

T.C.
ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ

SERVİKAL VERTİGODA PLASEBO KONTROLLÜ TENS
TEDAVİSİNİN ETKİNLİĞİ

Dr. İpek BİRDOĞAN

Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon
Anabilim Dalı
TIPTA UZMANLIK TEZİ

ESKİŞEHİR
2010

T.C.
ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ

SERVİKAL VERTİGODA PLASEBO KONTROLLÜ TENS
TEDAVİSİNİN ETKİNLİĞİ

Dr. İpek BİRDOĞAN

Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon
Anabilim Dalı
TIPTA UZMANLIK TEZİ

TEZ DANIŐMANI
Prof. Dr. Funda TAŞCIOĞLU

ESKİŞEHİR
2010

TEZ KABUL VE ONAY SAYFASI

**T.C.
ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ DEKANLIĞINA,**

Dr. İpek BİRDOĞAN' a ait "Servikal vertigoda plasebo kontrollü TENS tedavisinin etkinliği" adlı çalışma jürimiz tarafından Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı'nda Tıpta Uzmanlık Tezi olarak oy birliği ile kabul edilmiştir.

Tarih:

Jüri Başkanı Prof. Dr. Funda TAŞÇIOĞLU
Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon ABD

Üye Yrd. Doç. Dr. Merih ÖZGEN
Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon ABD

Üye Doç. Dr. Serhat ÖZKAN
Nöroloji ABD

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Fakülte Kurulu'nun/...../2010
Tarih ve/..... Sayılı Kararıyla onaylanmıŐtır

Prof. Dr. Zübeyir KILIÇ
Dekan

TEŐEKKÖR

Eskişehir Osmangazi Öniversitesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı'nda yapmıő olduğum uzmanlık eğitimim sÖresince bilgi ve deneyimleri ile bana yol gÖsteren sayın hocalarım Prof. Dr. Cengiz ÖNER, Prof. Dr. Funda TAŐŐCIOđLU, Doç. Dr. Onur ARMAğAN ve Yrd. Doç. Dr. Merih ÖZGEN'e, tez danıőmanım ve hocam sayın Prof. Dr. Funda TAŐŐCIOđLU'na, tezimin hazırlanmasında katkılarından dolayı sayın Doç. Dr. Serhat ÖZKAN'a, tez istatistiklerimin yapılmasında yardımcı olan sayın Ahmet MUSMUL'a teşekkür ederim.

ÖZET

Birdoğan İ. Servikal vertigoda plasebo kontrollü TENS tedavisinin etkinliği: Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Tıpta Uzmanlık Tezi, Eskişehir, 2010. Bu plasebo kontrollü çalışmadaki amacımız servikal vertigonun tedavisinde transkutanöz elektriksel sinir stimülasyonu (TENS) uygulamasının etkinliğini araştırmaktı. Servikal vertigo tanısı konan 34 hasta randomize olarak iki gruba ayrıldı. On yedi hastadan oluşan birinci gruba aktif TENS ve egzersiz programı, ikinci gruba ise plasebo TENS ve egzersiz programı uygulandı. Tüm tedaviler toplam 15 gün olmak üzere haftanın 5 günü 20 dakika süreyle günde bir kez uygulandı. Klinik değerlendirmeler tedavi öncesi, tedavi sonrası ve 3. ayda gerçekleştirildi. Vizüel analog skala, Vertigo Şiddet Skalası, Vertigo Sıklık Skalası, Verbal Global İyileşme Skalası, Dizziness Handicap Inventory, Activities Spesifik Balance Confidence Skala ve boyun eklem hareket açıklığı ölçümleri kullanıldı. Ayrıca posturografik analiz yapılarak Düşme Riski İndeksi skorları hesaplandı. Her iki grupta da tüm parametrelerde grup içi değerlendirmelerde anlamlı düzelmeler saptandı. Gruplar birbiriyle karşılaştırıldığında aktif TENS grubundaki hastalar boyun eklem hareket açıklığı ölçümleri hariç diğer tüm parametrelerde plasebo grubundaki hastalara göre daha belirgin gelişmeler gösterdi. Bu çalışmanın sonuçları servikal vertigo tedavisinde egzersiz programına, TENS uygulamasının eklenmesinin etkili bir tedavi modalitesi olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Servikal vertigo, TENS, Posturografi

ABSTRACT

Birdoğan I. Efficacy of placebo-controlled TENS treatment in cervical vertigo. Eskişehir Osmangazi University Faculty of Medicine, Medical Speciality Thesis in Department of Physical Medicine and Rehabilitation, Eskişehir, 2010. Our aim was to investigate the efficacy of transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) application in the treatment of cervical vertigo in this placebo-controlled study. Thirty-four patients diagnosed with cervical vertigo were randomly assigned into two groups. First group, which consisted of 17 patients were treated with active TENS application and exercise program and the second group were treated with placebo TENS application and exercise program. Both treatments were applied for 20 minutes per session, once a day, five days a week, and a total duration of 15 days. Assessments were performed at baseline, at the end of the treatment and 3rd month. For the clinical assessments VAS score, Vertigo Severity Scale, Vertigo Intensity Scale, Verbal Global Scale, Dizziness Handicap Inventory, Activities Specific Balance Confidence scale, and cervical range of motion (ROM) measurement were used. In addition, fall index scores were calculated by using posturographic analysis. In intra-group evaluations, statistically significant improvements were observed for all parameters in both groups. In comparing the groups with each other, patients in active TENS group showed greater improvements in all parameters except cervical ROM measurements from those of patients in the placebo group. In conclusion, the results of this study suggest that adding TENS application to exercise program in the treatment of cervical vertigo is an effective treatment modality.

Key Words: Cervical vertigo, TENS, Posturography

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
TEZ KABUL VE ONAY SAYFASI	iii
TEŞEKKÜR	iv
ÖZET	v
ABSTRACT	vi
İÇİNDEKİLER	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	ix
TABLOLAR DİZİNİ	xi
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Vertigo	3
2.2. Vestibüler Sistem Anatomisi	3
2.2.1. Periferik Bölüm	3
2.2.2. Santral Bölüm	4
2.3. Vestibüler Sistem Fizyolojisi	4
2.4. Vertigo Nedenleri	5
2.4.1. Periferik Nedenler	5
2.4.2. Santral Nedenler	6
2.5. Servikal Vertigo	7
2.5.1. Fizyopatoloji	8
2.5.2. Tanı	10
2.5.3. Tedavi	10
2.6. Transkutanöz Elektriksel Sinir Stimulasyonu (TENS)	12
2.6.1. Tarihçe	13
2.6.2. Uygulama Şekli	13
2.6.3. Endikasyonlar	15
2.6.4. TENS Cihazları	16
2.6.5. TENS Parametreleri	16
2.6.6. TENS Elektrodları	17
2.6.7. Elektrodların Yerleştirilmesi	18
2.6.8. Klinikte TENS Uygulanması ve Etkinlik Değerlendirilmesi	18

2.6.9. Kontrendikasyonlar	19
2.7. Egzersiz Tedavisi	19
2.7.1. Germe Egzersizleri	19
2.7.2. Postür Egzersizleri	20
2.7.3. Kuvvetlendirme Egzersizleri	20
2.7.4. Stabilizasyon Egzersizleri	21
2.7.5. Proprioseptif Egzersizler	21
3. GEREÇ VE YÖNTEM	23
3.1. Çalışmaya Dahil Edilme Kriterleri	23
3.2. Çalışmadan Çıkarılma Kriterleri	23
3.3. Tedavi Protokolü	24
3.4. Değerlendirme Parametreleri	25
3.4.1. Vizüel Analog Ağrı Skalası	25
3.4.2. Vertigo Şiddet Skalası	25
3.4.3. Vertigo Sıklık Skalası	25
3.4.4. Verbal Global İyileşme Skoru	25
3.4.5. Dizziness Handicap İnventry	25
3.4.6. Activities-Spesific Balance Confidence Scale	26
3.4.7. Servikal Vertebra Eklem Hareket Açıklığı Ölçümü	27
3.4.8. Bilgisayarlı Denge Ölçümü	27
3.5. İstatistiksel Değerlendirme	28
4. BULGULAR	29
5. TARTIŞMA	38
6. SONUÇ ve ÖNERİLER	48
KAYNAKLAR	50

SİMGELER VE KISALTMALAR

ABC	Activities spesific balance confidence
DHI	Dizziness Handicap İnvntory
EHA	Eklem hareket açıklığı
SKR	Serviko kolik refleks
SOR	Serviko oküler refleks
SSS	Santral sinir sistemi
TENS	Transkutanöz elektriksel sinir stimülasyonu
VAS	Vizüel anaolog ağrı skalası
VGIS	Verbal global iyileşme skalası
VOR	Vestibulo oküler refleks

