



ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
SİNİR BİLİMLERİ ANABİLİM DALI

KARPAL TÜNEL SENDROMU - B12 VİTAMİNİ İLİŞKİSİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Deniz TONYALI

**Samsun
Şubat-2019**



ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
SİNİR BİLİMLERİ ANABİLİM DALI

KARPAL TÜNEL SENDROMU - B12 VİTAMİNİ İLİŞKİSİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Deniz TONYALI

**Danışman
Prof.Dr. Murat TERZİ**

**II.Danışman
Prof.Dr. Kemal BALCI**

**Samsun
Şubat-2019**

T.C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Deniz TONYALI tarafından Prof.Dr. Murat TERZİ ve II. tez danışmanı Prof.Dr. Kemal BALCI danışmanlığında hazırlanan "Karpal Tünel Sendromu - B12 Vitamini İlişkisi" başlıklı bu çalışma jürimiz tarafından 25/02/2019 tarihinde yapılan sınav ile Sinir Bilimleri Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS Tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan: Prof.Dr. Mustafa AYYILDIZ, Ondokuz Mayıs Üniversitesi.

Üye: Prof.Dr. Murat TERZİ, Ondokuz Mayıs Üniversitesi.

Üye: Dr.Öğr.Üyesi Adnan Burak BİLGİÇ, Giresun Üniversitesi.

ONAY:

Bu tez, Enstitü Yönetim Kurulunca belirlenen ve yukarıda adları yazılı jüri üyeleri tarafından uygun görülmüştür.

.../.../.....

Prof.Dr. Ahmet UZUN
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

TEŐEKKÜR

Tez çalıőmamın her aőamasında fikir ve önerileri ile bana danıőmanlık yapan, engin bilgilerinden yararlandığım, öğrencisi olmaktan onur duyduğum saygıdeğer tez danıőmanım Prof.Dr.Murat TERZİ'ye ve ikinci tez danıőmanım Prof.Dr.Kemal BALCI'ya içten teőekkürlerimi sunuyorum. Ayrıca tez çalıőmam süresince yardımlarını esirgemeyen Dr.Öğr.Üyesi Naci Murat'a, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroloji Anabilim Dalı EMG laboratuvarı çalıőanlarına, Sinir Bilimleri Anabilim Dalı eski araştırma görevlisi Gözde Kızılateő'e, sevgili arkadaşlarım Zeynep Akça'ya ve Ayőegöl Yıldız'a çok teőekkür ediyorum.

Hayatım boyunca aldığım kararlarda arkamda duran, bugünlere gelmemde büyük paya sahip aileme sonsuz teőekkürlerimi sunuyorum.

ÖZET

KARPAL TÜNEL SENDROMU - B12 VİTAMİNİ İLİŞKİSİ

Amaç: Karpal tünel sendromu (KTS), el bileği içindeki karpal kemiklerin oluşturduğu tünelden geçen ve parmakların hareketine yardımcı olan medyan sinirin üzerindeki aşırı basınçtan kaynaklanan, medyan sinirin eldeki dağılım bölgelerinde ağrı ve parestezi ile karakterize olan en yaygın sağlık sorunlarından biridir. Bu çalışmanın amacı, B12 vitamini eksikliği ile karpal tünel sendromu arasındaki ilişkiyi araştırmaktır.

Materyal ve Metot: Bu çalışmada, klinik ve elektrofizyolojik testlerle KTS tanısı doğrulanan ve B12 vitamini değerine bakılmış olan 40 hastanın ve KTS tanısı konulmamış olan ve B12 değerine bakılmış olan 20 kişinin önceden ölçülmüş olan B12 vitamini değerlerine bakıldı. İstatistik analiz için IBM SPSS Statistics V21 istatistiksel analiz programı kullanıldı.

Bulgular: Karpal tünel sendromlu hastaların B12 vitamini değerleri ortalaması $339,28 \pm 212,652$ pg/ml, karpal tünel sendromu olmayan normal kişilerin B12 vitamini değerleri ortalaması ise $318,15 \pm 97,942$ pg/ml'dir. İki grup arasında B12 vitamini değerleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı tespit edilmiştir ($P > 0,05$).

Sonuç: Bu çalışma, karpal tünel sendromu ile B12 vitamini eksikliği arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığını göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: B12 vitamini; Karpal tünel sendromu; Medyan sinir; Tuzak nöropati.

Deniz TONYALI, Yüksek Lisans Tezi

Ondokuz Mayıs Üniversitesi - Samsun, Şubat-2019

ABSTRACT

RELATIONSHIP BETWEEN CARPAL TUNNEL SYNDROME AND VITAMIN B12

Aim: Carpal tunnel syndrome (CTS) is one of the most common health problems characterized by pain and paresthesia in the distribution regions of the median nerve, caused by excessive pressure on the median nerve passing through the tunnel formed by the carpal tunnel bones in the wrist and assisting the movement of the fingers. The aim of this study is to investigate the relationship between vitamin B12 deficiency and carpal tunnel syndrome.

Material and Method: In this study, vitamin B12 values of 40 patients who were diagnosed with CTS by clinical and electrophysiological tests and have vitamin B12 value and 20 people with no CTS and have vitamin B12 value were analyzed. For statistical analysis, IBM SPSS Statistics V21 statistical analysis program was used.

Results: The mean of vitamin B12 values of patients with carpal tunnel syndrome is 339.28 ± 212.652 pg /ml, while the mean of vitamin B12 values of normal individuals without carpal tunnel syndrome is 318.15 ± 97.942 pg/ml. There is no statistically significant difference between the two groups in terms of vitamin B12 values ($P > 0.05$).

Conclusion: This study show no significant relationship between carpal tunnel syndrome and vitamin B12 deficiency.

Keywords: Carpal tunnel syndrome; Entrapment neuropathy; Median nerve; Vitamin B12.

Deniz TONYALI, Master Thesis

Ondokuz Mayıs University - Samsun, February-2019

SİMGE VE KISALTMALAR

AdoCbl : Adenozilkobalamin

ASF : Hayvansal kaynaklı gıdalar

BT : Bilgisayarlı tomografi

C : Santigrat

C5 : Servikal 5

Cbl : Kobalamin

cm : Santimetre

CNCbl : Siyanokobalamin

CRPS : Kompleks bölgesel ağrı sendromu

CTS : Carpal tunnel syndrome

DNA : Deoksiribo nükleik asit

EMG : Elektromiyografi

FDS : Fonksiyonel durum skalası

Hcy : Homosistein

IF : İntrinsik faktör

KoA : Koenzim A

KTS : Karpal tünel sendromu

L : Litre

MeCbl : Metilkobalamin

mg : Miligram

mL : Mililitre

MMA : Metilmalonik asit

mmHg : Milimetre cıva

MRG : Manyetik rezonans görüntüleme

NSAIDs: Nonsteroid antiinflamatuar ilaçlar

ng : Nanogram

OH : Hidroksit

OHCbl : Hidroksikobalamin

pg : Pikogram

pmol : Pikomol

SSS : Semptom şiddet skalası

T1 : Torasik 1

T2 : Torasik 2

USG : Ultrasonografi

VAS : Görsel değerlendirme skalası

µg : Mikrogram

İÇİNDEKİLER

ÖZET	iv
ABSTRACT	v
SİMGELER VE KISALTMALAR	vi
İÇİNDEKİLER	viii
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Karpal Tünel Sendromu.....	3
2.1.1. Tarihçe	3
2.1.2. Anatomi.....	3
2.1.3. Etiyoloji.....	7
2.1.4. Epidemiyoloji.....	8
2.1.5. Tanı	9
2.1.6. Tedavi	13
2.2. B12 Vitamini	15
2.2.1. Yapısı	15
2.2.2. Koenzim Fonksiyonu	16
2.2.3. Görevleri	16
2.2.4. B12 Vitamini Kaynakları	17
2.2.5. B12 Vitamini Eksikliği	18
2.2.6. B12 Vitamini Eksikliğinin Nedenleri	18
2.2.7. B12 Vitamini Eksikliğinin Sonuçları	19
3. MATERYAL VE METOT	20
4. BULGULAR	23
5. TARTIŞMA	30
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	33
KAYNAKLAR	34
EKLER	37
ÖZGEÇMİŞ	38

1.GİRİŞ

Karpal tünel sendromu (KTS) tüm sinir sıkışması sendromlarının en yaygın ve en önemlisidir. Anatomik olarak, kompresyon nöropatileri çoğunlukla bir sinirin fibröz veya fibro-osseöz tünelden geçtiği veya bir sinirin fibröz kas bandı etrafındaki yolunu değiştirdiği durumlarda meydana gelir. Bu kompresyon nropatilerinin bazıları kbital tünel sendromu, anterior interosseöz tünel sendromu, ulnar tünel sendromu ve tarsal tünel sendromunda olduğu gibi "tünel sendromları" olarak adlandırılmıştır. Tüm tünel sendromları içinde karpal tünelde medyan sinirin kompresyon nöropatisi en sık karşılaşılanıdır. Karpal tünel sendromu parmaklarda karıncalanma ve uyuşukluğun birincil nedeni olarak görülmektedir (Phalen, 1972).

Karpal tünel sendromunda medyan sinirin bilek düzeyinde karpal tünel içerisinde kompresyona uğraması sonucu kan-sinir bariyeri yıkılarak dem, iltihaplanma ve evre yumuşak dokuda fibrozis gelişir. Sinirdeki miyelin tabakanın yıkımını takip eden akson hasarı bir sonraki evredir (Serarslan ve ark., 2008). Medyan sinirin eldeki dağılımına uyan bölgede parestezi, geceleri ortaya çıkan veya artan ağrı, gcszlk, duyu kaybı ve ağır olgularda kas atrofisi karpal tünel sendromunun semptomları arasındadır. En sık orta yaşlardaki kadınlarda ve genellikle bilateral olarak görülür. Prevalans oranları farklı çalışmalarda değişmekle birlikte Biçer ve arkadaşlarının (2014) yaptıkları çalışmada kadınlarda %3, erkeklerde %2 olarak belirtilmiştir ve prevelans oranı yaş ile artmaktadır (Bagatur, 2006; Biçer ve ark., 2014). Karpal tünel sendromunun önemli risk faktörleri arasında ileri yaş, kadın cinsiyeti ve artmış vücut kitle indeksi bulunmaktadır (Kaplan ve ark., 2006). Hastanın medikal öyküsü, fizik muayenesi, sinir ileti çalışmaları, ultrasonografi, manyetik rezonans görüntüleme, bilgisayarlı tomografi karpal tünel sendromunun tanısında kullanılan yöntemlerdir (Crouch, 1995; Bagatur, 2006; Ibrahim ve ark., 2012). Karpal tünel sendromunun tedavisinde hafif ve orta dereceli olgularda konservatif tedavi yapılırken ağır dereceli olgularda cerrahi tercih edilmektedir. Konservatif tedavi arasında oral ve transvenöz steroidler, kortikosteroidler, B6 vitamini, nonsteroid antiinflamatuvar ilaçlar (NSAIDs), ultrason, yoga, karpal kemik nakli ve el splinti kullanımı vardır. Cerrahi tedavi uygulanan hastaların çoğunda klinik iyileşme sağlanmaktadır (Bagatur, 2006; Ibrahim ve ark., 2012).

Kobalamin olarak da bilinen B12 vitamini özellikle DNA sentezinde olmak üzere hücre metabolizmasında, metilasyonda ve mitokondriyal metabolizmada önemli

bir rol oynayan B vitamini B12 vitamini metilasyon süreçlerinin ayrılmaz parçası olan temel bir kofaktördür. Bu nedenle B12 vitamini eksikliği DNA ve hücre metabolizmasının bozulmasına ve dolayısıyla ciddi klinik sonuçlara neden olur. B12 vitamininin iki aktif koenzime (mitokondride adenosilkobalamin, sitoplazmada metilkobalamin) hücre içi dönüşümü sırasıyla metilmalonik asitin homeostasisi ve homosistein için gereklidir. Metilmalonik asit B12 vitamininin reaksiyon için kofaktör olduğu süksinil-KoA'ya dönüştürülür. Homosistein metiyonine yeniden sentezlendikten sonra veya amino asit sisteine dönüştürüldükten sonra metiyoninden biyosentezlenir. B12 vitamini eksikliği her yaşta bireyleri, ama özellikle yaşlı bireyleri etkileyebilir. Bebekler, çocuklar, ergenler ve üreme çağındaki kadınlar B12 vitamini içeren hayvansal kaynaklı gıdaların alımının kısıtlı olduğu popülasyonlarda B12 vitamini eksikliği bakımından yüksek risk altındadır. B12 vitamini eksikliği yetersiz alım, yetersiz biyoyararlanım ve malabsorpsiyondan kaynaklanmaktadır (Hunt, 2014; Green ve ark., 2017). B12 vitamini eksikliği laboratuvar tanısı genellikle düşük serum B12 vitamini seviyesi veya yükselmiş serum metilmalonik asit ve homosistein seviyesine dayanır (Baik ve Russell, 1999).

B vitamininin karpal tünel sendromu tedavisinde kullanımı ile ilgili yapılan çalışmalar kısıtlıdır. Bu çalışmada B12 vitamini eksikliği ile karpal tünel sendromu arasındaki ilişkiyi tespit etmek planlanmıştır. Eğer bir ilişki bulunursa karpal tünel sendromunun konservatif tedavisinde B12 vitamini kullanımı düşünülebilir.

2.GENEL BİLGİLER

2.1.Karpal Tünel Sendromu

Karpal tünel sendromu, el bileği içindeki karpal kemiklerin oluşturduğu tünelden geçen ve parmakların hareketine yardımcı olan medyan sinirin üzerindeki aşırı basınçtan kaynaklanır. En iyi bilinen neden olan yüksek kuvvetli tekrarlayıcı hareket, karpal tünelde tahriş ve iltihap oluşturarak medyan siniri sıkıştırır. Karpal tünel sendromu sinirler, kaslar ve eklemler ile ilgili bir sorundur. Kemik çıkığı veya kırığı, eklem iltihabı gibi iltihaplı durumlar, hamilelikteki ödemler ve menopozun neden olduğu hormonal değişimler karpal tünel sendromuna neden olabilir. Karpal tünel sendromu günümüzde en yaygın sağlık sorunlarından biridir (Weinberg, 2000; Rahn ve Rahn, 2005).

