormalities in traumatic thoracic outlet syndrome. *Am J Surg*, 159:231-236.

28. Roos BD. (1999)Thoracic Outlet Syndrome is under diagnosed. *Muscle and Nerve*,January:126-136.
29. Aligne C, Barral X.(1992). Rehabilitation of patients with thoracic outlet syndrome. *Ann Vasc Surg*,6:381–389.
30. Kenny RA, Traynor GB, Withington D, Keegan DJ.(1993).Thoracic outlet syndrome: A useful exercise treatment option. *Am J surg*,165:282-284.
31. Novak CB, Collins ED, Mackinnon SE.(1995).Outcome following conservative management of thoracic outlet syndrome. *J Hand surg*,20 A: 542-548.
32. Keskin D,Han S,Bodur H,Sakıncı Ü.(2006) Torasik çıkış operasyonu sonrası erken dönemde başlanan egzersiz programının etkinliği. *FTR Bil Der. J PMR Sci*,9(2): 57-62.
33. Urschel HC, Razzuk MA.(1986).The failed operation for thoracic outlet syndrome: The difficulty of diagnosis and management. *Ann Thorac surg*,42:523–8.
34. Thompson RW, Petrinc D.(1997) Surgical treatment of thoracic outlet compression syndromes: Diagnostic considerations and transaxillary first rib resection. *Ann vasc surg* ,11:315–232.
35. Thompson RW, Petrinc D.(1997). Surgical treatment of thoracic outlet compression syndromes. Part II – supraclavicular exploration and vascular reconstruction. *Ann Vasc surg*,11:442–451.
36. Le Forestier N, Moulonguet A, Maisonneuve I, Leger JM, Bouche P.(1998)True neurogenic thoracic outlet syndrome True neurogenic thoracic outlet syndrome:electrophysiological diagnosis in six cases.*Muscle Nerve*,Sep,21:1129-34
- 37.Roos DB.(1982).The place for scalenectomy and first rib resection in thoracic outlet syndrome. *Surgery* ,92:1077–1085.
38. Rayan F,Jensen O.(1995)Thoracic outlet syndrome:Provocative examination maneuvers in a typical population. *J Shoulder Elbow Surg*,Mar Apr;4(2):113-17.
39. Novak CB, Mackinnon SE. (1996).Thoracic outlet syndrome. *Orthop Clin North Am*, 27:747–62.
40. Ellis W, Cheng S. (2003). Intraoperative thermographic monitoring during neurogenic thoracic outlet decompressive surgery. *Vasc Endovascular Surg*,Jul-Aug;37(4):253-7.

41. Schnyder H, Rösler KM, Hess CW.(1994).The diagnostic significance of additional electrophysiological studies in suspected neurogenic thoracic outlet syndrome.Schweiz Med Wochenschr,1994 Mar 5;124(9):349-56.
42. Gillard J, Pérez-Cousin M, Hachulla E, Remy J, Hurtevent JF, Vinckier L, Thévenon A, Duquesnoy B. (2001). Diagnosing thoracic outlet syndrome: contribution of provocative tests, ultrasonography, electrophysiology, and helical computed tomography in 48 patients. *Joint Bone Spine*, Oct;68(5):416-24.
43. Rousseff R, Tzvetanou P, Valkov I.(2005) Utility(or futility?) of electrodiagnosis in thoracic outlet syndrome. *Electromyogr Clin Neurophysiol*,45:131-133.
44. Lai DT, Walsh J, Haris JP, May J.(1995).Predicting outcomes in thoracic outlet syndrome. *Med J Aust*, 162:345–7.
45. Wulff CH, Gilliatt RW.(1979). F waves in patients with hand wasting caused by a cervical rib and band. *Muscle Nerve*,Nov-Dec;2(6):452-7.
46. Weber RJ, Piero DL.(1978) F wave evaluation of thoracic outlet syndrome: a multiple regression derived F wave latency predicting technique.*Arch Phys Med Rehabil*,Oct;59(10):464-9.
47. Kitamura T, Takagi K, Yamaga M, Morisawa K.(1995)Brachial plexus stretching injuries: microcirculation of the brachial plexus.*J Shoulder Elbow Surg*,Mar Apr;4(2):118-23.
48. Kaymak B, Özçakar L, İnanıcı F, Çetin A, Arıyürek M, Akıncı Tan A. (2008)Forearm bone mineral density measurements in thoracic outlet syndrome. *Rheumatology Int*,28:891-893.
- 49.Seror P.(2005)Symptoms of thoracic outlet syndrome in women with carpal tunnel syndrome. *Clinical neurophysiology*,Aug;116:2324-2329.