TABLÖLAR

	Sayfa
3.1. Dizziness Handicap İInventory	26
3.2. Activities spesific confidence balance skala	27
4.1. Hastaların demografik özellikleri	29
4.2. Tedavi öncesi, tedavi sonrası ve 3. ayda VAS skorları açısından grup içi analiz sonuçları	29
4.3. Tedavi öncesi, tedavi sonrası ve 3. ayda grupların VAS skorları açısından karşılaştırması	30
4.4. Tedavi öncesi, tedavi sonrası ve 3. ayda VGIS skorları açısından grup içi analiz sonuçları	30
4.5. Tedavi öncesi, tedavi sonrası ve 3. ayda grupların VGIS skorları açısından karşılaştırması	31
4.6. Tedavi öncesi, tedavi sonrası ve 3. ayda DHI skorları açısından grup içi analiz sonuçları	31
4.7. Tedavi öncesi, tedavi sonrası ve 3. ayda grupların DHI skorları açısından karşılaştırması	32
4.8. Tedavi öncesi, tedavi sonrası ve 3. ayda ABC skalası skorları açısından grup içi analiz sonuçları	32
4.9. Tedavi öncesi, tedavi sonrası ve 3. ayda grupların ABC skalası skorları açısından karşılaştırması	33
4.10. Tedavi öncesi, tedavi sonrası ve 3. ayda Vertigo Şiddet skalası skorları açısından grup içi analiz sonuçları	33
4.11. Tedavi öncesi, tedavi sonrası ve 3. ayda grupların Vertigo Şiddet skalası skorları açısından karşılaştırması	34
4.12. Tedavi öncesi, tedavi sonrası ve 3. ayda Vertigo Sıklık Skalası skorları açısından grup içi analiz sonuçları	34
4.13. Tedavi öncesi, tedavi sonrası ve 3. ayda grupların Vertigo Skalası skorları açısından karşılaştırması	35
4.14. Tedavi öncesi, tedavi sonrası ve 3. ayda Düşme İndeksi skorları	35

açısından grup içi analiz sonuçları	
4.15. Tedavi öncesi, tedavi sonrası ve 3. ayda grupların Düşme İndeksi skorları açısından karşılaştırması	36
4.16. Tedavi öncesi, tedavi sonrası ve 3. ayda grupların boyun eklem hareket açıklığı açısından karşılaştırılması	36

1. GİRİŞ

Vertigo; vestibüler sistemin ani tonik nöral aktivite dengesizliğine bağlı ortaya çıkan, kişinin çevresinin veya kendisinin döndüğünü ifade ettiği bir hareket illüzyonudur. Vertigo; labirent, vestibüler sinir ve servikal yapılar gibi periferik veya beyin sapı ve diğer supratentoryal yapılar gibi santral afferentlerin disfonksiyonundan kaynaklanabilir. (1, 2).

Servikal yapılardan kaynaklandığı düşünülen ya da servikal patolojilerle birlikte görülen baş dönmesi ve dengesizlik hissi Ryan ve Cope tarafından servikal vertigo olarak adlandırılmıştır (3). Servikal vertigo, boyun ağrısı ve tutukluğunun eşlik ettiği dengesizlik, sersemlik ve dönme hissiyle karakterizedir. Bu tip vertigonun üst servikal omurganın disfonksiyonuna bağlı olduğu ve servikal omurgadaki duysal afferentlerden gelen hatalı bilgi sonucu oluştuğuna dair öngörüler mevcuttur (4, 5). Boyunda ağrıya bağlı artmış kas gerginliği, inflamatuvar mediatörler ve metabolitler yoluyla proprioseptörlerin hassas hale gelmesine yol açar (6). İleri sürülen teoriye göre, sensitize kas içiğinin verdiği hatalı proprioseptif bilgi, merkezi sinir sisteminde vestibüler ve görsel sinyaller ile birleşir ve meydana gelen duysal yanlış eşleşme sonucu vücut oryantasyonu zihinde hatalı tasvir ve çevreyle ilişkisinin yanlış yorumlanmasına neden olarak baş dönmesi ve dengesizlikle sonuçlanır(7, 8). Servikal omurganın travmatik, dejeneratif veya mekanik problemleri servikal vertigoya neden olabilir (9).

Servikal vertigonun tedavisi ile ilgili görüşler farklılık göstermektedir ve tedavi yaklaşımları üzerinde tam bir fikir birliği yoktur. Boyun ağrısını, kas gerginliğini ve kas içiği hassasiyetini azaltacak tedavilerin bu hastalarda baş dönmesi ve dengesizliği düzeltilmesi beklenir. Bu yüzden servikal kökenli vertigonun tedavisinin servikal ağrı tedavisi gibi yapılması önerilmektedir. Tedavinin amacı; ağrıyı ve tutukluğu azaltmak, eklem hareket açıklığını arttırmak, baş dönmesini azaltmak ve dengeyi geliştirmek olmalıdır (10).

Bu amaçla; istirahat, medikal tedavi (analjezikler, steroid olmayan anti-inflamatuvar ilaçlar, kas gevşeticiler), fizik tedavi uygulamaları (sıcak-soğuk tedavi, elektroterapi, traksiyon, manuel terapi, masaj, egzersiz), tetik nokta enjeksiyonu ve servikal ortezleme gibi çeşitli tedavi yaklaşımlarından yararlanılır (8, 9, 11-13).

Elektroterapi yöntemlerinden biri olan transkütanöz elektriksel sinir stimülasyonu (TENS), deri üzerine yerleştirilen yüzeysel elektrodlar aracılığı ile uygulanan, analjezik amaçlı elektrik akımıdır. TENS tedavisinin kronik boyun ağrılı hastalarda etkin olduğu birçok çalışmada gösterilmiştir (14-16). Yine fizik tedavi uygulamalarından olan boyuna yönelik egzersiz programlarının servikal vertigo tedavisinde etkili olduğu değişik çalışmalarda gösterilmiştir (8, 9, 12). Bununla birlikte literatürde servikal vertigo tedavisinde egzersizle birlikte uygulanan TENS'in etkinliğini değerlendiren bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Vertigolu hastalarda denge ve postural performans sıklıkla etkilenir. Dengenin etkilendiği durumlarda düşme riskinin önceden tespiti hem koruyucu önlemlerin alınması hem de hastaların erken tedaviye alınması açısından önemlidir. Dengenin değerlendirilmesinde pek çok yöntem kullanılabilir. Bu yöntemler arasında klinik muayene testleri, çeşitli formlar, dinamik ve statik posturografi yöntemleri sayılabilir (17-19). Posturografi kişinin duyarlı bir platform üzerinde ayaklarının yere uyguladığı basıncı ölçerek postural salınımları değerlendiren objektif bir yöntemdir. Statik posturografi, ayakta hareketsiz pozisyonda vücut salınımlarının analizidir. Statik posturografi ile yapılan analiz, vücut salınım hızı gibi birçok değişkenle birlikte genel postural performans hakkında bilgi verir. Bu yolla sensorimotor sistem global olarak değerlendirilir (20). Bu yöntem denge durumunun ve postural performansın değerlendirilmesinde son dönemde sıkça kullanılmaya başlanmıştır (21, 22). Bir çalışmada kronik boyun ağrılı hastalarda servikal propriosepsiyonda bozulmaya bağlı olarak postural kontrolün azaldığı gösterilmiştir (8). Yine farklı bir çalışmada servikal vertigolu hastalarda vestibüler nöritli ve sağlıklı grup olgulara göre postural kontrolün bozulduğu gösterilmiştir ve ileride posturografi cihazının servikal vertigo tanısı koymak için uygun bir yöntem olabileceği belirtilmiştir (23).

Bizim bu randomize, plasebo kontrollü çalışmayı yapmaktaki amacımız servikal vertigolu hastalarda egzersiz tedavisine eklenen TENS uygulamasının etkinliğini klinik ve posturografik olarak araştırmaktır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Vertigo

Baş dönmesi, dengesizlik, sersemlik hissi gibi, dengenin sürdürülmesi ve algılanmasına yönelik yakınmalar sağlık literatüründe genel bir kavram olan “Vertigo” ile tanımlanmaktadır. Vertigo; vestibüler sistemin ani tonik nöral aktivite dengesizliğine bağlı ortaya çıkan, kişinin çevresinin veya kendisinin döndüğünü ifade ettiği bir hareket ilüzyonudur. Vertigo; labirent, vestibüler sinir, servikal yapılar gibi periferik afferentlerden veya beyin sapı ve diğer supratentoryal yapılar gibi santral afferentlerin disfonksiyonundan kaynaklanan bir semptomdur (1, 2).