2.1.1.Tarihçe

1854: Paget, distal radius kırığından sonra iki medyan nöropati olgusu tanımlamıştır. Bunlardan bir tanesi sabitleme (splinting) ile, diğeri ise amputasyon ile tedavi edilmiştir.

1913: Marie ve Foix 80 yaşında tenar atrofi bir olguda medyan sinirin uzun dönem sıkışması sonucu gelişen patolojik değişimleri tanımlamışlardır.

1933: Learmonth medyan sinirin ilk cerrahi dekompresyonunu medyan siniri posttravmatik osteoartritik osteofitlerle komprese olan bir olguda tanımlamıştır.

1947: Brain, Wright ve Wilkinson cerrahi tedavi ile düzelen tipik klinik semptomlu hasta serisinde karpal tünel sendromu terimini kullanmışlardır.

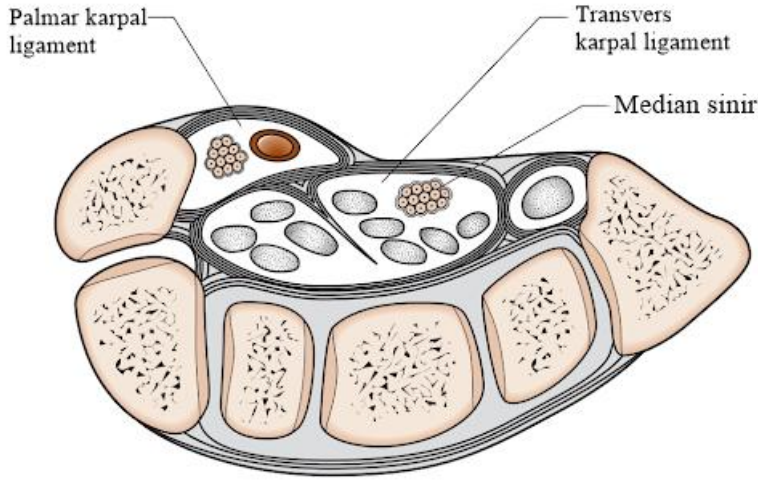
1956: Simpson, karpal tünel sendromunda nörofizyolojik testlerin kullanımını raporlamıştır (Luchetti ve Amadio, 2007; Yıldız, 2014).

2.1.2.Anatomi

Karpal tünel, el bileğinde dar bir boşluktur. Tünelin üç duvarı sekiz karpal kemikten oluşmaktadır, dördüncü duvar ise transvers karpal ligament (fleksör retinakulum) tarafından meydana gelmektedir (Crouch, 1995).

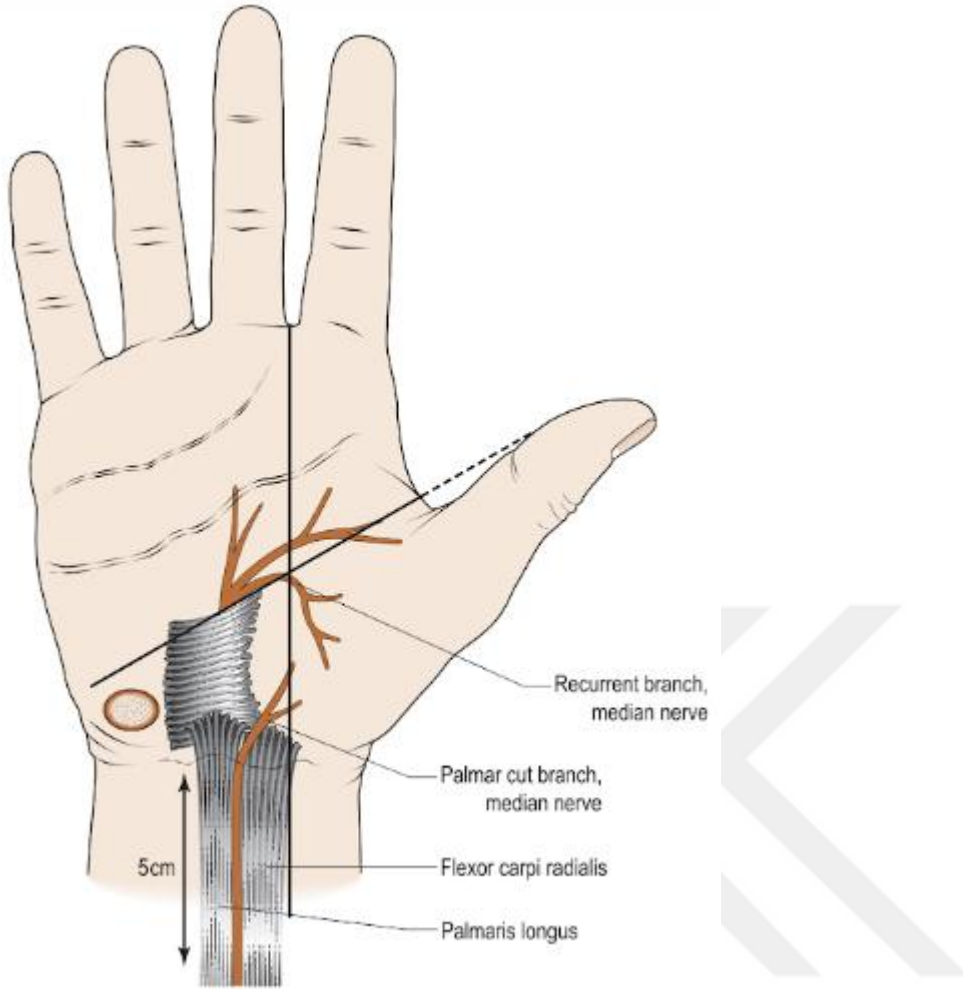
Karpal tünelin tabanı dışsal palmar el bileği bağları tarafından kaplanan karpal kemiklerin konkav kemeri tarafından oluşturulur. Transvers karpal ligament olan üst kısım ise skafoid ve trapezyum (başparmak altı bilek kemiği) kemiklerine radyal olarak ve ulnar tarafta bilek ve çengel kemiğine bağlanır (Şekil 1). Tünel dokuz adet fleksör tendon, vasküler sinovyum ve persistant medyan arter ile birlikte giden medyan siniri

içerir. Karpal tünel içinde sinir, tünelin radyal yönünde bulunan fleksör retinakulumun altındaki fleksör tendonlara yüzeysel uzanır. Ulnar sinir ve arter karpal tünel içinde uzanmaz ama fleksör retinakulumun yüzeysel tarafından bilek kemiğine uzanan palmar karpal ligament tarafından kaplıdır (Sambrook ve ark., 2010).



Şekil 1. Karpal tünelin kesit alanı (Sambrook ve ark., 2010)

Medyan sinirin palmar kutanöz dalı, el bileğinin yaklaşık 5 cm yukarisındaki medyan sinirin radyal tarafından çıkar, distal el bileği çizgisindeki antebrakiyal fasyanın içinden geçer ve tenarının üzerini örten cilde duyuusal lifler sağlayan fleksör retinakulumuna yüzeysel uzanır (Şekil 2). Medyan sinir genellikle karpal tünelin distal ucunda radyal ve ulnar bölümlere ayrılır ve sonrasında palmar akronevroz ve yüzeysel palmar kemerin derinlerine uzanır. Sinirin radyal bölünmesi abdüktör pollicis brevis kasını, opponens pollicis kasını ve fleksör pollicis brevis kasının büyük bir kısmını innerve eden tenar motor dalına yükselmesine neden olur (Sambrook ve ark., 2010).



Şekil 2. Medyan sinirin palmar kutanöz dalı ve tenar dalının anatomisi (Sambrook ve ark., 2010)

Serçe parmak hariç diğer parmaklara his veren ve el ile parmak hareketlerine yardımcı olan medyan sinir ve parmakların bükülmesini sağlayan dokuz tendon karpal ligamentten geçer. Parmaklar hareket ettikçe ve hareketi tekrarladıkça ligament içindeki bölge tahriş olur ve bu, tendonların şişmesine ve medyan sinirin sıkışmasına neden olur. Medyan sinirdeki basınç parmaklarda, elde ve dirsekte rahatsızlık semptomlarına neden olabilir. Bu semptomlar çoğu kez gece fark edilen uyuşma hissi, karıncalanma, yanma, soğukluk, ağrı, gerginlik veya kavrama güçlüğü ve başparmak zayıflığı gibi fiziksel problemleri sinir üzerindeki baskıya bağlı olarak içerebilir (Weinberg, 2000).

Medyan sinir brakial pleksusun medial ve lateral bağları aracılığıyla C5'ten T1 köklerine kadar uzanan karışık bir sinirdir. Avuç içinin lateral tarafının ve başparmak, işaret parmağı, orta parmak ve yüzük parmağının yarısının palmar yüzeyi ile birlikte parmak kemiği ucunun dorsal yüzeyinin duyuşal inervasyonunu sağlar.

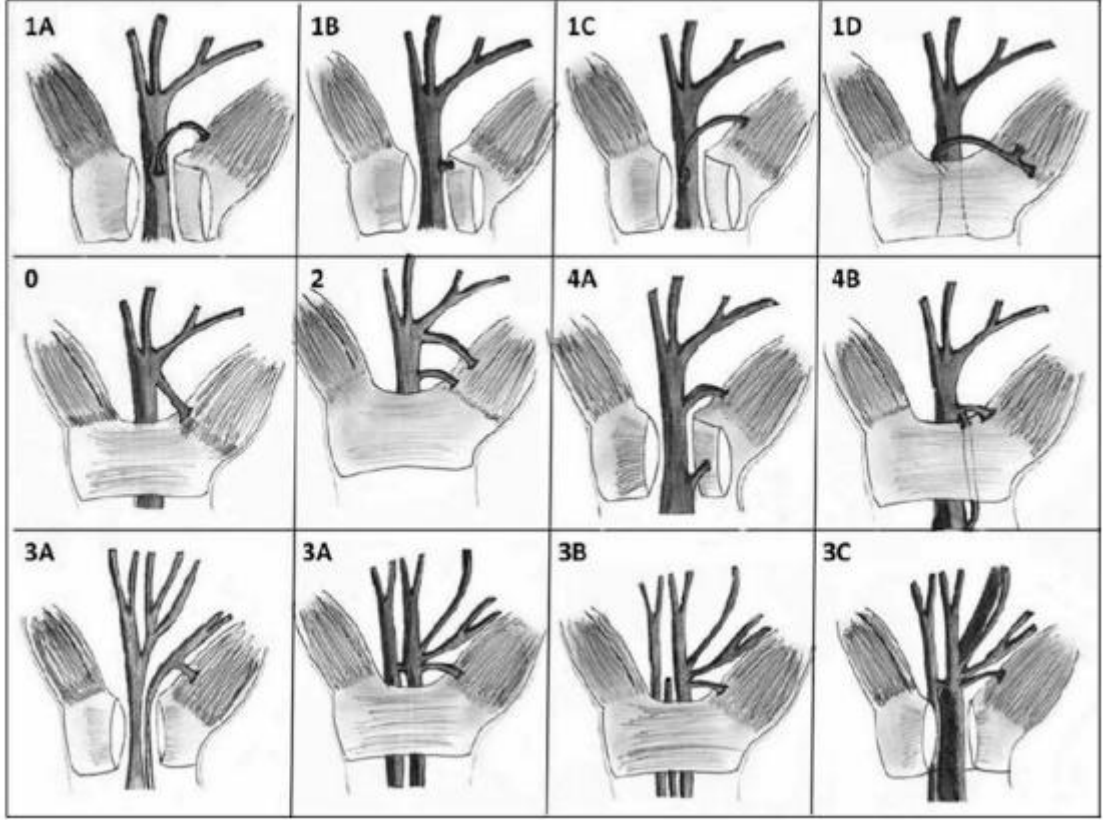
Önkol fleksörlerini ve tenar kaslarını innerve ederken üst kolu innerve etmez. Medyan sinir pronator tereslerin iki başı arasındaki önkoldan girer ve pronator teresleri innerve eder. Fleksör karpı radialis, palmaris longus ve fleksör digitorum superficialis kaslarına dallar verir ve sonra fleksör digitorum profundus I ve II, fleksör pollicis longus ve pronator quadratus kaslarını innerve eden kaslı dal - ön kemikler arasına sinir verir. Ana sinir aşağı iner ve karpal tünelden geçer. Eldeki medyan sinir lumbrik I ve II, opponens pollicis, fleksör pollicis brevis ve abdükör pollicis brevis kaslarını innerve eder. Karpal tünel yakınında, medyan sinir tenar kabartıyı innerve eden duyusal dal - kutanöz dalı verir (Misra ve Kalita, 2006).

Sinir sıkışmasına anatomik, inflamatuvar, metabolik, iyatrojenik, postural, gelişimsel, travmatik, tümör, dejeneratif, nöropatik gibi etkenler neden olabilir. Karpal tünelin içindeki gibi sert anatomik yapılar medyan sinir sıkışmasından önce basınçta artışa olanak verir. Sinoviyal kısımlar eklem iltihabı gibi iltihaplı hastalıklar tarafından etkilenir (Sambrook ve ark., 2010).

Medyan sinirin sıkışması 3 önemli sendroma yol açmaktadır: (I) karpal tünel sendromu, (II) anterior interosseöz sinir sendromu, (III) pronator teres sendromu (Misra ve Kalita, 2006).

Karpal tünel sendromu en yaygın olan sıkışmadır (Misra ve Kalita, 2006).