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı	Levent	Soyadı	Özgönenel
Doğum Yeri	İstanbul	Doğum Tarihi	18/07/1974
Uyruğu	T.C	TC Kimlik No	49390684148
E-mail	levento26@yahoo.com	Tel	5053946184

Eğitim Düzeyi

	Mezun Olduğu Kurumun Adı	Mezuniyet Yılı
Doktora/Uzmanlık	S.B. İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi	2003
Yüksek Lisans		
Lisans	Cerrahpaşa Tıp Fakültesi	1998
Lise	Özel Ata Lisesi	1992

İş Deneyimi (Sondan geçmişe doğru sıralayın)

	Görevi	Kurum	Süre (Yıl - Yıl)
1.	Asistan Doktor	S.B. İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi	1999-2003
2.	Uzman Doktor	S.B. İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi	2005-halen
3.			-

Yabancı Dilleri	Okuduğunu Anlama*	Konuşma*	Yazma*
İngilizce	iyi	iyi	iyi

* Çok iyi, iyi, orta, zayıf olarak değerlendirin

Yabancı Dil Sınav Notu #								
KPDS	ÜDS	IELTS	TOEFL IBT	TOEFL PBT	TOEFL CBT	FCE	CAE	CPE
84	86							
				Sayısal	Eşit Ağırlık	Sözel		
LES Puanı				61	63	65		
(Diğer) Puanı								

Bilgisayar Bilgisi

Program	Kullanma becerisi
---------	-------------------

SERTİFİKALAR

Ulusal FTR Board sınavında başarılı olarak FTR Board Sertifikası almaya hak kazanmıştır.(2004)

Avrupa FTR Board sınavında başarılı olarak Avrupa Board Sertifikası almaya hak kazanmıştır.(2006)

BİLİMSEL ÇALIŞMALAR

I-Uluslararası Dergilerde Yayınlanmış Makaleler

- 1.Özgönenel L, Cetin E, Tutun S, Tonbaklar P, Aral H, Guvenen G. The relation of serum vascular endothelial growth factor level with disease duration and activity in patients with rheumatoid arthritis. Clin Rheumatol. 2010 Jan 13
2. Tutun S, Özgönenel L, Cetin E, Aytekin E. Two rare involvement sites: synovial chondromatosis. Rheumatol Int. 2009 Oct 25.
3. Onaran I, Tezcan G, Özgönenel L, Cetin E, Ozdemir AT, Kanigür-Sultuybek G. The Val762Ala polymorphism in the poly(ADP-ribose) polymerase-1 gene is not associated with susceptibility in Turkish rheumatoid arthritis patients.Rheumatol Int. 2009 May;29(7):797-800.
4. Özgönenel L, Aytekin E, Durmuşoğlu G. A double-blind trial of clinical effects of therapeutic ultrasound in knee osteoarthritis.Ultrasound Med Biol. 2009 Jan;35(1):44-9.
- 5.Yaksi A,Özgönenel L,Özgönenel B.The efficiency of gabapentin therapy in patients with lumbar spinal stenosis.Spine.2007 Apr 20;32(9):939-42.