Uzay boşluğunda vücudumuzun pozisyonu; oküler, vestibüler ve somatosensoryal sistemler tarafından algılanır ve kontrol edilir. Somatosensoryal sistem; deri, kaslar ve eklemlerden pozisyon ve vibrasyon bilgilerini almaktadır ve en önemli algı noktaları boyun kasları ve eklemleridir. Bu üç farklı sistemin verileri önce beyin sapına iletilir ve buradan da, uzay boşluğunda vücut pozisyonunu sağlayan postural refleksleri oluşturan kortikal algı sistemleri ile bağlantı kurar. Kortekste organize edilen bu duyu sistemindeki herhangi bir bozukluk vertigoya neden olur (24).

2.2.Vestibüler Sistem Anatomisi

Vestibüler sistemin fonksiyonu, kişinin hareketi ve yerçekimi ile ilişkili olarak dengesini sağlamaktır. Vestibüler sistem, periferik ve santral olmak üzere iki bölümde incelenir (25).

2.2.1.Periferik Bölüm

Periferik bölüm; nervus vestibularis, ganglion vestibularis, semisirküler kanallar ve otolitik yapılardan (utrikül ve sakkül) oluşmaktadır. Vestibüler organ, temporal kemikte yerleşmiş olan kemik labirentin içindeki membranöz labirentten oluşmuş bir reseptördür. Membranöz labirent, koklea (işitme için ana duyuusal alan) ve utrikulus ile sakkulusu içeren semisirküler kanallardan (dengenin duyuusal alanı) oluşan organın işlevsel bir parçasıdır. Dinamik oryantasyondan sorumlu olan semisirküler kanallarda kupula olarak adlandırılan jelatinöz madde

üzerindeki saçlı hücreler dahil olmak üzere duyuşal nöroepitelyumlu krista ampullarisi içeren ampulla adını alan geniş bir bölge vardır. Üç farklı düzlemde başın rotasyonunun hızı ve yönündeki değişikliği gösteren sinyaller saçlı hücrelerden vestibüler sinir vasıtasıyla santral sinir sistemine gönderilir. Otolitik organlar, utrikulus (durağan yatay oryantasyondan sorumlu) ve sakkulus (durağan dikey oryantasyondan sorumlu) tur (25).

Membranöz labirent, perilenfatik ve endolenfatik bölme olarak bilinen iki kısım içerir. Perilenfatik bölme endolenfatik bölmeyi kemik kanal içinde çevreler ve membranöz labirentin koklear parçasının sadece işitme görevinde belirgin rol oynar. Endolenfatik bölüm, vestibüler işlevde son derece önemli olan duyuşal nöroepitelyum hücrelerini içerir. Anterior, posterior ve horizontal kanallar olarak bilinen üç semisirküler kanal birbirine dik açı ile yerleşmiştir. Endolenfatik sıvının semisirküler kanal ve ampulladaki akışı duyuşal organı uyarır. Semisirküler kanalların görevi herhangi bir yöndeki açısal hızlanmayı ölçmektir (26-28).

2.2.2. Santral Bölüm

Santral bölüm, dört tane vestibüler nukleus, sekonder nöronlar ve bunların santral bağlantılarından oluşmaktadır (25). Santral sinir sistemi (SSS) dengede önemli bir rol oynar. Dengenin devamında esas yol vestibüler sinirden vestibular nukleus ve serebellum boyuncadır. Sinyaller vestibulotalamokortikal uzantılar yoluyla talamusa, kortekse ve vestibulospinal ve retikulospinal yollarla spinal korda olduğu gibi ayrıca beyin sapının okülomotor ve retiküler nukleuslarına da gönderilir. Görsel ve vestibüler sistemler arasındaki iletişim serebellum yoluyla olur (27, 28).

2.3. Vestibüler Sistem Fizyolojisi

Periferik denge mekanizmasının 3 bileşeni; görsel, vestibüler ve somatosensoryel sistemlerdir. Kortikal düzeyde serebellumdan gelen ilave girdilerle bütünleşen görsel, vestibüler ve somatosensoryel sistemler doğru ve hızlı bilgi sağlamakta rol oynarlar. Denge ve postural kontrol, duyuşal korteks ve beyin sapı ile serebellumdaki entegrasyon merkezlerine ulaşan, vestibüler organı da içeren çeşitli periferik reseptörlerden gelen duyuşal bilgilere bağlıdır. Bu, denge mekanizmasının

gelen kolunu oluşturur. Sinyaller daha sonra kortikospinal traktus ve beyin sapı ile periferik ve ekstraoküler kaslara iletilir. Bu da denge mekanizmasının giden kolunu oluştur (26-28).

Periferik duysal reseptörler; proprioseptif eklem reseptörleri, (özellikle üst servikal faset eklemler ve ayak bileği eklemleri) kasların gerilme reseptörleri ve titreşim reseptörleri; yerçekiminin yanı sıra, zemin, pozisyon, kas ve eklemlerin hareketi hakkında bilgi sağlar ve böylece dengede rol oynarlar. Dengenin korunması için en önemli proprioseptif bilgi servikal bölgedeki eklem reseptörlerinden gelir (29).

2.4.Vertigo Nedenleri

2.4.1.Periferik Nedenler

Vestibüler Nöritis: En sık vertigo nedenlerinden birisidir. Tipik klinik bulgu; ani başlayan çok şiddetli baş dönmesi, bulantı ve kusmaya karşın nistagmus ve ataksi dışında eşlik eden başka bir nörolojik bulgunun olmaması, semptomların genellikle günler-haftalar içinde düzelmesidir. Tabloya işitme azalması ya da tinnitus gibi koklear semptomlar eşlik etmemektedir. Nistagmus genellikle horizontal düzlemde ve hızlı fazı etkilenen kulaktan uzağa doğrudur. Baş eğme testinde (hasta oturur pozisyonda sabit bir noktaya bakarken başının hızla yaklaşık 10-15 derece bir tarafa döndürülmesi ile gözlerin fiksasyon kaybı) bozukluk olması tipiktir. Etyoloji tam olarak aydınlatılamamasına karşın, viral etyoloji en olası nedendir (30).

Benign Paroksizmal Pozisyonel Vertigo: Özellikle yaşlılarda vertigonun en sık nedenidir. Baş pozisyonlarını değiştirmekle oluşan kısa vertigo atakları, bulantı ve/veya pozisyonel nistagmus tipik klinik şeklidir. Bu durum otokoniyal membrandan kopan parçacıkların labirent içinde hareket etmelerine bağlı oluşmaktadır. Eğer parçacıklar semisirküler kanallar içinde serbestçe dolaşır ise kanalitiazis, kupula içine yerleşirse kupulalitiazis adını alır. Hastaların şikayeti; baş pozisyon değişiklikleri ile (yatakta dönerken, ayağa kalkınca, başını sağa-sola veya yukarı aşağı hareket ettirince) oluşan baş dönmesi ve bulantı ataklarıdır. Tedavi

yaklaşımı bu partikülleri yeniden yerine yerleştirmeyi hedefleyen çeşitli manevralar (Dix-Hallpike, vb) yaptırmaktır. Ancak ataklar sıklıkla tekrarlayabilir (31, 32).

Meniere Hastalığı: İlerleyici işitme kaybı, tinnitus, kulakta dolgunluk hissi ve vertigo atakları ile karakterize bir sendromdur. Vertigo ataklarına sıklıkla ciddi bulantı ve kusma eşlik eder. Zaman içinde işitme kaybına kadar ilerleyebilir. Hastalığın etiolojisinden endolenfatik hidrops sorumlu tutulmaktadır. Vertigo atakları dışında hastalarda ani, öne doğru, bilinç kaybı olmaksızın düşmeler gözlenebilir. Baş eğme testi genellikle normaldir. Tanı vertigo atakları ile birlikte ilk bir yıl içinde eklenen sensorinöral tip asimetrik işitme azalması ve kontrastlı manyetik rezonans görüntüleme ile endolinfatik hidropsun gösterilmesi ile konulabilir. Tedavisi ise son derece güçtür. Tuzdan fakir diyet, diüretikler, transtimpanik gentamisin enjeksiyonu uygulanabilen tedavilerdir (33, 34).

Vestibüler Paroksizmler: Herhangi bir tespit edilebilir tetikleyici faktör olmaksızın oluşan ve saniyeler, nadiren dakikalar süren vertigo ataklarıdır. Genellikle tek taraflı vestibüler disfonksiyon tespit edilebilir. Tedavi yaklaşımı anti epileptik ilaçlardır (35).

Vestibüler Fistüller: Süperior kanal yırtığı sonucu, kanal ile orta kranial fossa arasında fistül oluşmasına bağlı olarak gelişir ve özellikle valsalva manevrası ya da yüksek ses ile tetiklenen vertigo ve nistagmusu neden olur. Etiyolojide geçirilmiş kulak enfeksiyonları ve kulak cerrahi müdahaleleri bulunmaktadır (36).

2.4.2.Santral Nedenler

Vertigolu hastalarda santral nedenleri düşündürülen en önemli bulgu, eşlik eden diğer nörolojik bulgulardır. Bunlar piramidal, beyin sapı ve serebellar semptomları içerir. Bu nedenle vertigolu hastalar öncelikle eşlik edebilecek bulgular yönünden ayrıntılı nörolojik muayeneden geçirilmelidirler.