4 yıllık bir dönemde ameliyat sırasında yapılan gözlemlerle medyan sinirin karpal tünelde anatomik varyasyonları kapsamlı olarak sınıflandırılmıştır (Şekil 3). Medyan sinir anormallikleri anormalliğin tipi ve yerine bağlı olarak dört alt gruba ayrılır: (I) tenar motor dalındaki değişim, (II) distal karpal tünelde ek dal(lar), (III) medyan sinirde çoklu bölünme, (IV) karpal tünele proksimal ek dal(lar) (Duncan ve Kakinoki, 2017).



Şekil 3.Karpal tünelde medyan sinir anormallikleri. Grup 1: tenar motor dalı anormallikleri (A: subligamentöz B: transligamentöz C: ulnar kalkış D: supraligamentöz) Grup 0: ekstraligamentöz tenar motor dalı Grup 2: distal ek tenar dalı Grup 3: medyan sinirin çoklu bölünmesi ile ilgili anormallikler (A: kalıcı medyan arter veya ek kas olmadan B:kalıcı medyan arter ile C:ek kas ile) Grup 4: proksimal ek tenar dalı (Duncan ve Kakinoki, 2017)

2.1.3.Etiyoloji

Karpal tünel sendromunun birincil nedeni medyan sinirin karpal tünelde sıkışmasıdır. Bu sıkışmanın karpal tünel kanalındaki basınç artışı ile bağlantısı doğrulanmıştır (Luchetti ve Amadio, 2007).

Karpal tünel sendromunun büyük bir kısmı sistemik hastalık veya anormalliklerden kaynaklanmaz. En yaygın sistemik nedenler diabetes mellitus, eklem iltihabı ve hipotiroidizmdir. Karpal tünel sendromu hamilelik sırasında veya hormonal değişim mevcutsa görülebilir. Akromegali ve diğer kolajen hastalıklar nadiren karpal tünel sendromu başlangıcına neden olmaktadır. Karpal tünel sendromu De Quervain Sendromu, tetik parmak, Raynaud Fenomeni, epikondilit gibi patolojilerle ilişkilendirilebilir veya bunlardan ayrılabilir (Luchetti ve Amadio, 2007).

Her bir istatistiksel belgede, tanımlanabilir nedenleri olan hastaların toplamı tüm hastaların yalnızca bir bölümünü temsil eder. Karpal tünel sendromunun büyük bir kısmının nedeni bilinmemektedir. Bu kısım idiyopatik karpal tünel sendromu olarak adlandırılmaktadır. Bilgisayarlı tomografi taramaları idiyopatik karpal tünel sendromlu hastalarda karpal tünelin boyutunun azaldığını göstermektedir. İdiyopatik karpal tünel sendromu, karpal tünelin şekli ve genişliğindeki konjenital azalmadan kaynaklanabilir (Luchetti ve Amadio, 2007).

Karpal tünel sendromu yaygın olarak 40-50 yaş aralığında kişilerde ortaya çıkar. Bu sendrom karpal tünelin boyutlarında azalma olduğunda oldukça kolay gelişir. Gerçekte idiyopatik karpal tünel sendromu olgularında, başlangıç nedeni hakkında genellikle başka bir açıklama vardır. Yapılan işin türü ve miktarı, sendromun görünümünü büyük ölçüde etkileyebilir. Karpal tünel sendromu çoğunlukla kişinin baskın elinde meydana gelir. Çeşitli el bileği esneme hareketleri medyan sinir sıkışmasının tekrarlayan aşamaları ile birlikte basınçta artışa neden olur. İç kanal basıncının el bileği pozisyonunun değişmesi ile değiştiği görülmüştür. Aynı işi yapan herkeste bu sendrom meydana gelmediği için, karpal tünel boyutu az olan kişilerde bu sendromun kendini gösterdiği varsayılabilir (Luchetti ve Amadio, 2007).

Karpal tünel sendromu uzun süreli klavye kullanımı, piyano ve kalın telli parmakla çalınan müzik aletleri kullanımı gibi tek tip el işi yapanlarda sıklıkla görülür. Sürekli aynı el işini yapmak eldeki tendonların kalınlaşmasına neden olur ve sinir üzerinde bası oluşur (Yazla, 2015).

Şeker hastalığı, eklem iltihabı, gut, amiloidoz, piridoksin (B6 vitamini) eksikliği, obezite gibi hastalıklar da karpal tünel sendromuna neden olabilmektedir (Luchetti ve Amadio, 2007; Yazla 2015).

2.1.4.Epidemiyoloji

Atroshi ve ark.(1999) nın yaptıkları bir çalışmada elde medyan sinir dağılımında ağrı, uyuşma ve/veya karıncalanmanın toplumdaki prevalansı %14,4 (%95 güven aralığı) olarak görülmüştür. Aynı çalışmada klinik olarak belirlenmiş karpal tünel sendromu prevalansı %3,8'dir. Klinik ve elektrofizyolojik olarak tanı konulmuş karpal tünel sendromu prevalansı ise %2,7 olarak belirlenmiştir. Erkeklerde klinik ve elektrofizyolojik olarak teşhis konulmuş karpal tünel sendromunun prevalans oranının en yüksek olduğu (%4,3) 45-54 yaş aralığıdır. Kadınlarda ise en yüksek prevalans oranı (%5,1) 65-74 yaş aralığında görülmüştür (Atroshi ve ark., 1999).

Yapılan bir çalışmada yıllık ortalama ham insidansın 329:100 000/yıl, standart insidansın ise 276:100 000/yıl olduğu tespit edilmiştir. Cinsiyete göre ise erkeklerde 139:100 000/yıl, kadınlarda 506:100 000/yıldır (Mondelli ve ark., 2002).

Karpal tünel sendromu üçüncü ve beşinci dekatlarda daha sık görülmekle birlikte kadınlarda görülme olasılığı erkeklere oranla üç kat daha fazladır (D'Arcy ve McGee, 2000).

2.1.5.Tanı

Karpal tünel sendromunun tanısında klinik bulgular, fiziksel muayene, elektrofizyolojik ve radyolojik yöntemlerden yararlanılmaktadır. Klinik bulgular kavrama gücünde azalma ve el sakarlığının yanı sıra ağrı ve paresteziyi (uyuşma ve karıncalanma) içerir. Bu şikayetler geceleri ve efor sarf edildiğinde daha da artar (Brüske ve ark., 2002).

Karpal tünel sendromunun teşhisinde medyan sinirin sıkıştırılması veya uyarılması ile semptomları yeniden oluşturan birçok test kullanılmaktadır (Durkan, 1991). Provakatif yani tetikleyici testler olan bilek fleksiyon testi (Phalen testi) ve vurmali test (Hoffman-Tinel testi) kullanılır (Brüske ve ark., 2002).

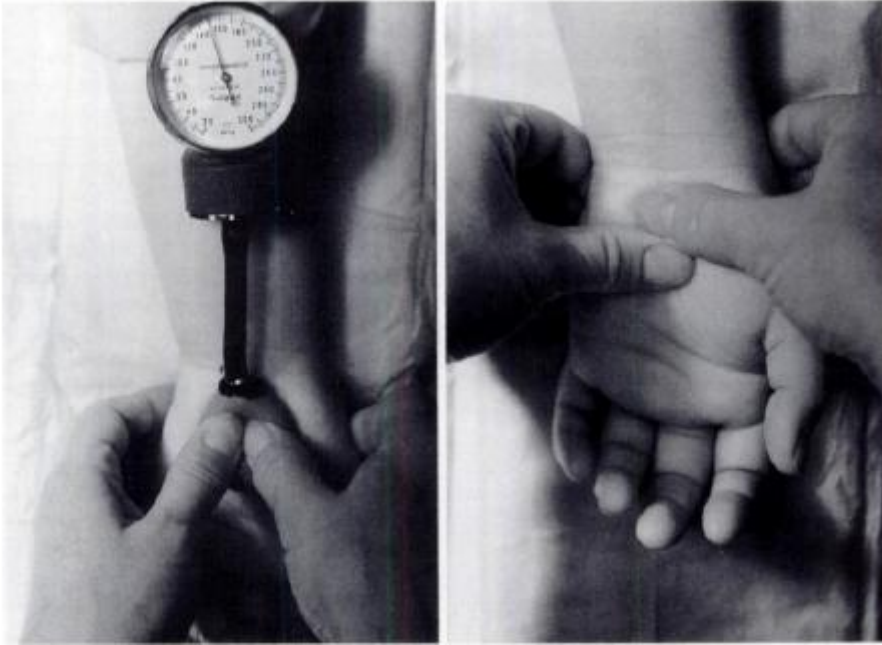
Phalen testi: El bileğinin 60 saniye boyunca tam fleksiyonunu içerir. Bileğin bu pozisyonu zaten sıkışmış olan medyan siniri sıkıştırır (Durkan, 1991). Elde, medyan sinirin dağılım alanında ağrı ve uyuşma gibi karpal tünel sendromu semptomlarının artması pozitif olarak değerlendirilir. Ters Phalen testinde ise bilek 120 saniye maksimum ekstansiyon pozisyonunda tutulur ve ağrı ve uyuşmanın olması beklenir (Serarslan ve ark., 2008). Phalen testinin duyarlılığı %42 ile %91 arasında değişir. Özgüllüğü ise %54-98 arasındadır (Brüske ve ark., 2002).

Hoffman-Tinel testi: El bileğinde medyan sinirin olduğu kısma hafifçe vurulmasını kapsar. Karpal tünel üzerinde proksimalden distale hafifçe vurulduğunda medyan sinir dağılım alanında parestezi oluşumu test için pozitif yanıtıdır (Durkan, 1991; Serarslan ve ark., 2008). Hoffman-Tinel testinin duyarlılığı %38 ile %100 arasında değişirken özgüllüğü %55-100 arasındadır (Brüske ve ark., 2002).

Yapılan bir çalışmada (Brüske ve ark., 2002) Phalen testinin karpal tünel sendromu tanısında yararlı olduğu görülmüştür ve bu testin tanı değeri sinir iletim çalışmaları değerine benzemektedir. Bununla birlikte Hoffman-Tinel testinin tanı değeri daha küçüktür. Çoğu zaman Hoffman-Tinel testi yanlış pozitifliğe sahip olduğundan

güvenilir değildir. On yıldan daha uzun süren sendromlarda bu iki test de kullanışsızdır (Brüske ve ark., 2002; Serarslan ve ark., 2008).

Durkan testi: Karpal sıkıştırma da denilen bu test karpal tünele ve altındaki medyan sinire direkt basınç uygulamasını içerir. Tansiyon aletinin manşonu ön kola takılır, puarı karpal tünel seviyesinde tutulur. 30 saniye boyunca 150 mmHg basınç karpal tünel alanına uygulanır. Bu test ayrıca her iki başparmakla karpal tüneldeki medyan sinire basınç uygulayarak da yapılabilir (Şekil 4). Durkan'ın çalışmasında Phalen testinin duyarlılığı %70, Tinel testinin duyarlılığı %56 iken Durkan testinin duyarlılığı %87 olarak belirlenmiştir. Özgüllükleri ise Phalen testinde %84, Tinel testinde %80 ve Durkan testinde %90 olarak bulunmuştur (Durkan, 1991).



Şekil 4. Durkan testi (Durkan, 1991)

Sinir İletim Çalışmaları: Sinir iletim çalışmaları, 1956 yılında karpal tünel sendromlu hastalarda medyan sinirin iletim süresinin el bileği boyunca yavaşlamasının keşfi sonucunda geliştirilmiştir. Medyan sinirin uzatılmış motor ve duyuşal latansları, azalmış duyuşal ve motor iletim hızları karpal tünel sendromunun tanısında kriter olarak kabul edilir (İbrahim ve ark., 2012).

Sinir iletim çalışmaları karpal tünelin içindeki medyan sinire odaklanan zararı doğrulamayı, bir ölçek kullanarak nörofizyolojik şiddeti ölçmeyi ve iletim engeli, demiyelinizasyon aksonal dejenerasyon gibi sinir patofizyolojisini tanımlamayı amaçlar. Sinir iletim çalışmaları karpal tünel boyunca medyan sinirin fizyolojik durumu hakkında

bilgi sağlayan objektif bir test olduğu için karpal tünel sendromu tanısında altın standart olarak düşünülmektedir. Standart tanı yöntemi, karpal tünel boyunca medyan sinir segmentinin latans ve genliği ile radial veya ulnar sinir gibi karpal tünelden geçmeyen bir başka sinirin latans ve genliğini karşılaştırmaktır. Sinir, sinirde aksiyon potansiyeline neden olan deri içinden uygulanan bir elektrik darbesi ile uyarılır. Distal veya proksimal olarak yerleştirilmiş bir kayıt elektrodu yüzey elektrodu tarafından geçen depolarizasyon dalgasını belirler (Ibrahim ve ark., 2012).

Bir tek sinirin genlik ve latansı için "normal" değerini kullanmak yerine, karpal tünelden geçmeyen bir sinir ile medyan sinirin cevaplarını karşılaştırmak daha doğrudur. Bir sinirin genlik ve latansını etkileyen, yanlış negatif ve yanlış pozitif sonuç veren yaş, cinsiyet, parmak çapı, obezite ve sıcaklık gibi birçok faktör vardır. İki sinir sisteminin göreceli karşılaştırılmasının kullanımı bu faktörleri kontrol eder. %80-92 duyarlılık ve %80-99 özgüllük ile bu teknik en duyarlı ve kesin tekniktir (Ibrahim ve ark., 2012).

Negatif KTS: Tüm testlerde normal bulgular (karşılaştırmalı ve parasal çalışmalar dahil).

Minimal KTS: Sadece karşılaştırmalı veya parasal testlerde anormal bulgular.

Hafif KTS: Normal distal motor latansı ile parmak-bilek arasında duyuusal iletim hızında yavaşlama.

Orta KTS: Artan distal motor latansı ile parmak-bilek arasında duyuusal iletim hızında yavaşlama.

Ciddi KTS: Artan distal motor latansı ile parmak-bilek arasında duyuusal cevap eksikliği.

Ařırđ derece KTS: Tenar motor cevap eksikliği (Ibrahim ve ark., 2012).