II-Ulusal Dergilerde Yayınlanmış Makaleler

- 1.Özgönenel L. Kavadar G, Aytekin E, Osteitis Pubis: olgu sunumu. Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi 2009;4(55):182-185.
- 2.Örnek GT, Özgönenel L,Tütün Ş. Kemiğin Paget hastalığı olgu sunumu. S.B.İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi Dergisi 2009;2(10):94-96.
- 3.Özgönenel L,Örnek GT,Özdoğan Şener Oya ve ark.Akut İskemik İnmeli hastalarda ürik asit düzeyleri ile inme sonrası nörolojik kayıp arasındaki ilişki. S.B.İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi Dergisi 2008;9(3):116-118

4. Burnaz Ö, Çetin E, **Özgönenel L** Osteopoikiloz; olgu sunumu S.B.İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi Dergisi 2008;9(3):150-152.
5. **Özgönenel L**, Kavadar G, Çağlar N. Ankilozan Sondilit ile karışan diffüz idiyopatik skeletal hiperostoz: Olgu sunumu S.B.İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi Dergisi 2008;9(3):153-156.
6. Örnek GT, Çağlar N, **Özgönenel L**, Tütün Ş, Akın T. İnme tanısı ile takip edilen hastalarımıza ait demografik veriler, risk faktörleri ve tedavi sonuçlarımız. S.B.İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi Dergisi 2008;9(4):161-164.
7. **Özgönenel L**, Aytekin E, Çağlar N. İkili disabilitesi olan olgu sunumu: Amputasyonlu olguda hemipleji sonrası rehabilitasyon. S.B.İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi Dergisi. 2008;9(2):92-93.
8. **Özgönenel L**, Aytekin E, Kavadar G ve ark. Comparison of different hyaluronates. S.B.İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi Dergisi. 2008;9(2):53-57.
9. **Özgönenel L**, Suyabatmaz Ö ve ark. Romatoid artritli hastalarda laboratuvar bulguları , ağrı düzeyleri, hastalık aktivite indeksleri ve yaşam kalitesi arasındaki ilişki. S.B.İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi Dergisi 2008;9(1):9-11.
10. Altın F, Örnek GT, **Özgönenel L**. Kalça kırıklı hastalarda osteoporoz durumunun değerlendirilmesi. Osteoporoz Dünyasından. 2007;13(1):11-14
11. Tütün Ş, Saylık D, **Özgönenel L**, .Osteoporozlu hastalarda dual enerji x-ray absorpsiyometri değerleriyle kantitatif ultrasonografideğerlerinin karşılaştırılması. Osteoporoz Dünyasından. 2008;14(2):26-28.
12. **Özgönenel L**. Gonartroz tedavisinde ultrason kullanımının CK aktivitesine etkisi. S.B.İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi Dergisi. 2006.
13. **Özgönenel L**, Özgönenel E, Case Report: Imaging of Skeletal Tuberculosis Infections with Tc-99M Ciprofloxacin, S.B.İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi Dergisi 2007;8(2):31-34.
14. Aytekin E, **Özgönenel L**, Tütün Ş. Hipoparatiroidinin kemik mineral yoğunluğu üzerine olan etkisi. Yüksek kemik mineral yoğunluğu ile başvuran olgu sunumu. S.B.İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi Dergisi 2006;7(2):51-52.
15. Durmuşoğlu G, **Özgönenel L**. Geç tanı konan Ankilozan Spondilitli Hastada Sekonder Renal Amiloidozu Sunumu. Lokomotor Dergisi 2006;10(285):51-54.
16. Tolga Ş, **Özgönenel L**, Tütün Ş. Romatoid Artritte Anti-CCP'nin Önemi ve Kullanımı. S.B.İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi Dergisi 2006;7(2):21-23.