Serebrovasküler Hastalıklar: Beyin sapı ve serebellumu tutan ve vestibüler yolları etkileyen vertebro baziler arterlerin serebrovasküler olayları, özellikle iskemik lezyonları vertigo ile seyredebilmektedir. Çoğunlukla beyin sapı ve serebelluma ait

nörolojik bulgular (ataksi, dismetri, disdiadokokinezi, kraniyal sinir bulguları, vb.) eşlik etmesine karşın, akut periferik vestibülopatileri de taklit edebilir. En çok posterior inferior serebellar arter infarktları vertigo ile seyretmektedir. Baş pozisyonlarından etkilenmeyen vertigo santral patolojiyi düşündürülebilir (37). Ayrıca vertigo kliniği periferik nedenlere göre genellikle daha hafiftir. Anterior inferior serebellar arter infarktları, akut işitme kaybının da eşlik ettiği nörolojik bir kliniğe neden olduğu için dikkatli olunması gereken lezyonlardır (38).

Multipl Skleroz: Santral sinir sisteminin demyelinizan ve nörodejeneratif bir hastalığı olan multipl sklerozda vertigo oldukça sık rastlanan bir bulgudur. Hastaların yaklaşık %20'inde bir dönem vertigo şikayeti bulunmaktadır. Hastaların %5'inde ise ilk atak vertigo şikayeti ile başlamaktadır. Neden genellikle beyin sapı, serebellum ve pedinküllerde yerleşen demyelinizan plaklardır. Çoğunlukla nörolojik muayenede diğer santral sinir sistemi bulguları da tespit edilerek şüphelenilebilir (39).

Epilepsi: Özellikle temporal korteks ve parietal bölgeden kaynaklanan epileptik nöbetler vertigo ile seyredebilmektedir. Ancak hemen her zaman bilinç kaybının eşlik etmesi önemli bir ayırıcı tanı aracıdır. Ayrıca ataklar pozisyondan bağımsız, işitme bozukluğu olmaksızın kısa süreli ve tekrarlayıcı özelliktedir (40).

Migren: Migren ve vertigo arasında birçok çalışmada gösterilmiş bir birliktelik bulunmaktadır. Ayrıca vertigo migren ataklarına sıklıkla eşlik eden bir semptomdur (41). Özellikle baziller migrenli hastalarda tipik migren baş ağrısına (görsel semptomlu aurayı izleyen migren baş ağrısı) vertigo eşlik edebilmektedir (42).

2.5.Servikal Vertigo

Servikal yapılardan kaynaklandığı düşünülen, servikal patolojilerle birlikte görülen baş dönmesi ve dengesizlik hissi ilk kez 1955'de Ryan ve Cope tarafından servikal vertigo olarak adlandırılmıştır (3).

Servikal vertigo, boyun ağrısı ve tutukluğunun eşlik ettiği dengesizlik, sersemlik ve dönme hissiyle karakterizedir. Servikal omurganın travmatik, dejeneratif veya mekanik problemleri servikal vertigoya neden olabilir (9).

2.5.1.Fizyopatoloji

Servikal vertigo fizyopatolojisinde 2 ana mekanizmanın etkili olabileceği düşünülmektedir (10) :

1. Proprioseptif Mekanizmalar: Organizmada postural kontrol ve dengenin sağlanması için vestibüler, görsel ve proprioseptif sistemlerin birlikte uyum içinde çalışmaları gerekmektedir. Bu sistemlerin bilgilerinin tutarlı olmaması yani aynı harekete ait veriler vermemesi sonucu hareket ilüzyonu yani başdönmesi oluşur. Boyun; başı taşıma, omuriliği ve içinden geçen damar yapıları koruma fonksiyonunun yanı sıra boyun proprioseptörleri vasıtasıyla başın gövdeye göre durumunu belirleyerek dengenin sağlanmasına katkıda bulunur. Boyundan gelen duysal bilgiler vestibüler ve görsel bilgilerle birleşerek başın boyun üzerindeki ve uzaydaki pozisyonunu belirler (43).

Propriosepsiyon, yoğun olarak kas içcikleri bulunan derin kısa intervertebral boyun kaslarına bağlıdır. Boyun hareketlerinin büyük bir kısmı servikal omurganın özellikle ilk üç vertebra tarafından gerçekleştirilir. Kraniyo-servikal bölgenin özellikle ilk üç vertebrayı içine alan kısmı, baş pozisyonlaması ile ilgili en önemli kısımdır, buradaki kaslar ve eklem çevresi yumuşak dokular proprioseptörler açısından çok zengin olup bu bölgeye sekonder labirent denilmektedir (1, 2) ve servikal vertigonun bu bölgedeki afferent impuls bozukluğundan kaynaklandığı görüşü hakimdir (9).

Boyundan alınan impulslar, algılama fonksiyonları ve refleks yanıtlara katılır. Boynun proprioseptif refleksleri; serviko-kolik refleks (SKR) ve serviko-oküler refleks (SOR) dir. SOR ve SKR reflekslerinin her ikisi de boynun en derin tabakalarından doğar. SOR ayrıca yüzeysel kasların geriliminden de etkilenir. Üst servikal faset eklem proprioseptif reseptörleri, SOR yoluyla dengede rol oynar (43, 44). Vücut postürü; vestibulo-oküler (VOR) ve sakkadik göz hareket sistemi ile SKR

ve SOR aracılığıyla proprioseptif girdilerin karşılıklı etkileşimiyle düzenlenir. Bu sistemlerin hepsi midserebellumun flokulusunda birbirleri ile kaynaşır (43, 44).

Boyunda ağrıya bağlı artmış kas gerginliği, inflamatuvar mediatörler ve metabolitler yoluyla proprioseptörlerin hassas hale gelmesine yol açar (6). Boyun ağrısına sekonder kas tutukluğunun neden olduğu sensitize kas içiğinin verdiği hatalı proprioseptif bilgi, merkezi sinir sisteminde vestibüler ve görsel sinyallerle birleştiğinde duyuşal yanlış eşleşme sonucu vücut oryantasyonunun zihinde hatalı tasvirine ve çevreyle ilişkisinin yanlış yorumlanmasına neden olup baş dönmesi ve dengeşizlikle sonuçlanır (7, 8).

2.Vasküler Mekanizmalar: Subklavyen trunkustan ayrılan vertebral arter altıncı servikal vertebranın transvers forameninden girerek ikinci servikal vertebraya kadar servikal sinirlerin önünden yukarı doğru ilerler. Vertebral artere, vertebral venöz pleksus ve sempatik lifler de eşlik eder. Atlasın transvers forameninden geçen arter arkaya doğru kıvrılarak atlasın arka arkusunun üst yüzündeki olukta seyrederek. Sonra yukarı doğru kıvrılır ve foramen magnumdan kafa içine girer. Karşı taraftan gelen vertebral arterle birleşerek baziller arteri oluşturur. Vertebral arterler kemik, kas, ligament ve fasyalarla komşuluğu yüzünden baş rotasyonu ve ekstansiyonu ile mekanik kompresyona uğrayabilir (45).

Vertebral arterin seyri boyunca damar içi ve damar dışı patolojiler nedeniyle sıkışması vertebrobaziller yetmezlik ya da posterior dolaşım infarktlarına yol açabilir. İntrinsik kompresyonun en sık nedeni arteriosklerozdur (46). Ekstrinsik kompresyon nedenleri ise; osteofitik çıkıntılar (47, 48), servikal disk hernisi, (46, 49, 50) kas tendinöz anomalileri (51), tümörler ve travmatik (52) lezyonlardır.

Başın rotasyonun indüklediği vertebrobaziller arter hipoperfüzyonu; serebellum, beyin sapı ve spinal kordu etkileyen geçici iskemik ataklara neden olur. Semptomlar baş hareketleriyle geçici olarak ortaya çıkıyorsa vertebral arter kompresyonundan şüphe edilmelidir. İç kulağın kanlanması, beyin sapındaki vestibüler ve koklear çekirdeklerin beslenmesi vertebrobaziller arter sistemiyle sağlanmaktadır. Vertebral arterdeki kan akışında epizodik azalma ile denge bozukluğu ve baş dönmesi ortaya çıkabilir (10).