Ultrasonografi (USG): Karpal tünel sendromunun tanısında ultrasonografi kullanılmaktadır. Medyan sinirin kalınlaşması, karpal tünel içinde sinirin düzleşmesi ve fleksör retinakulumun eğrilmesi karpal tünel sendromunun tanısasal özelliklerindedir. Ultrasonografide medyan sinirin kesit alanı karpal tünel sendromunun şiddetini normal, hafif, orta ve ciddi olarak sınıflandırmak için kullanılır (Ibrahim ve ark., 2012).

Ultrasonografi medyan sinirin anatomisini göstermede kesin bir yöntemdir ve bazı çalışmalar ultrasonografinin idiyopatik karpal tünel sendromu tanısında yüksek duyarlılık ve zgllge sahip olduğunu göstermiştir. Karpal tünel sendromu teşhisinde karpal tünel girişinde medyan sinirin kesit alanı (bilek kemiği seviyesinde), düzleşme oranı (medyan sinirin ana ekseninin kk eksene oranı), fleksör retinakulumun artan

palmar eğriliği ve karpal tünelin çıkışındaki sinirin kesit alanı gibi çeşitli ultrasonografi ölçümleri kullanılabilir. Bunlar arasında karpal tünelin girişindeki kesit alanı değerlendirmesi karpal tünel sendromu için en yüksek duyarlılık ve özgüllüğe sahip olanıdır. Bu seviyedeki muayene, ultrasonografi kullanıcıları tarafından güvenilir şekilde gerçekleştirilebilir (Hammer ve ark., 2006).

Manyetik rezonans görüntüleme ile karşılaştırıldığında ultrasonografi, daha düşük maliyet, daha kısa muayene süresi, sonografik müdahale ve tedavi olasılığı gibi avantajlara sahiptir (Miedany ve ark., 2004).

Ultrasonografi karpal tünel için fleksör tendon hareketlerini gösterebilir ancak sinir sıkışması ve yumuşak doku düzlemlerini iyi tanımlayamaz (Slater, 1999).

Elektromiyografi (EMG) tanı için vazgeçilmez olmamakla birlikte kullanışlı bir yöntemdir. Ultrasonografi ile elektromiyografi karşılaştırıldığında, ultrasonografinin anatomik yapıların ve sinirin analiz edilmesini sağlayan bir avantaja sahip olmasına rağmen duyarlılık ve özgüllük açısından büyük ölçüde özdeş oldukları görülmüştür (David ve Richette, 2018).

Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG): Manyetik rezonans görüntüleme gangliyon, hemanjiom, kemik deformitesi gibi karpal tünel sendromunun nadir patolojik nedenlerini bir arada görebilmek için mükemmel bir yöntemdir. Ayrıca sagittal görüntüleme sinir sıkışmasının şiddetinin belirlenmesinde ve bölgeyi doğru göstermede %96 duyarlılıkla son derece yararlıdır. Ancak özgüllüğü %33-38 oranında son derece düşüktür (İbrahim ve ark., 2012).

Medyan sinirin şişmesi ve miyelin kılıf dejenerasyonu veya ödemden kaynaklanan transvers relaksasyon (T2) ağırlıklı görüntülemelerde sinyal yoğunluğunun artması karpal tünel sendromunu teşhis ederken dikkat edilmesi gereken işaretlerdir (İbrahim ve ark., 2012).

Manyetik rezonans görüntüleme ile cerrahi müdahaleden fayda görecektir hastalar tahmin edilebilir, çünkü T2 ağırlıklı MRG'de anormal sinir sinyallerinin uzunluğu ve medyan-ulnar duysal latans farklılıkları cerrahi sonuçların iyi bir ön göstergesidir. Ancak sonuçlar semptomların hastaların algıladıkları şiddeti ile uygunluk göstermemektedir. Bunun başlıca nedeni manyetik rezonans görüntülemenin sinir bozukluğu ve işlevi hakkındaki bilgilerin aksine anatomik bilgi sağlamasıdır (İbrahim ve ark., 2012).

Eksenel manyetik rezonans görüntüleme karpal tüneli görüntüleyen en iyi yöntemdir. MRG kronik sinir hastalıklarını, ligamentöz ve kıkırdaksı lezyonları saptar

ve değerlendirebilir. Manyetik rezonans görüntüleme ile medyan sinirin çevredeki yapılarla bağlantılı olarak durumu belirlenebilir. Sinir, demden dolayı ŐiŐebilir veya yakınındaki lezyonlardan ötürü dzleŐebilir. Sinir manyetik rezonans görüntülemede normal görülebilir ancak lifli doku tarafından tutulmuŐ olabilir. Medyan sinirin patolojisi T2 ağırlıklı görüntülemede hiperintens sinyaller olarak görülür (Kanaan ve Sawaya, 2001).

Manyetik rezonans görüntüleme klinikte karpal tünel sendromu için henüz rutin bir test değildir. IŐınlamanın olmaması, görüntüleme düzlemlerini seçebilme ve mkemmek kontrast çözünürlüğü avantajlarına rağmen MRG zaman alıcı, hassas ve pahalıdır (Kanaan ve Sawaya, 2001).

Klinik veya elektrofizyolojik olarak tanısı konulan karpal tünel sendromu için manyetik rezonans görüntüleme gerekli değildir. Klinik ve elektrofizyolojik bulgular arasında uyumazlık, konservatif tedaviye yeterince cevap vermeyen hastalarda ve ameliyat sonrası tekrarlama durumlarında manyetik rezonans görüntüleme önemli hale gelir. BaŐarısız ameliyatlarda manyetik rezonans görüntüleme fleksör retinakulumun yetersiz kesitini veya siniri tutan fibrzn ameliyat sonrası varlığını ortaya çıkarabilir (Kanaan ve Sawaya, 2001).

Manyetik rezonans görüntüleme yumuşak dokuları yüksek kontrast ile gösterir, tarama görüntüleri ve cerrahi patolojisi arasında iyi bir bağlantı kurar ancak manyetik rezonans görüntüleme zaman ve maliyet açısından dezavantajlara sahiptir (Slater, 1999).

Bilgisayarlı Tomografi (BT): Bilgisayarlı tomografi X-ıŐını kullanarak vücudun çeşitli parçalarının detaylı bir Şekilde üç boyutlu, kesitsel görüntülenmesini sağlar (Crouch, 1995).

Bilgisayarlı tomografi kemik anatomisini iyi gösterir ancak yumuşak dokuları yeterince açık bir Şekilde tanımlayamaz (Slater, 1999).

Manyetik rezonans görüntüleme ve bilgisayarlı tomografi karpal tünel sendromu teşhisinde tek baŐına geçerli değildir, ancak bu yöntemler tedavi sonrasında geliŐimi ve tedaviye cevabı belirlemek için kullanılabilir.

2.1.6.Tedavi

Karpal tünel sendromu tedavisi konservatif ve cerrahi tedavi olmak üzere iki kategoride incelenebilir. Konservatif tedavi, genellikle karpal tünel sendromunun hafif ve orta dereceli semptomlarına sahip olan hastalara önerilmektedir. Konservatif tedavi

seçenekleri arasında oral ve transvenöz steroidler, kortikosteroidler, B6 vitamini, nonsteroid antiinflamatuvar ilaçlar, ultrason, yoga, karpal kemik nakli ve el splinti kullanımı yer almaktadır. O'Connor ve ark. (2008) hastaların bu tedavi yöntemiyle önemli kısa süreli fayda yaşadıkları ancak uzun süreli etkinliklerinin belirsiz olduğunu belirtmişlerdir (Ibrahim ve ark., 2012).

Geceleri karpal tünelde baskı uygulamaksızın bileği koruyan, çıkarılabilir bilek ateli hastanın semptomlarının kontrol edilmesini sağlar. Atel özellikle hasta geceleri ağrılı parestezi ile defalarca uyanıyorsa yararlı olabilir. Bu yöntem pahalı bir yöntem olmamakla birlikte 2-3 hafta içinde yaklaşık %35-80 verimliliğe sahiptir ve etkisi 6 ay sürmektedir. Atel takılmadan önce el bileği esneme payı ayarlanmalıdır, çünkü çoğu atel kavramayı kolaylaştırmak için kısmen genişletilmiş şekilde satılır. Günlük kullanımı mümkün olsa da bu tavsiye edilmez. El işi yapanlar için bir yararı yoktur ve çoğu zaman kullanışsızdır. Ciddi olumsuz etkileri tanımlanmamıştır (Olivier ve ark., 2015).

Steroid enjeksiyonlarının kullanımı, karpal tünel sendromunun konservatif tedavisine odaklanan araştırmalarda önemli bir inceleme alanı olmuştur (Ibrahim ve ark., 2012). Steroid enjeksiyonlar ile semptomlarda enjeksiyondan bir ay sonra %70'in üzerinde geçici rahatlama sağlanır ancak semptomlar birkaç ay içinde tekrarlama eğilimindedir. Bu tedavi özellikle hamile kadınlarda etkilidir, karpal tünel sendromu doğumdan sonra büyük ihtimalle ortadan kalkacaktır (vakaların %80'inden fazlasında). Bunun aksine steroid enjeksiyonu kan şekerini yükselttiği ve daha yakın glisemik gözlemi gerektirdiği için diyabetli karpal tünel sendromu hastalarında kullanılması uygun değildir. Nadir görülmekle birlikte (<%0,01) medyan sinire dikkatsizce yapılan steroid enjeksiyonu geçici veya kalıcı duyu kaybına yol açan önemli bir tehlikedir. Bu nedenle enjeksiyonu uygulayan kişi enjeksiyon tekniğine aşina olmalıdır. Damar içi enjeksiyonlar da teorik olarak mümkündür (Olivier ve ark., 2015).

Amerikan Ortopedi Cerrahları Akademisi tarafından sunulan mevcut çalışmalara dayanan kapsamlı kılavuzlar cerrahi tedaviyi düşünmeden önce steroid enjeksiyonlarının kullanılmasını önermektedir (Gupta ve ark., 2013).

Kortikosteroid tedavisi iltihap ve ödemin azalmasında etkilidir ancak karpal tünel sendromlu hastalara reçete edilirken dikkate alınması gereken yan etkileri vardır. Ana yan etki kolajen ve proteoglikan sentezinin azalmasını sınırlandırır, böylelikle tenositler kısıtlanır ve tendonların mekanik gücü azalır. Bu daha fazla dejenerasyona yol açar (Ibrahim ve ark., 2012).

Özellikle titreşimli aletlerle veya sert kavramaya sahip objelerle çalışan hastalar için günlük iş görevlerinde en az bir ay süre ile çalışma biçimlerini karıştırmak, ara dinlenmelerinin sayısını artırmak gibi geçici değişiklikler yapılabilir. Bu değişiklikler mümkün değilse, yaklaşık iki haftalık hastalık izni verilebilir (Olivier ve ark., 2015).

Bilgisayar kullanımı karpal tünel sendromu için bir risk faktörü olmasa da yoğun şekilde bilgisayarı kullananlar için klavye veya fare bilek desteği önerilebilir (Olivier ve ark., 2015).

Şiddetli semptomları olan veya 3 aylık konservatif tedaviden sonra kalıcı semptomları devam eden hastalar sinir iletim çalışmalarına yönlendirilmeli ve sonrasında bu hastalar için cerrahi dekompresyon düşünülmelidir (Olivier ve ark., 2015).

Karpal tünel sendromunun cerrahi tedavisi karpal tünelin serbest bırakılması şeklindedir. Karpal tüneldeki boşluğu artırmak için transvers karpal ligament kesilir ve böylece doku içi basınç azalır. Hastaların yaklaşık %70-90'ı mükemmel uzun vadeli sonuçlara sahiptir (İbrahim ve ark., 2012). Karpal tünel sendromu cerrahisi dünyada en çok yapılan el ameliyatıdır (Bagatur, 2006).

Cerrahi tedavi uzman görüşü ve hastanın tercihine bağlı olarak açık ya da endoskopik şekilde yapılabilir. Endoskopik müdahale hastaların daha çabuk işe dönmesine olanak sağlayabilir (Olivier ve ark., 2015).

Cerrahi tedaviden sonra hastalara 6 hafta boyunca sert bir kavrama yapmamaları tavsiye edilir (Olivier ve ark., 2015).

Cerrahi başarısızlık (vakaların %5-25'inde) yanlış tanıya, medyan sinir fonksiyonunun iyileşmesinin ötesinde gecikmiş tedaviye ve kompleks bölgesel ağrı sendromuna (CRPS) dayandırılabilir (Olivier ve ark., 2015)

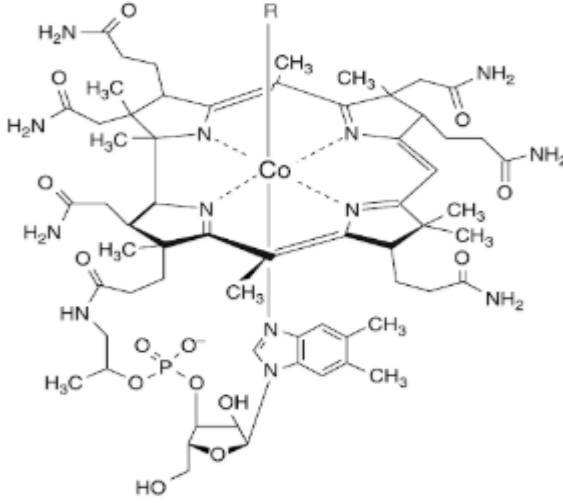
2.2.B12 Vitamini

B12 vitamini ara metabolizma, metiyonin sentaz ve metilmalonil KoA mutaz enzimleri için bir koenzimdir (Fyfe ve ark., 2004). B12 vitamini kobalt minerali içerdiği için kobalamin olarak da adlandırılır (Metintaş ve ark., 2002).