17. Durmuşoğlu G, **Özgönenel L**, Tütün Ş. Huzursuz bacak sendromu. S.B. İstanbul Eğitim Hastanesi Tıp Dergisi 2006;7(1):47-50.
18. **Özgönenel L**, Özgönenel E, Tütün Ş, Yakşı A. Postmenopozal osteoporozlu hastalarda alendronat ve kalsitriol kombine tedavisinin alendronat ve kalsitriolün monoterapisi ile kıyaslanması. S.B. İstanbul Eğitim Hastanesi Tıp Dergisi 2005;6(1):16-21.
19. **Özgönenel L**, Kanberoğlu A, Solak Ö, Tüzün HA, Tütün Ş. Romatoid artritte C1-C2 subluksasyon bulgusunun MR, BT ve Konvansiyonel grafi ile değerlendirilmesi. Lokomotor Dergisi 2003;7(25):210-214.
20. **Özgönenel L**, Taşlıyurt G, Kanberoğlu A. Diz osteoartritinde iki farklı intrartiküler hyaluronik asit tedavisinin karşılaştırılması. Lokomotor Dergisi 2003;7(25):83-87.
21. Kanberoğlu A, **Özgönenel L**, Tütün Ş. Osteoporozlu hastalarda alendronat kullanımı. SSK Okmeydanı Eğitim Hastanesi Tıp Dergisi 2002;19(1):20-22.
22. **Özgönenel L**. Osteomalazi ve normokalsik hiperparatroidizm: olgu sunumu. Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi 2002;48(3):46-48.
23. Togay P, **Özgönenel L**. Spinal kord Yaralanmalarına Eşlik Eden 3 Nadir olgu. Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi 2002;48(3):37-41.

III-Uluslararası Kongrelerdeki Bildiriler

1. **Özgönenel L.**Combination therapy of postmenopausal osteoporosis with alendronate and calcitriol in comparison with monotherapy using either agent alone.2nd World Congress of PMR.Prague 2003.
2. **Özgönenel L**, Aytekin E, Durmuşoğlu G. A double-blind trial of clinical effects of therapeutic ultrasound in knee osteoarthritis.6th Mediterranean Congress of PMR.Vilamora 2006.
3. **Özgönenel L**, Burnaz Ö, Karacan I. The efficacy of calcitonin treatment in patients with lumbar spinal stenosis.Mediterranean Congress of PMR.Vilamora 2006.
4. **Özgönenel L**, Aral H.Comparison of anti cycle citrullinated and rheumatoid factor levels in rheumatic arthritis patients..6th Mediterranean Congress of PMR.Vilamora 2006.
5. **Özgönenel L**, Aytekin E, Kavadar G ve ark.Similar efficacy of different molecular weight hyaluronic acid preparations in the treatment of knee osteoarthritis.8th European Congress on Clinical and Economic Aspects of Osteoporosis and Osteoarthritis.Istanbul 2008.
6. **Özgönenel L**, Örnek GT.Correlation of serum uric acid concentration and neurologic impairment in patients with acute stroke.5th World Congress for NeuroRehabilitation.Brasilia 2008.
7. **Özgönenel L**, Aytekin E.Double Disabilities:Hemiplegia with amputation.5th World Congress for NeuroRehabilitation.Brasilia 2008.
8. Suyabatmaz Ö,Çağlar N, **Özgönenel L**.To assess the effect of back school therapy in patients with low back pain.5th World Congress of PMR.Istanbul 2009.
9. Çetin E,Çağlar N,Örnek GT,Burnaz Ö, **Özgönenel L**.Clinical characteristics and medical management of patients with rheumatoid arthritis. 5th World Congress of PMR.Istanbul 2009.
10. Burnaz Ö,Çağlar N,Akın T,**Özgönenel L**. Clinical characteristics and medical management of patients with ankylosing spondylitis. 5th World Congress of PMR.Istanbul 2009.
11. Kavadar G,çağlar N,**Özgönenel L**.Efficiency of ultrasound in myofascial pain syndrome. 5th World Congress of PMR.Istanbul 2009.