2.5.2.Tanı

Servikal vertigonun tanısının nasıl konacağı konusunda bir görüş birliği yoktur. Genel olarak kabul edilen görüşe göre servikal vertigonun tanısı, baş dönmesi ve dengesizliğin boyun ağrısı ile korelasyonuna ve diğer nörolojik, vestibüler ve psikosomatik hastalıkların öykü, muayene, vestibüler fonksiyon testleri ve radyolojik değerlendirmeler ile dışlanmasına bağlıdır (9). Son dönemde vertigolu hastalarda denge ve postural performansı değerlendirmek için posturografi cihazları sıklıkla kullanılmaktadır. Posturografi cihazı lezyonun yerini tam olarak lokalize edememesine ve etiyojolojiyi belirleyememesine karşın bize vestibüler ve somatosensoryel sistemi değerlendirmek için gerekli bilgiler ve fonksiyonel ölçümler sağlayabilir (20-22). Bir çalışmada servikal vertigolu hastalarda vestibüler nöritli ve sağlıklı grup olgulara göre postural kontrolün bozulduğu gösterilmiştir ve ileride posturografi cihazının servikal vertigo tanısı koymak için uygun bir yöntem olabileceği belirtilmiştir (23).

2.5.3.Tedavi

Servikal kaynaklı baş dönmesi ve dengesizliğin tedavisinde; altın standart bir tedavi yoktur. Servikal vertigo tanısını koymak zor olduğu gibi tedavisi de problemlidir. Çoğu yazar servikal kaynaklı baş dönmelerinin tedavisinin aynı servikal ağrı gibi yapılması gerektiğini düşünmektedir. Tedavinin amacı; ağrıyı ve tutukluğu azaltmak, eklem hareket açıklığını arttırmak, baş dönmesini azaltmak ve dengeyi geliştirmek olmalıdır (10).

Boyun ağrısına sekonder kas tutukluğunun neden olduğu sensitize kas içiğinin verdiği hatalı proprioseptif ileti SSS' de vestibüler ve görsel sinyallerle birleştiğinde vücut oryantasyonu yanlış algılanarak dengesizlik ve baş dönmesiyle sonuçlanmaktadır. Boyun ağrısını, kas gerginliğini ve kas içiği hassasiyetini azaltacak tüm tedavilerin bu hastalarda dengesizliği ve baş dönmesini düzeltmeleri beklenir (10).

Bu amaçla; istirahatten, ilaç tedavisinden (analjezikler, steroid olmayan anti-inflamatuar ilaçlar, kas gevşeticiler), fizik tedavi uygulamalarından (sıcak-soğuk tedavi, elektroterapi, traksiyon, manuel terapi, masaj, egzersiz), tetik nokta enjeksiyonlarından ve çeşitli servikal ortezlerden yararlanılır (8, 9, 11-13).

Fizik Tedavi Uygulamaları

Bu uygulamalar; sıcak uygulama (yüzeysel ve derin ısıtıcılar), soğuk uygulama, elektroterapi modaliteleri, traksiyon, masaj, manuel terapi ve egzersizler olarak sıralanabilir.

Sıcak Uygulama

Sıcak uygulamalar; ağrı ve kas spazmını azaltmak, konnektif dokunun elastisitesini arttırmak, eklem hareketlerini kolaylaştırmak ve adezyonları önlemek amacı ile kullanılır (53, 54). Hot pack ve infraruj ışınları boyunda en fazla kullanılan yüzeysel ısıtıcılardır. Hot pack 20-30 dakika, infraruj ise 50-75 cm uzaklıkta 15-30 dakika süre ile uygulanabilir. Kısa dalga diatermi, mikrodalga ve ultrason sıklıkla kullanılan derin ısıtıcıdır (55).

Soğuk Uygulama

Akut dönemde ağrıyı azaltmak, spazmı çözmek, ödemi azaltmak amacıyla sıklıkla tercih edilen bir uygulamadır. Soğuk uygulama (kriyoterapi) sinir iletim hızını azaltarak, segmental düzeyde kapı kontrol teorisiyle, suprasegmental düzeyde endorfin salınımını arttırarak analjezik etki gösterir. Lokal kas içiğinin sensitivitesini azaltıp gama afferentleri sayesinde kas spazmını inhibe eder. Ağrı-kas spazmı-ağrı döngüsünü kırar. Soğuk silika jel paketleri, soğuk kompres ve spreylere şeklinde uygulanabilir (54).

Traksiyon

Servikal eklemlerin distraksiyonu, dural kılıfta yapışıklıkların önlenmesi, sinir kökü ve diskteki irritasyon ve basının azaltılması, ağrı ve kas spazmının hafifletilmesi, negatif intradiskal basıncın oluşması ile nükleer materyalin epidural aralıktan intervertebral aralığa geçmesini sağlamak için kullanılır. Sürekli ve kesikli şekilde uygulanabilir (56).

Manuel Terapi ve Masaj

Manuel terapi kapsamında; aktif ve pasif mobilizasyon teknikleri, yumuşak doku teknikleri ve yüksek hızda düşük amplitütte teknikler kullanılabilir. Spinal

manipulasyon ve mobilizasyon, normal eklem hareket açıklığını yeniden sağlamak ve ağrıyı azaltmak için yapılabilecek tedavi modalitelerindedir (57).

Masaj; gerginlik ve ağrının azaltılması, genel gevşemenin sağlanması, yapışıklıkların giderilmesi, kan akımının hızlanması ve terapötik egzersizlerin kolaylaştırılmasında yardımcıdır (57).

Elektroterapi

Elektroterapi, elektrik akımları ve elektromanyetik dalgaların tedavi amacıyla kullanılması esasına dayanır. Düşük voltajlı ve frekanslı akımlardan galvanik, faradik ve sinuzoidal akımlar teşhis ve tedavi amacıyla kullanılmaktadır. Analjezik amaçla kullanımı yaygın olan akımlar orta ve alçak frekanslı olanlardır (15). Galvanik akım, interfaransiyel akım, nöromuskuler stimülasyon ve transkutanöz elektriksel sinir stimülasyonu (TENS) ağrı tedavisinde kullanılan akımlardır. Klinik pratikte en sık kullanılan analjezik akım TENS' dir (15, 58).

2.6. Transkutanöz Elektriksel Sinir Stimülasyonu (TENS)

Transkutanöz elektriksel sinir stimülasyonu (TENS), deri üzerine yerleştirilen yüzeysel elektrodlar aracılığı ile uygulanan, analjezik amaçlı elektrik akımıdır. TENS'in ağrı algılamasını nasıl değiştirdiğini açıklamak için çeşitli teoriler öne sürülmüştür (15, 58, 59):

1) Birinci teori ve aynı zamanda TENS'in gelişiminde payı olan teori kapı kontrol teorisidir. Bu teoriye göre TENS duyuşal A liflerini yüksek frekans stimülasyonu ile uyarır. Bu stimülasyonun impulsları SSS 'e giden yolu kaplar ve kapıyı ağrının geçişine kapatır. Özellikle hızlı ileten afferent liflerin ağrısız elektriksel uyarımı, santral sinir sisteminin çeşitli düzeylerinde, yavaş ileten afferent ağrı sistemini inhibe eder. Kısaca TENS periferel A beta liflerini aktive ederek dorsal boynuz seviyesinde ağrıyı ileten A delta ve C liflerini modüle eder (15, 58, 59).

2) İkinci teoriye göre, vücuttaki doğal opiyatların duyuşal sinirlerin düşük frekanslı TENS ile uyarılması β endorfin ve enkefalinlerin salınımını başlatır ve böylece ağrının algılanmasını etkiler (58).

3) Üçüncü teori ise, TENS stimülasyonunun miyofasiyal semptomlu hastalarda lokal vazodilatasyon oluşturduğu ve tetik noktalar tarafından oluşturulan ağrıyı lokal vazodilatasyonun etkilediği yönündedir (58, 59).

4) Dördüncü teori akupunktur ile ilişkilidir. TENS'in enerji akışını etkileyecek akupunktur noktalarını stimüle etmek için kullanıldığı ve böylece ağrıya neden olan durumu değiştirdiği savunulmaktadır (15, 58).

2.6.1.Tarihçe

Modern tıp tarihinde elektriksel uyaran değişik şekillerde hastalıkların tedavisinde kullanılmıştır. Dünyada ilk kez M.Ö. 46 yılında Scirbonius Largus baş ağrısı ve artrite bağlı ağrılarda elektrikli yılan balığının tedavi edici etkisini yayınlamıştır. Daha sonra 1759'da John Wesley elektriksel uyarının tedavide etkili olduğu hastalıkları belirttiği kitabını yazmıştır. 19. yüzyıl başlarında ise James Churchill gibi araştırmacılar değişik cihazlarla elde ettikleri elektriksel uyarıların tedavi amacıyla kullanılmasını sağlamışlardır. İlk kez 1965 yılında Melzack ve Wall' un ortaya attığı kapı kontrol kuramı ile TENS' in ağrı tedavisindeki önemi artmış; ağrı mekanizmalarının anlaşılmasıyla kullanımı yaygınlaşmıştır. Daha sonra Long ve Shealy dorsal kolon uyarılmasının hastalarda etkili olup olmayacağını anlamak için ameliyat öncesi elektrodları deri üzerine yerleştirerek test edilmesi yöntemini geliştirmişler ve bu sayede TENS yaygın klinik kullanıma kavuşmuştur (15, 60).