2.2.1.Yapısı

B12 vitamini moleküler ağırlığı 1355 gram/mol olan, suda çözünebilen bir vitamindir. B12 vitamini eksikliğinin semptomları ilk olarak 18. yüzyılın başlarında tanımlandı fakat bu vitamin 1948'e kadar izole edilmedi. Molekül merkezinde kobalt

molekölü olan, altında nükleotide bağlı olan koronoid halka içerir (Şekil 5). Kobalamin analogları nükleotitin farklı yapılarına sahiptir ve kobalaminin aktif özelliklerini korumaz. Bununla birlikte halkanın üstünde kobalt atomuna bağlanmış ligandlar aktif kobalaminin çeşitli formlarını oluştururlar (Coates ve ark., 2005).



Şekil 5. B12 vitamininin kimyasal yapısı (Coates ve ark., 2005)

Metabolik aktivitesi olan iki B12 vitamini 5'-deoksiadenozilkobalamin (AdoCbl) ve metilkobalamin (MeCbl)'dir. Hidroksikobalamin (OHCbl) ve siyanokobalamin (CNCbl) de AdoCbl veya MeCbl'ye dönüştükten sonra biyolojik olarak aktiflerdir. Siyanokobalamin doğada nadir olarak bulunur ama izolasyondan sonra laboratuvarında kullanılır ve ayrıca B12 vitamini takviyelerinde kullanılan formdur. AdoCbl ve MeCbl ışığa hassas olarak nitelendirilir fakat CNCbl nispeten stabildir (Coates ve ark., 2005).

2.2.2.Koenzim Fonksiyonu

İnsanlarda, B12 vitamini vücutta metilmalonil KoA mutaz ve metiyonin sentaz tarafından katalizlenen sadece iki reaksiyon için koenzim olarak işlev görür (Coates ve ark., 2005).

2.2.3.Görevleri

B12 vitamini kalp ve dolaşım sistemi ile sinir sisteminin dengesinin korunmasına yardımcı olurken, kırmızı kan hücrelerinin oluşumunda da etkilidir. Sinir hücrelerinin gelişiminde, özellikle sinir liflerinin korunmasında ve izolasyonunda görev alan miyelin kılıfın gelişiminde, önemli bir yeri vardır. Ayrıca aminoasitlerin ve

nükleoproteinlerin metabolizması için de B12 vitaminine ihtiyaç vardır. Protein sentezi ve karbonhidrat ile yağların işlenmesine yardımcı olur (Zborower, 2013).

2.2.4.B12 Vitamini Kaynakları

B12 vitamini suda çözünebilen B sınıfı bir vitamindir. Vücuda doğal gıdalar ya da sentetik takviyelerle dışarıdan alınması gerekir çünkü insan vücudu B12 vitaminini kendisi üretemez. Vücutta B12 vitamini karaciğerde depolanır (Zborower, 2013).

B12 vitamini mikroorganizmalar tarafından sentezlenir ve insanlar besinsel kobalamin için hayvansal kaynaklı gıdalara (ASF), takviye edilmiş besinlere ve ek gıdalara ihtiyaç duyarlar (Coates ve ark., 2005).

B12 vitamini için hayvansal kaynaklar: dana karaciğeri, deniz mahsulleri, sığır eti, yoğurt, süt, peynir, kuzu eti, tavuk eti, sakatat, domuz eti, yumurta (Coates ve ark., 2005; Zborower, 2013).

Alg ve maya gibi diğer kaynaklardan gelen kobalaminler muhtemelen biyolojik olarak aktif değildir (Coates ve ark., 2005).

Farmasötik B12 vitamininin biyolojik olarak kullanılabilir kaynakları ise siyanokobalamin, metilkobalamindir (Zborower, 2013).

Tablo 1'de tüm yaş grupları için B12 vitamininin tavsiye edilen günlük alım miktarları verilmiştir (Coates ve ark., 2005).

Tablo 1. Yaş gruplarına göre B12 vitamininin alım miktarları (Coates ve ark., 2005)

Yaş Grubu	Tavsiye Edilen Alım Miktarı (µg/gün)
Bebek (0-6 aylık)	0,4
Bebek (7-12 aylık)	0,5
Çocuk (1-3 yaş)	0,9
Çocuk (4-8 yaş)	1,2
Çocuk (9-13 yaş)	1,8
Genç (14-18 yaş)	2,4
Yetişkin (19-50 yaş)	2,4
Yetişkin (50 yaş üzeri)	2,4
Hamile kadınlar	2,6
Emziren kadınlar	2,8

2.2.5.B12 Vitamini Eksikliği

İntrinsik faktör (IF), gastrik epitelyumda üretilen bir glikoproteindir. Sindirim sisteminde kobalamine sıkıca bağlanır ve distal ince bağırsakta IF-kobalamin kompleksi kompleksin endositozuna katılan multigland apikal membran proteini olan cubilin tarafından tanınır. IF daha sonra enterosit lizozomlarda parçalanır ve kobalamin transkobalamin-II ile kompleks halde plazmaya salgılanır (Fyfe ve ark., 2004).

B12 vitamini eksikliği, çoğunlukla mide mukozasının sonradan edinilen otoimmün hastalığına bağlı olarak IF üretimini veya fonksiyonunun azalmasından kaynaklanır (Pernisiz Anemi) (Fyfe ve ark., 2004).

Eksikliği tanımlayan plazma B12 vitamini konsantrasyonu için kabul edilen değer 148 pmol/L (200 pg/ml)'dir ve bu noktanın altındaki değerlere sahip olan bireyler B12 vitamini eksikliğini belirtirler. 148 ile 220 pmol/L (200-300 pg/ml) arasında olan plazma Cbl (Kobalamin) konsantrasyonu değeri sınırdaki eksikliği belirlemek için kullanılır. Bebeklerde yapılan bir çalışmada, plazma B12 vitamini değeri 220 pmol/L'den az olduğunda plazma metilmalonik asit (MMA) önemli derecede yükselmiştir (B12 vitamini eksikliğini gösterir). İleri yaşlılardan Guatemala öğrencilerine kadar olan gruplarda ise plazma B12 vitamini 265 pmol/L (350 pg/ml) altına düştüğünde MMA değeri artmıştır (Coates ve ark., 2005).

Plazma Cbl kullanarak B12 vitamini durumunun tespiti, B12 vitamini eksikliğinde yükselen metabolit MMA ve homosistein (Hcy) için ek tahliller ile tamamlanabilir. MMA, metilmalonil-KoA'yı metilmalonil-KoA mutaz aracılığıyla süksinil-KoA'ya dönüştüremediği için plazma ve idrarda artmaktadır. Normal plazma MMA konsantrasyonu nanomol aralığındadır ancak Cbl eksikliğinde mikromol aralığında olabilir. Metiyonin sentezinin devam edememesi nedeniyle B12 vitamini eksikliğinde homosistein de yükselir. Bununla birlikte, yüksek MMA B12 vitamini eksikliğine özgü iken, yüksek maliyet ve özel ekipman ihtiyacı nedeniyle rutin olarak analiz edilmez. Yüksek Hcy folik asit eksikliğinin ya da hastalığının neticesi olabilir ve B12 vitamini eksikliğini spesifik olarak teşhis etmek için bir araç olarak kullanımı sınırlıdır (Coates ve ark., 2005).

2.2.6.B12 Vitamini Eksikliğini Nedenleri

Kötü emilim ve yetersiz yeme B12 vitamini eksikliğini başlıca nedenleridir. Varlıklı ortamlardaki bireyler için, hayvansal kaynaklı besin tüketimi nispeten sık olduğunda yetersiz beslenme kötü emilime göre daha az olasıdır. Bununla birlikte

hayvansal kaynaklı besin alımı sınırlı olduğunda, yaşlılarda B12 vitamini eksikliğinin ana sebebi genellikle kötü emilim olmasına rağmen eksiklik riski vitamin alımının düşük olmasından kaynaklanmaktadır (Coates ve ark., 2005).

Sindirim sistemindeki bozukluklar B12 vitamini kana geçişini güçleştirdiği için B12 vitamini eksikliğine neden olmaktadır. Hamilelik döneminde, bazı enfeksiyonlarda, büyüme çağındaki çocuklarda B12 vitamini gereksinimi daha fazladır (Metintaş ve ark., 2002).

2.2.7.B12 Vitamini Eksikliğinin Sonuçları

B12 vitamini kırmızı kan hücrelerini ve DNA'yı yapmak için gereklidir ve hücrelerdeki bütün genetik materyallerde bulunur. Yenilen yiyeceğin proteinine bağlanır. Mide asidi, sindirim sırasında proteinden B12 vitamini serbest bırakır. Serbest bırakıldığında, B12 vitamini kan dolaşımına katılmadan önce intrinsik faktör ile birleşir (Zborower, 2013).

B12 vitamini eksikliği anemiye sebep olur. Olgunlaşmamış kırmızı kan hücreleri dokulara yeterli oksijen taşıyamaz. Bu nedenle, B12 vitamini eksikliği olan kişilerde devamlı yorgun ya da halsiz hissetme durumu yaygındır. Folik asit anemiyi düzeltebilir, böylece B12 vitamini eksikliğini maskeleyebilir. B12 vitamini eksikliği düzeltilmezse kalıcı sinir hasarı oluşabilir. Anemiden şüphelenilen herhangi bir durumda doktora danışılmalıdır (Zborower, 2013).

B12 vitamini eksikliği erişkinlerde demansın gelişimine ve dengenin korunmasında problemlere yol açabilir (Zborower, 2013).

Yedikleri B12 vitamini absorbe edemeyen kişiler ve kırmızı et (sığır eti), balık, yumurta, süt veya süt ürünleri veya B12 takviye edici besin yemeyen katı vejetaryenler B12 vitamini eksikliği geliştirmede yüksek risk altındadır. Vücudun düzenli olarak bu vitaminin az miktarına ihtiyacı vardır. B12 vitamini kolayca mikrodalgada yok edilir. Erişkinlerde görülen eksiklik semptomlarının fark edilmesi yıllar alabilir çünkü karaciğer daha sonra kullanılmak üzere B12 vitamini depolar (Zborower, 2013).

3.MATERYAL ve METOT

Çalışmaya başlamadan önce Ondokuz Mayıs Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan Karpal Tünel Sendromu - B12 Vitamini İlişkisi başlıklı retrospektif çalışma için OMÜ KAEK 2017/323 karar numarası ile onay alınmıştır.

Aralık 2013 ile Mart 2018 tarihleri arasında Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroloji Polikliniğine başvuran, klinik ve elektrofizyolojik testlerle KTS tanısı doğrulanan ve B12 vitamini değerine bakılmış olan 4 erkek ve 36 kadından oluşan toplam 40 hasta çalışmaya alındı.

Hasta grubundaki kişilerin çalışmaya dahil edilme kriterleri:

1. Karpal tünel sendromu klinik ve elektrofizyolojik bulguların olması,
2. Kanda B12 vitamini düzeyine bakılmış olması,
3. Yaş ve cinsiyet dağılımının çalışmaya alınan hasta popülasyonu ile uyumlu olması.

Elektrofizyolojik çalışmalar Ondokuz Mayıs Üniversitesi Nöroloji Anabilim Dalı EMG laboratuvarında Medelec Synergy EMG cihazı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. EMG ölçümleri normal oda sıcaklığında, el deri ısısı 31-32°C olacak şekilde yapılmıştır. Medyan duyuşal sinir kayıtlaması için ikinci parmağa yüzük elektrodu takılmıştır ve bilekten antidromik yol ile kayıtlama yapılmıştır. İletim hızı, amplitüd, latans kaydedilmiştir. Abduktör polisis brevis kasına yüzeyel elektrodu yerleştirip, bilekten ve antekübital fossadan uyarım yolu ile medyan bileşik kas aksiyon potansiyelinin amplitüdü, iletim hızı ve latansı elde edilmiştir.

Kontrol grubu ise Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroloji Polikliniğine başvuran ancak KTS tanısı konulmamış olan ve B12 vitamini değerine bakılmış olan 1 erkek ve 19 kadından oluşan toplam 20 kişiden oluşturulmuştur.

Kontrol grubundaki kişilerin çalışmaya dahil edilme kriterleri:

1. Karpal tünel sendromu klinik ve elektrofizyolojik bulgularının olmaması,
2. Baş ağrısı gibi nörolojik muayene bulgusuna neden olmayan bir yakınma ile başvurmuş olmak,
3. Kanda B12 vitamini düzeyine bakılmış olması,
4. Yaş ve cinsiyet dağılımının çalışmaya alınan hasta popülasyonu ile uyumlu olması.

Kontrol grubundaki kişilerin çalışmaya dahil edilmeme kriterleri:

1. Nörolojik muayene bulgusu veren bir hastalığının olması,
2. Nöropatiye neden olan diabetes mellitus ve hipotirodi gibi bir hastalığının bulunması.

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi'nde hastane bilgi yönetim sistemi olarak kullanılan Nucleus sisteminde yaşları 31 ile 69 arasında değişen, KTS tanısı konan 40 hastanın ve yaşları 18 ile 61 arasında değişen kontrol grubundaki 20 kişinin daha önceden ölçülmüş olan B12 vitamini değerlerine bakıldı.

Bu çalışmada istatistik analiz için IBM SPSS Statistics V21 istatistiksel analiz programı kullanıldı. İstatistiksel anlamlılık düzeyi tüm testler için $P < 0,05$ olarak kabul edildi.

Yaş ve B12 vitamini değerlerinin normal dağılıma uygunluğu değerlendirildi. Eğer anlamlılık değeri 0,05'ten küçükse değerler normal dağılıma sahip değildir. B12 vitamini değerleri için Tablo 2'ye bakıldığında anlamlılık değerinin (Kolmogorov-Smimov) 0,05'ten küçük olduğu saptanmıştır. Anlamlılık değeri 0,05'ten küçük olduğu için B12 vitamini değerleri normal dağılıma sahip değildir. Bu nedenle B12 vitamini değerleri için “nonparametric test” yapıldı. Yaş değerleri için anlamlılık değerinin 0,05'ten büyük olduğu görüldü. Dolayısıyla yaş değerleri normal dağılıma sahiptir. Yaş değerleri için ise “independent samples test” yapıldı.

Tablo 2. Normallik sınaması

	Kolmogorov-Smimov			Shapiro-Wilk		
	İstatistik	Serbestlik Derecesi	P	İstatistik	Serbestlik Derecesi	P
Yaş	0,104	60	0,168	0,968	60	0,118
B12 Vitamini Değeri	0,223	60	0,000	0,611	60	0,000

Varyansların eşit olup olmadığını saptamak için yine anlamlılık değerine bakıldı. Anlamlılık değeri 0,05'ten büyük ise varyanslar eşittir, küçükse varyanslar eşit değildir. Yaş verileri için Tablo 3'e göre anlamlılık değeri 0,405 olduğundan dolayı varyansların eşit olduğu saptandı. Bu yüzden Tablo 3'te üst sıradaki P (2 yönlü) değerine bakıldı. Bu değer 0,05'ten küçük olduğu için yaş bakımından gruplar arasında anlamlı fark olduğu tespit edildi ($P < 0,05$).

Tablo 3. İlişkisiz örneklemeler için test

Varyansların Eşitliği için Levene Testi				Ortalamaların Eşitliği için t-Testi					
				Farkın %95 Güven Aralığı					
	frekans	P	serbest- lik derecesi	P (2 yönlü)	ortalama fark	farkın standart hatası	alt	üst	
Yaş	Varyansların Eşit Olduğu Varsayımı	0,704	0,405	58	0,000	16,800	2,989	10,817	22,783
	Varyansların Eşit Olmadığı Varsayımı			31,575	0,000	16,800	3,219	10,240	23,360

Tablo 4 ve Tablo 5 incelendiğinde ise Mann-Whitney testinde anlamlılık değeri olan 0,415 0,05'ten büyük olduğu için iki grup arasında B12 vitamini değeri bakımından anlamlı bir fark olmadığı saptanmıştır ($P > 0,05$).

Tablo 4. Mann-Whitney testi

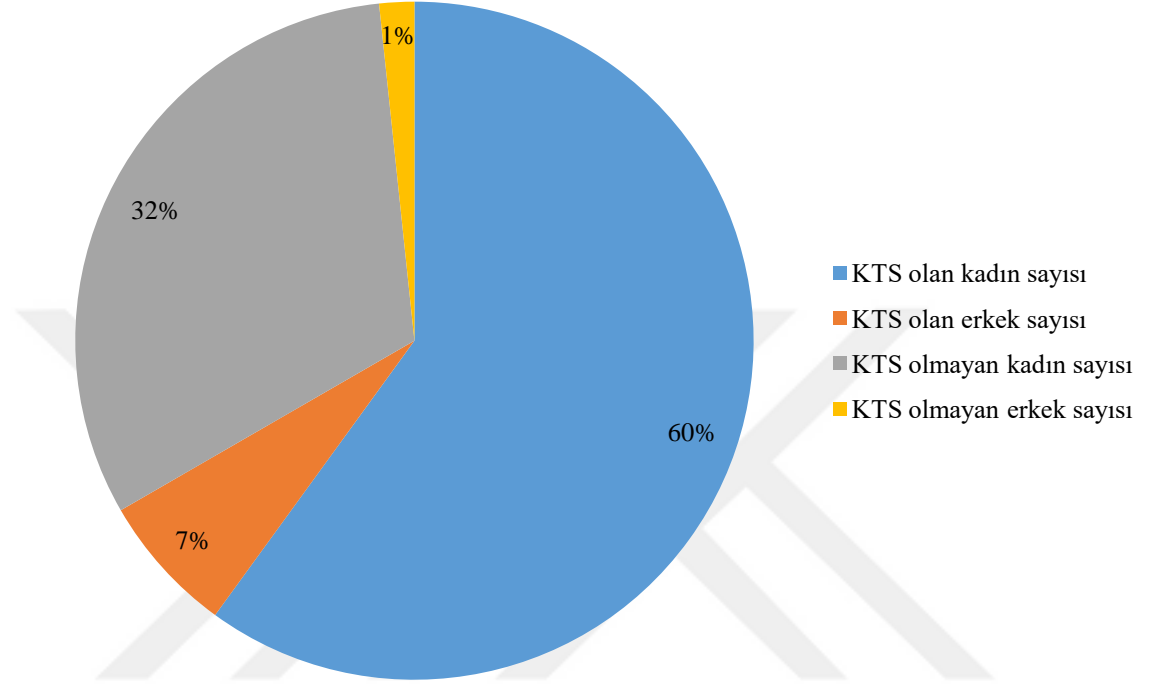
	Grup Adı	Sayı	Sıra Ortalaması	Sıraların Özeti
B12 Vitamini Değeri	Normal Grup	20	33,10	662,00
	KTS'li Grup	40	29,20	1168,00
	Toplam	60		

Tablo 5. Mann-Whitney test istatistiği

	B12 Vitamini Değeri
Mann-Whitney U	348,000
Wilcoxon W	1168,000
Z	-0,816
Asimptotik P (2 Yönlü)	0,415

4.BULGULAR

Çalışmaya KTS teşhisi konulmuş olan 4 erkek, 36 kadın ve KTS teşhisi konulmamış olan 1 erkek, 19 kadın katılmıştır. Çalışmadaki kişilerin cinsiyete göre dağılımı Şekil 6'da verilmiştir.



Şekil 6. Çalışmaya katılan kişilerin cinsiyete göre dağılımı

Çalışmada karpal tünel sendromu tanısı konan en küçüğü 31, en büyüğü 69 yaşında olan 40 hastanın yaş ortalaması $52,15 \pm 10,037$ olarak saptandı. En küçüğü 18, en büyüğü 61 yaşında olan 20 kişilik kontrol grubunun yaş ortalaması ise $35,35 \pm 12,525$ olarak saptandı. Grupların yaş istatistiği Tablo 6'da özetlenmiştir.

Tablo 6. KTS tanısına göre grupların yaş istatistiği

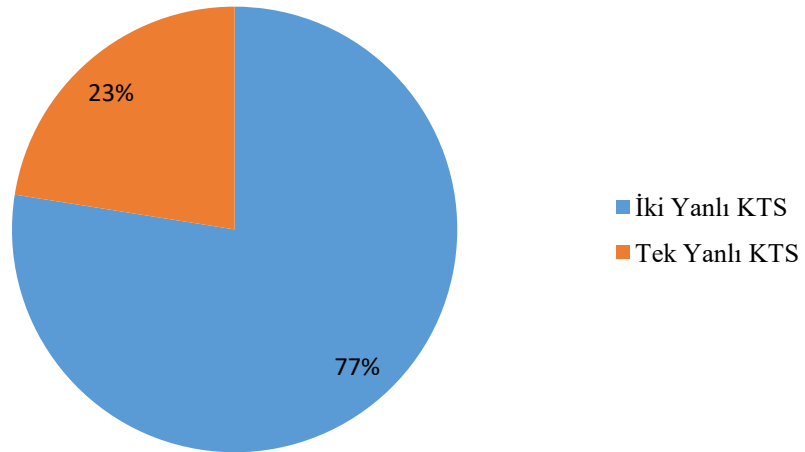
Grup Adı	Kişi Sayısı	En Küçük Yaş	En Büyük Yaş	Yaş Ortalaması	Standart Sapma
KTS'li Grup	40	31	69	52,15	10,037
Normal Grup	20	18	61	35,35	12,525

En düşük B12 vitamini değeri 177 pg/ml, en yüksek B12 vitamini değeri 1449 pg/ml olan 40 hastanın B12 vitamini değerleri ortalaması $339,28 \pm 212,652$ pg/ml iken, en düşük B12 vitamini değeri 77 pg/ml, en yüksek B12 vitamini değeri 511 pg/ml olan kontrol grubundaki 20 kişinin B12 vitamini değerleri ortalaması $318,15 \pm 97,942$ pg/ml olarak bulunmuştur. Her iki grubun B12 vitamini değerleri açısından istatistiği Tablo 7'de verilmiştir.

Tablo 7. İki grubun B12 vitamini açısından istatistiği

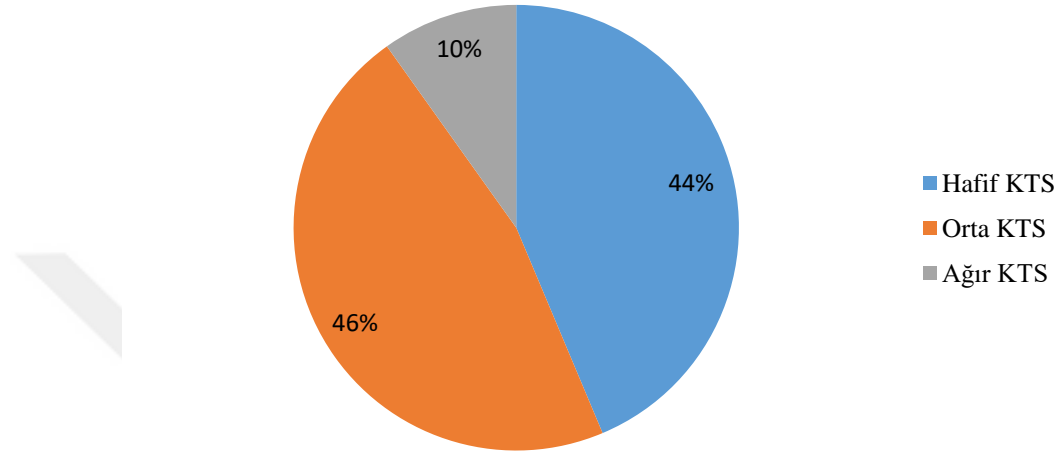
Grup Adı	Kişi Sayısı	Mínimum B12 Vitamini Değeri	Maksimum B12 Vitamini Değeri	Ortalama B12 Vitamini Değeri	Standart Sapma
KTS'li Grup	40	177	1449	339,28	212,652
Normal Grup	20	77	511	318,15	97,942

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Nöroloji Anabilim Dalı EMG laboratuvarında Medelec Synergy EMG cihazı ile yapılan sinir iletim çalışmaları sonucunda 40 kişiden 31'ine iki yanlı karpal tünel sendromu, 9'una ise tek yanlı karpal tünel sendromu teşhisi konulmuştur. İki veya tek yanlı olarak karpal tünel sendromu teşhisi konulmuş 40 hastanın dağılım grafiği Şekil 7'de gösterilmiştir.



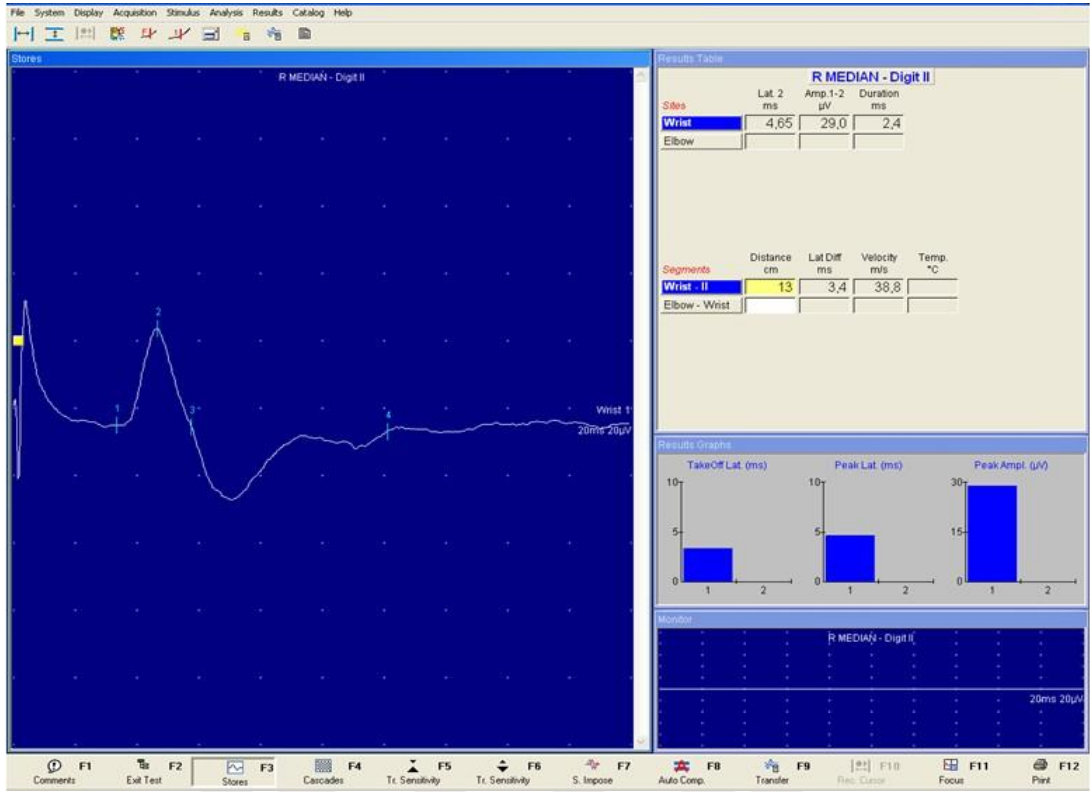
Şekil 7. KTS teşhisine göre hastaların dağılım grafiği

31 iki yanlı, 9 tek yanlı olarak karpal tünel sendromu teŖhisi konulan 40 kiŖi vardır; bu nedenle karpal tünel sendromuna sahip el sayısı 71'dir. 71 elin 31'i hafif derecede karpal tünel sendromu, 33' orta derecede karpal tünel sendromu, 7'si ise ağır derecede karpal tünel sendromuna sahiptir. Ŗiddetlerine göre karpal tünel sendromunun dağılımı Ŗekil 8'de gsterilmiŖtir.