2.6.2. Uygulama Şekli

Bugün kliniklerde kullanılan TENS aygıtlarındaki stimülasyon parametreleri; amplitüd 1-80 mAmper (mA), frekans 1-150 Hz, dalga genişliği 50-300 mikrosaniye arasında değişmektedir. Kullanılan 5 çeşit uygulama modeli vardır:

Konvansiyonel (Geleneksel) TENS: En yaygın kullanılan tiptir. Yüksek frekanslı, kısa akım geçiş süreli ve düşük amplitüdü uyarı verir. Frekansı genellikle 50-100 Hz, dalga genişliği 200 µsn'ye kadar ve amplitüd yoğunluğu kontraksiyon oluşmadan, aşırı rahatsızlık hissi vermeden, hafif karıncalanma oluşturacak şiddette, 1-100 mA arasındadır. Esas olarak kalın, miyelinli, afferent A alfa ve beta liflerini etkileyerek ağrının iletimini etkiler. Konvansiyonel TENS' in etkisi 30 dakikada

başlar ve benzer şekilde tedavi kesildikten kısa bir süre sonra yaklaşık 2 saat içinde de kaybolur. Tedavi süresi 30 dakikadan birkaç saate kadar uzayabilir (15, 58).

Konvansiyonel TENS uygulamasında dokunma ve basınç duyularını ileten kalın miyelinli A beta lifleri selektif olarak uyarılmaktadır. Daha kolay uyarılan bu lifler medulla spinalis arka boynuzunun dış laminalarında bulunan inhibitör nöronları aktive ederek A delta ve C lifleriyle iletilen ağrı duyusunun transmisyon nöronları aracılığıyla üst merkezlere ulaşmasını engellemektedir (kapı kontrol teorisi) (58).

Akupunktur Benzeri TENS: Akupunktura benzer TENS üniteleri; düşük frekans, yüksek şiddetle uyarı verir. Bir bakıma akupunkturun elektrodlarla uygulanmasıdır. Frekans 1-10 Hz, dalga genişliği 0-200 msn'dir. Akım şiddeti hastanın tolere edebileceği maksimum yüksekliktedir ve genellikle gözle görülür bir kontraksiyona yol açar. Bu tip TENS küçük çaplı C liflerini etkiler. Akupunktur benzeri TENS kullanımında ağrının kontrol altına alınması birkaç saate kadar gecikebilir, ancak bu olumlu etki tedavi kesildikten sonra birkaç saat daha devam eder. Konvansiyonel TENS'e göre etkisi daha geç ortaya çıkar ancak etkinliği daha uzun sürer. Tedavi süresi genellikle 30-60 dakikadır. Bu tip stimülasyonun endorfin salınımını etkilediği ve hastanın daha uzun süre rahatlamasının bu özelliğe bağlı olduğundan söz edilmektedir (58, 61). Salgılanan endorfinler spinal opiat reseptörlerine bağlanarak analjezi oluşturmaktadır. Bir opiat antagonisti olan naloksan ile akupunktur TENS analjezisi ortadan kaldırılabilmektedir (62).

Kısa Şiddetli TENS (Hiperstimülasyon): Bu metod; yüksek frekansta, yüksek şiddette stimülasyon ile C liflerini aktive ederek, muhtemelen karşıt irritasyon oluşturur. Kısa, güçlü stimülasyon verildiğinden dayanılması zor bir yöntemdir. Frekans 50-150 Hz, dalga genişliği 100-200 µsn, amplitüd tetanik veya belirgin kas kontraksiyonu oluşturacak şekilde hastanın dayanabileceği şiddette uygulanır. Tedavi süreleri nadiren 15-30 dakikadan fazla tolere edilebilir. Kısa şiddetli TENS'de nokta stimülatörü kullanılması tercih edilir. Deri direncinin düşük olduğu tetkik nokta ve akupunktur noktalarını tespit etmek için ommetre ile birlikte kullanımı daha uygundur (58-60, 62).

Yüksek Yoğunluklu Ardıl Pulsasyonlu TENS (Patlayıcı Uyarıcı): Bu yöntemle yüksek (50-100 Hz) ve alçak frekanslı (1-10Hz) birbirini izleyen uyarılar verilir. Bu tip stimülasyon da gözle görülür kas kontraksiyonuna neden olur. Akupunktura benzer TENS'da belirtildiği gibi ağrı azalmanın başlaması birkaç saate kadar gecikebilir ve tedavi kesildikten sonra saatlerce devam edebilir. Tedavi süresi 30-60 dakika arasındadır (58, 62).

Modüle Edilmiş TENS: Bu tip TENS tedavisi sırasında frekans, dalga boyu, amplitüd gibi parametreler cihaz tarafından sürekli değiştirilir. Böylece hem konvansiyonel şekil hem de akupunktur benzeri şekil aynı anda uygulanmış olur. En büyük avantajı hem yüzeysel hem derin sinir liflerinin uyarılması ve akomodasyonun geç gelişmesidir (58, 62).

2.6.3. Endikasyonlar:

TENS tedavisi için endikasyonlar ağrılı sendromlardır. TENS etkinliği, en sık ve en yoğun olarak akut ağrı durumları için çalışılmıştır (58, 59, 62).

1. Kas-iskelet sistemi ile ilgili akut ağrılı durumlar
2. Postoperatif ağrı kontrolü
3. Kardiyopulmoner ağrı kontrolü
4. Orofasiyal ağrı tedavisi
5. Doğum sürecinde ağrının kontrolü
6. Bazı tedavilerden önce (kontraktür ve debrütman gerilmesi gibi) hastanın ağrı eşiğini yükseltmek amacıyla kullanılır.

TENS tedavisinden yararlanan kronik ağrılı durumlar (58, 59, 62):

1. Kronik bel - boyun ağrısı
2. Artrit
3. Migren ve gerilim baş ağrısı
4. Fantom ekstremité ağrısı
5. Kompleks bölgesel ağrı sendromu
6. Postherpetik nevralkji
7. İnterkostal nevralkji
8. Trigeminal nevralkji

9. Periferik nöropatiler

10. İlerlemiş malignensi ile ilişkili ağrılar

2.6.4. TENS Cihazları

Piyasada değişik özelliklere sahip birçok TENS cihazı satılmaktadır. Etkili analjeziyi sağlayacak TENS cihazını seçmek ancak kullanım endikasyonlarını ve cihazın teknik özelliklerini bilmekle mümkün olabilir. TENS cihazları hastanın fonksiyonel aktivitesini korumak amacıyla genellikle portabl olup pille çalışırlar. Yeni model TENS cihazları 2 kanallıdır ve her kanalın parametreleri diğerinden bağımsız olarak ayarlanabilir. Bu sayede ağrının değişik karakterlerde ve yaygın olduğu hastalarda avantaj sağlanmış olur. Periferik sinir sisteminin uyarılması için güç kaynağı, ampifikatör ve elektrodlar gereklidir. Güç kaynağı ve amplifikatör TENS cihazı içinde yer alır. Cihaz cepte veya kemere takılı taşınacak büyüklüktedir. Güç kaynağının oluşturduğu akım dikdörtgen veya sivri şekildedir. Dikdörtgen akım, dalga boyu ve amplitüdle ayarlanabildiği halde sivri akımın dalga boyu sabit olup ancak amplitüdü ayarlanabilir. Üretilen akım genellikle bifazik dalga şeklinde olup sıfır elektrik yüküne sahiptir. Bu şekilde iyonizasyonun neden olduğu deri irritasyonu engellenmiş olur. Güç kaynağında üretilen akım ampifikatörde artırılarak elektrodla ulaşır. Elektrodlardan periferik sinirlere ulaşan akım miktarı elektrodların ve deriyle sinir liflerinin arasındaki dirence bağlıdır. Toplam direnç elektrodlardaki jelin kurumasıyla veya çeşitli vücut bölgelerinde değişebileceğinden sabit akımlı amplifikatörlerin kullanılması daha doğrudur (60, 61).

2.6.5. TENS Parametreleri

Amplitüd: Akım dalgasının yüksekliğini gösterir ve miliamper (mA) ile ölçülür. 0-50 mA arasında ayarlanabilir. Amplitüd yani akım gücü hastanın akımı algılaması ve uyarının şiddetiyle ilgilidir. Dalga boyuyla birlikte verilen akımın total enerjisini ifade eder. Böylece uyarının şiddeti hem amplitüdü hem de dalga boyunu veya her ikisini de yükselterek artırılabilir. Amplitüd yükseltildiğinde uyarılan sinir liflerinin sayısı artar. TENS selektif olarak kalın miyelinli, hızlı ileten A beta liflerini uyardığından yüksek amplitüdü genellikle gereksizdir. Dolayısıyla amplitüdü, hasta

parestezi algılayacak, fakat ağrı duymayacak şekilde arttırmak daha doğrudur (60, 61).