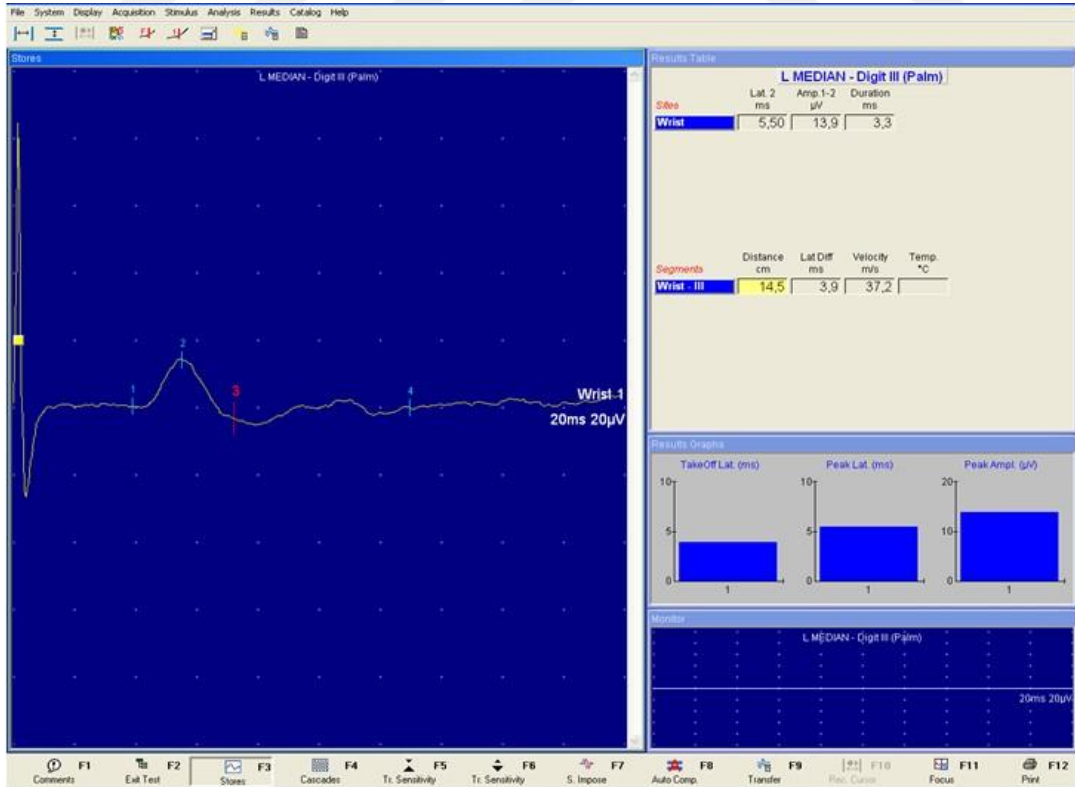


Ŗekil 8. KTS Ŗiddetine göre sendroma sahip ellerin dağılım grafiği

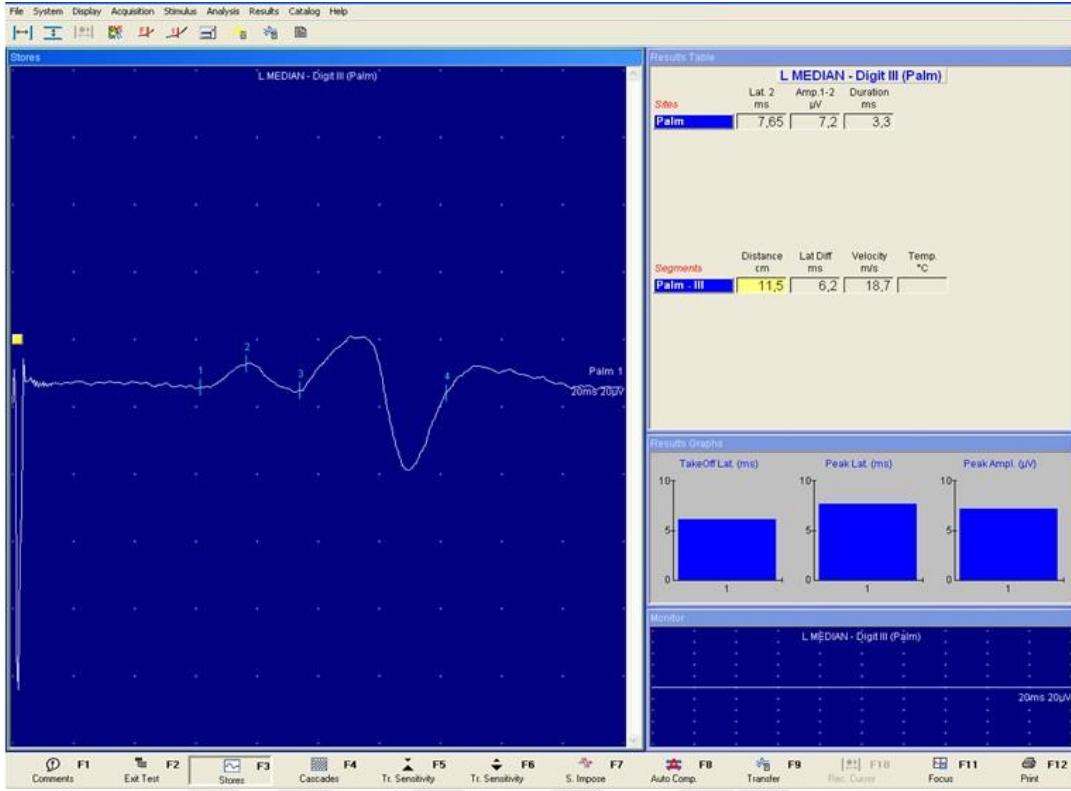
Sinir iletim alıŖmalarında karpal tünel sendromu teŖhisini hafif, orta veya ağır derece olarak sınıflandırırken medyan sinirin duyuŖal ve motor latansları ile sinir iletim hızları değerlendirilir. Karpal tünel sendromuna sahip hastalarda normal kiŖilere göre medyan sinir duyuŖal ve motor latansları gecikir, sinir iletim hızları yavaŖlar. Ŗekil 9, 10 ve 11'de hafif, orta ve ağır derecede karpal tünel sendromuna sahip olan kiŖilerin medyan duyuŖal sinir iletim alıŖmalarının karŖılaŖtırılması verilmiŖtir. Karpal tünel sendromunun Ŗiddeti arttıkka medyan sinirin duyuŖal latansı da uzamıŖtır. Sinir iletim hızları ise karpal tünel sendromunun Ŗiddeti arttıkka azalmıŖtır.



Şekil 9. Hafif şiddette KTS olan kişinin medyan duyuşal sinir iletim çalışması

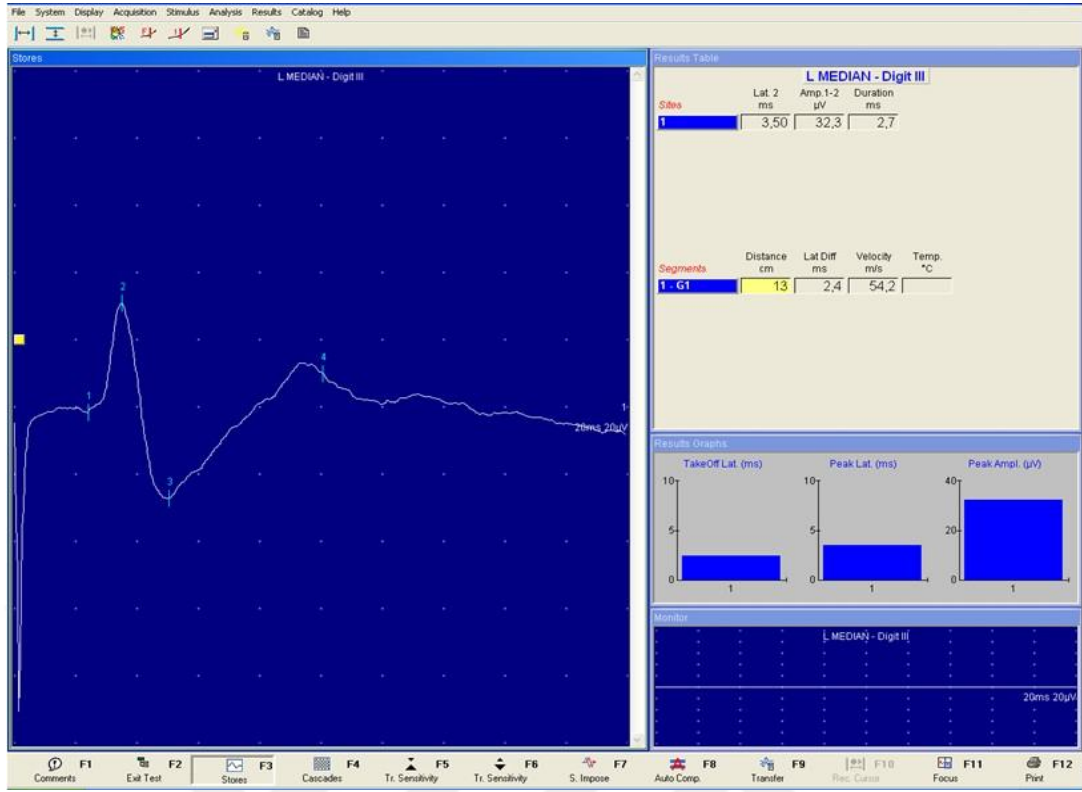


Şekil 10. Orta şiddette KTS olan kişinin medyan duyuşal sinir iletim çalışması



Şekil 11. Ağır şiddette KTS olan kişinin medyan duyuşal sinir iletim alışması

Şekil 12'de ise karpal tünel sendromu konulmamış olan normal bir kişinin medyan duyuşal sinir iletim çalışması gösterilmiştir. Karpal tünel sendromlu kişilere göre normal kişinin medyan duyuşal sinir latansı daha kısadır ve iletim hızı daha fazladır.



Şekil 12. Normal kişinin medyan duyuşal sinir iletim çalışması

5.TARTIŞMA

Karpal tünel sendromu medyan sinirin eldeki dağılım bölgelerinde ağrı ve parestezi ile karakterize olan, en sık görülen periferik sinir tuzaklanma semptomudur. KTS hastanın öyküsü ve fizik muayenesi ile ulaşılan bir klinik tanı olup birçok klinik ve nörofizyolojik tanı kriterleri ile iyi bilinen ve kolay tanınan bir tuzak nöropatidir. İstirahat, nonsteroid antienflamatuvar ilaçlar, nötral pozisyon splintleri ve steroid enjeksiyonu gibi konservatif tedavi yöntemleri ve cerrahi yöntem KTS'nin tedavisi için uygulanmaktadır. Hafif ve orta dereceli KTS durumunda genel olarak konservatif tedavi tercih edilmektedir. Hastalar konservatif tedavinin başarisızlığında veya ciddi KTS durumunda cerrahi tedaviye gereksinim göstermektedirler ve büyük çoğunluğunda klinik iyileşme sağlanmaktadır (Nuzumlalı ve ark., 1992; Bagatur, 2006; Yağcı ve ark., 2006; Serarşlan ve ark., 2008).

B12 vitamini merkezi sinir sistemindeki çeşitli metabolik yollar için gerekli olan vitamindir. B12 vitamini eksikliği mevcutsa beyin, optik sinir, periferik sinir ve spinal kordun etkilenmesinden kaynaklı farklı nörolojik durumlar görülebilir. Yapılan bazı alışmalar B12 vitamini eksikliğinin ve bunun eksikliğinde yükselen serum homosistein düzeylerinin subakut kombine dejenerasyon, ataksi, spastisite, myelopati ve nöropati gibi çeşitli nörolojik bozuklukların patogenezinde katkıda bulunduğunu ne sürmektedir (Şen ve ark., 2009; Terzi ve ark., 2009).

Bu alışma karpal tünel sendromu ile B12 vitamini eksikliği arasında bir ilişki olup olmadığını tespit etmek amacıyla yapılmıştır. 40 kişiden oluşan, yaş ortalaması $52,15\pm 10,037$ olan, KTS tanısı konulmuş ve B12 vitamini değerine bakılmış olan hasta grubu ve 20 kişiden oluşan, yaş ortalaması $35,35\pm 12,525$ olan, B12 vitamini değerine bakılmış fakat KTS tanısı konulmamış olan kontrol grubu ile çalışma yapıldı. Her iki grubun daha önceden bakılmış olan B12 vitamini değerleri ile yaşları istatistiksel olarak analiz edildi. Yaş bakımından gruplar arasında anlamlı fark olduğu tespit edildi ($P<0,05$). B12 vitamini değerleri ortalaması $339,28\pm 212,652$ pg/ml olan karpal tünel sendromlu hastalar ile B12 vitamini değerleri ortalaması $318,15\pm 97,942$ pg/ml olan normal kişilerin B12 vitamini değerleri analiz edildiğinde ise iki grup arasında B12 vitamini değerleri bakımından anlamlı bir fark olmadığı saptandı ($P>0,05$). Bu istatistiksel analizler sonucunda karpal tünel sendromu ile B12 vitamini eksikliği arasında istatistiksel olarak bir ilişkinin bulunmadığı söylenebilir.

Jacobson ve arkadaşları (1996), yayınladıkları makalede idiyopatik KTS olan hasta ile karşılaşıldığında tek tedavi olarak B6 vitamininin (piridoksin) kullanımına dair ikna edici kanıt veremediklerini belirtmişlerdir. Ancak B6 vitamininin artan ağrı eşiği ve değişen ağrı algısı üzerinden konservatif tedavide tamamlayıcı olabileceğini söylemişlerdir. Konservatif tedaviye yanıt vermeyen hastalar için ise karpal kanalın cerrahi dekompresyonunun bir tedavi seçeneği olabileceğini açıklamışlardır.

Jacobson ve arkadaşları (1996), makalelerinde B6 vitamini ve karpal tünel sendromu ile ilgili yapılan çalışmalardan bahsetmişlerdir. 1976 yılında B6 vitamini eksikliğini ve karpal tünel sendromunu içeren bir sendromun bir arada oluşunu ilk kez tanımlandığını belirtmişlerdir. Sonrasında, karpal tünel sendromu semptomlarının B6 vitamini uygulaması ile iyileştiğini bildiren ve karpal tünel sendromunun B6 vitamininin eksikliğinden kaynaklandığı sonucuna varılan çalışmadan söz etmişlerdir.