Dalga Boyu: Akımın süresini ifade eder. Genellikle 50 - 250 milisaniye (msn) arasında ayarlanır. Bu dalga boyları arasında kalın miyelinli, hızlı iletilen sinir lifleri optimal olarak uyarılmaktadır (60).

Frekans: Bir saniyede üretilen elektriksel uyaran sayısıdır. Hertz ile ölçülür. 1-200 Hz arasında ayarlanabilir. Konvansiyonel TENS' te 30-100 Hz arası tolere edilir. Akupunktur benzeri TENS'de ise 1-2 Hz arası optimaldir (60).

2.6.6. TENS Elektrodları

TENS'in amacı bir çift elektrod aracılığıyla deriyi hasara uğratmadan deri altındaki sinir liflerini kontrollü olarak uyarmaktır. Elektrodların tek kullanımlı veya tekrar kullanımlı birçok çeşidi vardır. Tekrar kullanımlı elektrodlar karbonize silikondan yapılmıştır ve 4-6 ay süreyle kullanılabilirler. Elektrodlar üzerine sürülen hidrofilik jel sayesinde deri direnci azaltılmış olur. Deriyi irrite etmeyen flasterlerle yapılan tespit, elektrodun deriye tam temasını sağlamalıdır. Tek kullanımlı elektrodlar ise deriye kendiliğinden yapıştığından uygulamada zaman tasarrufu sağlarsa da tedavi maliyetini yükseltirler. Elektrod alanı 10- 15 cm² arasında optimaldir. Ağrının geniş bir alana yayıldığı hastalarda özel elektrodlar kullanılır. Elektrod seçiminde; ağrının lokalizasyonu, hastanın yaşı, deri duyarlılığı göz önünde bulundurulmalıdır. Büyük elektrodlarla aynı etkiyi sağlamak için daha yüksek elektriksel enerjiye gereksinim vardır. Postoperatif analjezide kullanılacak elektrodlar sterilize edilmelidir (60, 61).

2.6.7. Elektrodların Yerleştirilmesi

Tedavi edilecek bölgeyi seçerken; hastanın seçilen bölgeye verdiği cevap kadar etyoloji, ağrılı bölgenin yeri ve ağrının karakteri de önemlidir. Elektrodları başlangıçtaki yerleştirme şekliyle istenen sonuç elde edilmezse başka bir bölge denenmelidir. Çoğu uygulama modelinde stimülasyon alanları şunlardır (58-60, 62);

1. Ağrılı nokta
2. Periferik sinir yüzeyel noktası

3. Tutulan sinirin dermatomal alanı
4. Tetik noktaları veya akupunktur noktaları
5. Segmentle ilişkili miyotomlar
6. Motor noktalar

Akupunktur benzeri TENS için stimülasyon alanları daha sınırlıdır. Bu bölgeler (56):

1. Akupunktur noktaları
2. Periferel sinir yüzeyel kısımları.
3. Segmentle ilişkili miyotomlar şeklindedir.

TENS'in istenmeyen yan etkisi olan cilt irritasyonunun oluşmaması için aşağıdaki noktalara dikkat etmek gerekir (58):

1. Cilt ve elektrodlar temiz tutulmalı, cilt alkol ile temizlenmelidir.
2. İritasyon belirtisi oluşursa ara madde değiştirilmelidir.
3. Elektrodlar değişik bölgelere yerleştirilmelidir.
4. Elektrodlar birbirine yakın konmamalıdır.

2.6.8. Klinikte TENS Uygulanması Ve Etkinlik Değerlendirilmesi

TENS tedavisinin başarısında hastanın değerlendirilmesi ve eğitilmesi son derece önemlidir. Postoperatif analjezi amacıyla TENS kullanılacağına hastaya ameliyat öncesi TENS uygulanarak parametreler ayarlanmalıdır. Uygulama uyanma odasında başlamalı, hasta kendine geldiğinde optimal analjezi için parametreler değiştirilmelidir. Akut ağrılarda TENS uygulamasında önce bir eğitim dönemine gereksinim vardır. Bu tip ağrılarda konvansiyonel TENS etkinliği değerlendirilmeden önce 5-10 dakikalık bir süre geçmelidir. Akupunktur benzeri TENS'te ise 20-30 dk arasında olmalıdır. Daha sonra gerekli parametre ayarları yapılır. TENS uygulanan hastalar sık aralıklarla gözlemlenmeli, yeterli analjezinin sağlanıp sağlanılmadığı kontrol edilmelidir (60-62).

2.6.9. Kontrendikasyonlar

TENS kontrendikasyonları diğer elektrik stimülatörlerine benzer şekildedir (58, 60, 62):

1. Kalp pili kullanımı

2.Kardiyak hastalık: Kardiyak sorunu olan hastalarda göğüs ön duvarı üzerine uygulanmamalıdır.

3.Boyun ön kısmı: Hipotansif vazovagal reflekse neden olabileceğinden karotis sinus üzerine veya yakınına uygulanmamalıdır.

4.Embriyo üzerine etkileri bilinmediğinden gebeliğin ilk 3 ayında kullanılmamalıdır.

5. Epilepsi, geçici iskemik atak ve serebrovasküler olay geçiren hastaların baş ve boyun bölgesine tedaviden kaçınılmalıdır.

6. Gözler üzerine uygulanmamalıdır.

7. Mukozalar üzerine uygulanmamalıdır.

8. Ciltte tahriş oluşturduysa kullanılmamalıdır.

2.7. Egzersiz Tedavisi

Servikal vertigo tedavisinde hasta ve hastalığın durumuna göre; germe, kuvvetlendirme, postür, propiosepsiyon, stabilizasyon ve gevşeme egzersizleri kullanılmaktadır.

2.7.1. Germe Egzersizleri

Germe egzersizleri konnektif dokuyu mobilize eden ve kas fibrillerini uzatan aktivitelerdir. İlgili kas gruplarının yapışma noktaları gerilerek vücuda pozisyonlama yapılır. Germe egzersizlerinin amacı; kas ve tendon yapısını germek, normal eklem hareketini sağlamaktır. Germe egzersizi sonrası kas gerilimi, performansı ve eklem mobilitesi artar. Bu nedenle kas ağrısı ve yaralanma riski azalır (54, 63, 64). Kas spazmı en iyi germe egzersizi ile tedavi edilir (64).

Germe egzersizleri statik, ballistik olarak veya propioseptif nöromuskuler fasilitasyon teknikleri kullanılarak yapılabilir. Statik germe, kasın yavaşça uzatılması ve tolere edilen en fazla uzunlukta tutulmasıdır (54, 63, 64) .

Aktif germe → Kasın antogonisti olan kasın yardımıyla gerilmesidir.

Pasif germe → Esneme bir dış kuvvet yardımıyla sağlanır.

Germe uygun pozisyonda yapılmalıdır. Ağrı ve rahatsızlıktan kaçınılmalıdır. Yaygın olarak kullanılan statik germede optimum tutma süresi 5 saniye ile 60 saniye arasında değişir. Haftada 5-6 gün yapılması önerilmiştir. Egzersizler 5-10 tekrar yapılabilir. Servikal bölge için önerilen egzersizler fleksiyon, rotasyon ve lateral fleksiyon yönündedir (54, 64, 65).

2.7.2. Postür Egzersizleri

Boyun problemlerinde hatalı postür önemli bir etken olduğu için doğru postürün kazandırılması önemlidir. Postürün düzeltilmesi semptomların azaltılmasında en kolay tedavi tekniğidir. Başın protrüzyonu, boynun fleksiyonu, omuzların protrüzyonu ve torakal kifozda artış en sık rastlanan postüral bozukluklardır. Başın ve omuzların retraksiyonu, boynun dik duruşu, torasik omurganın ekstansiyonu ve lumbal lordozun düzgünlüğü sağlanmalıdır Bu nedenle postür egzersizleri uygulanmalıdır (64, 66, 67).

2.7.3. Kuvvetlendirme Egzersizleri

Kuvvetlendirme amacıyla dirençli, izometrik, izotonik veya izokinetik egzersizler yapılabilir. İzometrik egzersiz eklem hareketinin gözlenmediği ve kasın uzunluğunun sabit olduğu, buna karşın sarkomer boyunda kısalmanın gerçekleştiği egzersizdir. İzometrik kontraksiyon kuvveti kasa uygulanan dirence eşittir. Servikal bölgede; ekstansiyon, fleksiyon, lateral fleksiyon ve rotasyon hareketleri izometrik ve izokinetik olarak yapılabilir. İzometrik egzersiz verilirken kas spazmı göz önünde bulundurulmalıdır. Değişik yönlerde yapılan izometrik egzersizler ağrı ve kısıtlılığı azaltıp, kas kuvvetini artırır (63, 64, 67)

2.7.4. Stabilizasyon Egzersizleri

Stabilizasyon egzersiz programının amacı, stabilize edici kasları aktive ederek vertebral kolonu desteklemek ve kinestetik farkındalığı arttırarak düzgün postürün geliştirilmesini ve devamını sağlamaktır. Stabilizasyon egzersizlerinde motor öğrenmenin temel prensipleri kullanılmaktadır. İlk olarak kas kontraksiyonunun ve spinal pozisyonun farkındalığını geliştirmek gerekir. Basit paternlerde kontrolü geliştirerek kompleks paternlere doğru ilerlenir. Son olarak da

basit fonksiyonel aktivitelerden kompleks aktivitelere doğru ilerleyen bir süreçte, spinal stabilitenin otomatik olarak devamı sağlanır (67, 68, 69).