Biçer ve arkadaşları (2014) 23 duyuşal, 13 duyuşal ve motor KTS olan bir gruba B vitamini kompleksi (250 mg vitamin B1, 250 mg vitamin B6, 1 mg vitamin B12 kompleks tablet/gün, 3 ay süreyle) uygulamışlar ve el bileğini 30° dorsifleksiyonda tutan statik splinti gündüzleri mümkün olduğunca, geceleri ise sürekli olarak kullanmalarını istemişlerdir. 3 ayın sonunda fonksiyonel durum skalası (FDS), semptom şiddet skalası (SSS), görsel değerlendirme skalası (VAS) ve EMG'de duyuşal ve/veya motor etkilenmede düzelme ile tedavinin etkinliğini değerlendirmişlerdir. B vitamini ve splint ile tedavi edilen grupta tedavi öncesi EMG ölçümlerine göre tedavi sonrasındaki değişimler belirgin derecede iyileşmeyi işaret etmesine rağmen istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmemiştir. Tedavi öncesine göre duyuşal KTS olan 5 olgu, duyuşal ve motor KTS olan 1 olgu tedavi sonrasında normale dönmüştür. B vitamini ve splint ile tedavi edilen grupta FDS, SSS ve VAS değerlerinde anlamlı iyileşme saptanmıştır. FDS, SSS ve VAS ölçümlerinde tedavi öncesine göre tedavi sonrası ortalamalarında düşüş görülmüştür. KTS tedavisinde kullanılan B vitamininin etkinliği değerlendirildiğinde olguların şikayetlerinde azalma olup bunun göstergesi olan FDS, SSS ve VAS ile elde edilen sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. EMG'de ise sadece duyuşal anomali olanlarda düzelme yönünde eğilim görülmekte olup sonuçların istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmüştür. Uygulanan B vitamini ve splint tedavisinin özellikle duyuşal semptomların ön planda olduğu KTS tedavisinde kullanılabilceğini düşünmektedirler.

Demiryürek ve Gündoğdu (2017) yaptıkları çalışmada, hafif KTS'li hastalarda 25 (OH) D eksikliği ile elektrofizyolojik bulgular ve ağrı şiddeti arasındaki ilişkiyi

değerlendirmeyi amaçlamışlardır. Elektrofizyolojik muayene sonuçlarına göre sadece normal iletim sonuçları olan 40 kişi ve hafif dereceli KTS olan 36 kişi çalışmaya dahil edilmiştir. Demografik veriler, elektrofizyolojik çalışmaların sonuçları, D vitamini seviyesi (laboratuvar normal değeri > 20 ng/mL), görsel değerlendirme skalasına göre değerlendirilen KTS'ye bağlı ağrı süresi ve şiddeti veri olarak toplanmıştır. Her iki grupta sosyodemografik parametreler ve ağrı süresi arasında anlamlı bir fark olmadığı belirlenmiştir. Elektrofizyolojik olarak hafif KTS olan hastalarda serum D vitamini seviyesinin KTS olmayanlara göre anlamlı derecede düşük olduğu saptanmıştır. Elektrofizyolojik olarak normal olan kişilerde görsel değerlendirme skalası kullanılarak değerlendirilen ağrı ile D vitamini seviyesi arasında anlamlı bir ilişki bulunmazken, hafif KTS olan hastalarda serum vitamin D seviyesi anlamlı olarak daha düşük bulunmuştur. Bu çalışma, elektrofizyolojik olarak normal kişilerle karşılaştırıldığında hafif KTS hastalarında serum D vitamini seviyesinin anlamlı düzeyde düşük olduğunu ortaya koymuştur. Ek olarak, normal grupta ağrı ve D vitamini seviyesi arasında anlamlı bir ilişki bulunamazken, hafif KTS grubu ve yüksek dereceli ağrı olanlarda D vitamini seviyesinin anlamlı derecede düşük olduğu görülmüştür.

Yapılan az sayıda çalışmanın sonucu olarak karpal tünel sendromu ile B12 vitamini eksikliği arasında bir ilişkinin olmadığı, B12 vitamininin karpal tünel sendromunun semptomlarını azaltmada etkili olabileceği söylenebilir.

6.SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada, karpal tünel sendromlu kişilerin oluşturduğu hasta grubu ile karpal tünel sendromu olmayan kişilerin oluşturduğu kontrol grubunun B12 vitamini değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır. Bu sonuç, karpal tünel sendromu ile B12 vitamini eksikliği arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığını göstermiştir.

Karpal tünel sendromlu kişilere B12 vitamini tedavisi uygulanarak yapılacak bir çalışma, B12 vitamini eksikliği ile karpal tünel sendromu arasındaki ilişkiyi daha kesin bir şekilde açıklayacaktır.



KAYNAKLAR

- Atroshi I, Gummesson C, Johnsson R. Prevalence of carpal tunnel syndrome in a general population. *JAMA* 1999;282(2):153-158.
- Bagatur AE. Karpal Tünel Sendromu. *Türkiye Klinikleri J Surg Med Sci* 2006;2(17):52-63.
- Baik HW, Russell RM. Vitamin B12 deficiency in the elderly. *Annual Review of Nutrition* 1999;19:357-377.
- Biçer M, Çabalar M, Ecerkale Ö. Karpal tünel sendromu tedavisinde B vitamini ile tendon-sinir germe egzersizlerinin klinik ve elektrofizyolojik parametrelere etkisi. *İstanbul Med J* 2014;15:16-20.
- Brüske J, Bednarski M, Grzelec H, Zyluk A. The usefulness of the phalen test and the hoffmann-tinel sign in the diagnosis of carpal tunnel syndrome. *Acta Orthopædica Belgica* 2002;68:2.
- Coates PM, Blackman MR, Cragg GM, Levine M, Moss J, White JD. Vitamin B12. *Encyclopedia of Dietary Supplements*. USA, Marcel Dekker. 2005; 735-743.
- Crouch T. *Carpal Tunnel Syndrome and Repetitive Strain Injuries*. California, Frog, Ltd. 1995; 3-27.
- D'Arcy CA, McGee S. Does this patient have carpal tunnel syndrome? *JAMA* 2000; 283:3110-3117.
- David P, Richette P. Treatment of carpal tunnel syndrome : from ultrasonography to ultrasound guided carpal tunnel release. *Joint Bone Spine* 2018;85(5):545-552.
- Demiryürek BE, Gündoğdu AA. The effect of vitamin D levels on pain in carpal tunnel syndrome. *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research* 103 2017; 919–922.
- Duncan SFM, Kakinoki R. *Carpal Tunnel Syndrome and Related Medyan Neuropathies*. Switzerland, Springer. 2017; 1-36.
- Durkan JA. A new diagnostic test for carpal tunnel syndrome. *The Journal of Bone and Joint Surgery* 1991;73:535-538.
- El Miedany YM, Aty SA, Ashour S. Ultrasonography versus nerve conduction study in patients with carpal tunnel syndrome: substantive or complementary tests? *Rheumatology* 2004;43(7):887–895.
- Fyfe JC, Madsen M, Højrup P, Christensen EI, Tanner SM, Chapelle A, He Q, Moestrup SK. The functional cobalamin (vitamin B12)–intrinsic factor receptor is a novel complex of cubilin and amnionless. *Blood* 2004;103:1573-1579.

- Green R, Allen LH, Bjørke-Monsen AL, Brito A, Guéant JL, Miller JW, Molloy AM, Nexo E, Stabler S, Toh BH, Ueland PM, Yajnik C. Vitamin B12 deficiency. *Nature Reviews Disease Primers* 2017;3:17040.
- Gupta S, Tewari AK, Nair V, Gupta A. Reliability of motor parameters for follow-up after local steroid injection in carpal tunnel syndrome. *J Neurosci Rural Pract.* 2013;4(4):392–396.
- Hammer HB, Hovden IAH, Haavardsholm EA, Kvien TK. Ultrasonography shows increased cross-sectional area of the median nerve in patients with arthritis and carpal tunnel syndrome. *Rheumatology* 2006; 45(5):584–588.
- Hunt A. Vitamin B12 deficiency. *BMJ* 2014;349:5226.
- Ibrahim I, Khan WS, Goddard N, Smitham P. Carpal Tunnel Syndrome: A Review of the recent literature. *The Open Orthopaedics Journal* 2012;6:69–76.
- Jacobson MD, Plancher KD, Kleinman WB. Vitamin B₆ (pyridoxine) therapy for carpal tunnel syndrome. *Hand Clinics* 1996;12(2):253-257.
- Kanaan N, Sawaya RA. Carpal tunnel syndrome: modern diagnostic and management techniques. *British Journal of General Practice* 2001;51:311-314.
- Kaplan Y, Kurt S, Karaer H, Etikan İ. Vücut kitle indeksi, yaş ve cinsiyet ile karpal tünel sendromu arasındaki ilişki. *Turkish Journal of Physical Medicine and Rehabilitation* 2006;52(4):154-157.
- Luchetti R, Amadio P. *Carpal Tunnel Syndrome*. 1st Ed., Germany, Springer-Verlag Berlin Heidelberg. 2007; 1-32.
- Metintaş S, Tayfur M, Ünlüoğlu İ, Akşit A. B12 Vitamini. Çavuşoğlu H, Editör. *Aile Sağlığı*. Anadolu Üniversitesi. 2002; 60-61.
- Misra UK, Kalita J. *Median Nerve*. *Clinical Neurophysiology*. 2nd Ed., India, Elsevier Health Sciences. 2006; 31-38.
- Mondelli M, Giannini F, Giacchi M. Carpal tunnel syndrome incidence in a general population. *American Academy of Neurology* 2002;58(2):289-294.
- Nuzumlalı E, Nuzumlalı D, Gür S, Özdemir H. Karpal tünel sendromu (ameliyat öncesi ve sonrası klinik ve nörofizyolojik değerlendirme). *Acta Orthop Traumatol Turc* 26 1992:186-189.
- O'Connor D, Marshall S, Massy-Westropp N. Non-surgical treatment (other than steroid injection) for carpal tunnel syndrome. *The Cochrane Library* 2008; 1-80.
- Olivier SL, Rébois A, Mediouni Z, Descatha A. Carpal tunnel syndrome: primary care and occupational factors. *Front Med (Lausanne)* 2015;2:28.

- Phalen GS. The carpal-tunnel syndrome: clinical evaluation of 598 hands. *Clinical Orthopaedics and Related Research* 1972;83:29-40.
- Rahn RS, Rahn A. What is The Carpal Tunnel Syndrome? *Carpal Tunnel Syndrome 90% Misdiagnosed: For Patient & Provider*. 1st Ed. Lulu.com. 2005; 12-17.
- Serarslan Y, Melek İM, Duman T. Karpal tnel sendromu. *Pamukkale Tıp Dergisi* 2008;1:45-49.
- Sambrook P, Schrieber L, Taylor T, Ellis A. Nerve Compression Syndromes. *The Musculoskeletal System E-Book: Systems of the Body Series*. 2nd Ed., Elsevier Limited. 2010; 36-42.
- Slater RR. Carpal tunnel syndrome: current concepts. *J South Orthop Assoc* 1999;8(3):203-213.
- Şen S, Durat G, Atasoy I. Vitamin B12 ve folik asit eksikliğinin psikiyatrik ve nrolojik bozukluklarla ilişkisi. *Trk Klinik Biyokimya Derg* 2009;7(1):31-36.
- Terzi M, Trker H, Akkurt A, Yazıcı D, Onar M. ç subakut kombine dejenerasyon olgusunun spinal MRG ve klinik bulguları. *Türkiye Klinikleri J Neur* 2009;4(1):41-46.
- Weinberg NP. Identifying carpal tunnel syndrome. *Natural & Herbal Remedies for Carpal Tunnel Syndrome*. Storey Publishing. 2000;2-3.
- Yağcı İ, Uçan H, Yılmaz L, Yağmurlu F, Keskin ED, Bodur H. Karpal tünel sendromu tedavisinde splint, splint ile lokal steroid enjeksiyonu ve cerrahinin karŐılaŐtırılması. *Turkish Journal of Physical Medicine and Rehabilitation* 2006; 52(2):55-60.
- Yazla SS. Karpal tünel sendromu. *Bona F. Hastalıklar&areler*. İstanbul. 2015;20.
- Yıldız BT. Karpal tünel sendromu. *Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Mecmuası* 2014;67(1):1-4.
- Zborower J. Signs of vitamin B12 deficiencies. *Hunting4Clients, LLC*. 2013;1-36.



T.C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

Sayı: B.30.2.ODM.0.20.08/1128

15 .09.2017

Sayın Prof.Dr.Kemal BALCI

Etik Kurulumuza sunmuş olduğunuz **Karpal Tünel Sendromu – B12 Vitamini İlişkisi** başlıklı OMÜ KAEK 2017/323 Karar nolu Dosya taraması+ Biyokimya çalışması nitelikli araştırma projeniz amaç, gerekçe, yaklaşım ve yöntemle ilgili açıklamaları açısından Klinik Araştırmalar Etik Kurulu yönergesine göre incelenmiş ve etik açıdan bir sakınca olmadığına, çalışmanın süresi 6 ayı geçerse 6 aylık bildirimlerinin yapılmasına, çalışma tamamlandıktan sonra sonucunun tarafımıza en geç üç(3) ay içerisinde bildirilmesine 14.09.2017 tarihli Etik kurulumuzda oy birliği ile karar verilmiştir.

Bilgilerinize arz/rica ederim.


Prof.Dr.Emine ŞEN TUNÇ
Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Başk.Yrd.

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı: Deniz TONYALI

Doğum Yeri: Bayburt

Doğum Tarihi: 19.01.1993

Medeni Hali: Bekar

Bildiği Yabancı Diller: İngilizce

Eğitim Durumu (Kurum ve Yıl):

Marmara Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Biyomühendislik Bölümü, 2016

Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Sinir Bilimleri Anabilim Dalı,
2019

Çalıştığı Kurum/Kurumlar ve Yıl: Atlas CRO Medikal Aras. ve Gel. Ltd. Sti, 2017-
halen

E-posta: deniz.tonyali@hotmail.com