2.7.5. Proprioseptif Egzersizler

Postürün korunması, denge, okülomotor kontrol ve servikal vertigonun etyolojisinde, boyun afferent aktivitesinin önemli rolü olduğuna dair güçlü kanıtlar vardır. Mekanizma tam olarak anlaşılammakla birlikte, okülomotor ve vestibuler sistem ile boyun sensorimotor sistemi arasında bağlantılar bulunmaktadır (70).

Baş, göz ve postural stabiliteyi etkileyen üç önemli refleks bulunmaktadır. Bunlar; serviko-kolik refleks, serviko-oküler refleks ve tonik boyun refleksi olarak sıralanabilir. Bu refleksler, vestibüler ve görsel inputlardan etkilenen diğer reflekslerle birlikte baş, göz ve postürün stabilizasyonuna etki etmektedir (70,71).

Serviko-oküler refleks, vestibulo-oküler refleks ve optokinetik refleksle hareketle birlikte net bir görüntünün oluşması için ekstra-oküler kaslara etki etmektedir. Tonik boyun refleksi; vestibulo-spinal refleksle birlikte çalışarak, postural stabiliteyi sağlamaktadır. Serviko-kolik refleks ise başın boşlukta pozisyonlanmasından sorumludur. Vestibulo-kolik refleksle birlikte çalışarak dengenin korunmasını sağlamaktadır (72-74).

Bu reflekslerin önemi; asemptomatik deneklerde yapay bozukluklar meydana getirilerek yapılan deneysel çalışmalarla anlaşılmıştır. Bir çalışmada, servikal sinirlerin kesilmesi veya boyuna anestezi madde enjeksiyonu; nistagmus, denge kaybı ve ciddi ataksiye neden olmuştur (5). Yapılan başka bir çalışmada boyun kaslarına vibrasyon uygulanması ile kas içi afferentleri uyarılmış, baş ve göz pozisyonunda, vücut salınımlarında, yürüyüş hızında ve yönünde değişimler gözlemlenmiştir. Bu bozukluklar, boyun kaslarından gelen anormal bilgi ile görsel ve vestibuler sistemden gelen bilginin uyumsuzluğu ile açıklanmıştır (75).

Servikal somatosensoryel disfonksiyona bağlı olarak boyun hastalarında eklem pozisyon hissi, postural stabilite ve okülomotor kontrolde (sakkadik ve smooth pursuit göz hareketleri, smooth pursuit neck torsion kontrolü gibi) azalmalar meydana gelmektedir. Somatosensoryel sistemdeki bu değişimler birçok faktöre bağlı olabilir. Mekanoreseptörlerin fonksiyonundaki azalmalar, derin kaslarda

dejeneratif değişiklikler sonucu yağ infiltrasyonunun artması ve atrofi meydana gelmesi olası mekanizmalardandır (70).

Yapılan çalışmalarda vestibüler rehabilitasyonla benzerlik gösteren baş-boyun ve göz koordinasyon egzersizlerinin derin suboksipital kaslar ve refleks bağlantılar üzerinde etki oluşturarak, boyun ağrısını azalttığı, eklem pozisyon hissini, eklem hareket açıklığını arttırdığı ve özürlülük seviyesini düşürdüğü gösterilmiştir (76).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma, 2008-2010 yılları arasında vertigo nedeniyle Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Kulak Burun Boğaz ve Nöroloji kliniklerine başvuran 34 hasta (24 kadın, 10 erkek) üzerinde gerçekleştirilmiştir. Bu bölümlerde ayrıntılı değerlendirme (anamnez, nörolojik, odyolojik, oftalmolojik ve fizik muayene, odyometrik inceleme, elektronistagmografi, SSS görüntüleme yöntemleri ve servikal Doppler) yapılarak diğer vertigo nedenleri ekarte edilmiş ve servikal kaynaklı vertigo tanısı alan hastalar Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı'na yönlendirilerek çalışmaya dahil edilmiştir.

3.1. Çalışmaya Dahil Edilme Kriterleri

1. Boyun ağrısı ve baş dönmesi semptomları arasında başlangıç ve epizodlar açısından sıkı bir ilişki bulunması
2. Mevcut boyun patolojisi
3. Servikal kaynaklı olmayan nedenlerin eliminasyonu

3.2. Çalışmadan Çıkarılma Kriterleri

1. Servikal kaynaklı neden dışında vertigoya neden olabilecek aşağıda belirtilen hastalıkların bulunması
 - a) Santral sinir sistemi hastalıkları
 - b) Santral sinir sistemi travması
 - c) Vestibüler bozukluklar
 - d) Diabetes mellitus, hipoglisemi, hipertiroidi gibi endokrin hastalıklar
 - e) Anemi
 - f) Kardiyovasküler hastalıklar (Hipotansiyon, presenkop ve ateroskleroz etiyolojileri vs.)
2. Boyun egzersizlerine kontraendikasyon oluşturabilecek ya da egzersiz yapılmasına engel olabilecek aşağıda belirtilen patolojileri olanlar:
 - a) İleri osteoporoz gibi kemik patolojisi

- b) Akut servikal kök basısı
 - c) Herhangi bir nedenle geçirilmiş servikal omurga cerrahisi
 - d) Boyun travması
 - e) Servikal vertebraları etkileyen enflamatuar hastalıklar (Ankilozan spondilit, romatoid artrit)
3. Son 3 ay içinde boyun bölgesine fizik tedavi almış olanlar
 4. Alt ekstremitede ambulasyonu ve dengeyi etkileyecek patoloji varlığı,
 5. Kooperasyon kurulamaması veya psikiyatrik bozukluk olması
 6. Gebelik gibi fizyolojik nedenlere bağlı vertigo bulunması
 7. Kalp pili varlığı

Çalışmamız Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Yerel Etik Kurulunun 30 Haziran 2009 gün ve 7 sayılı kararı ile onaylandı.

3.3. Tedavi Protokolü

Tedaviye alınma kriterlerini karşılayan 34 hasta randomizasyon yöntemiyle aktif TENS ve plasebo TENS grupları şeklinde ikiye ayrıldı. Aktif tedavi grubundaki hastalara oturur pozisyondayken 20 dakika süreyle ve servikal paravertebral ağrılı lokalizasyonlara stimulus verilecek şekilde TENS uygulaması yapıldı. Uygulama sırasında 2 kanallı (Impulse 2000, BioMedical Life Systems, Inc. USA) bir stimülasyon cihazı kullanıldı. Yirmi dakika süreyle hastanın tolere edebileceği en yüksek şiddette (15-20 mA) yüksek frekanslı (100 Hz, 50 µsn) akım uygulandı. Plasebo TENS grubundaki hastalarda elektrodlar aktif TENS grubundaki gibi yerleştirildikten sonra aletin zamanı 20 dakikaya ayarlandı, ama hastalara herhangi bir akım verilmedi. Her iki grupta da tedavi günde 20 dakika süreyle ve toplam 15 seans uygulandı. Hastalar zaman ayarlanması, aletin açılması ve kapanma esnasında elektronik sesleri duydular. Ayrıca her iki grupta bulunan hastalara eklem hareket açıklığı, germe, stabilizasyon ve propriosepsiyon egzersizlerinden oluşan egzersiz programı verildi ve bu egzersizler TENS tedavisi bitiminde fizyoterapist gözetiminde hastalarca uygulandı. Hastalardan egzersiz programlarına üçüncü aydaki kontrollerine kadar düzenli bir şekilde devam etmeleri istendi. Her iki gruptaki olgulara ağrı ve vertigoya yönelik hiçbir medikal tedavi verilmedi ve değerlendirmeler boyunca da şikayetlerine yönelik ilaç almamaları istendi.

3.4. Değerlendirme Parametreleri

Her iki gruptaki tüm hastalar tedaviden önce, tedavi bitiminde ve 3. ayda değerlendirildi. Değerlendirmeler sırasında kullanılan parametreler:

3.4.1. Vizüel Analog Ağrı Skalası (VAS)

Bu skalada hastalar 100 mm uzunluğundaki vizüel analog ağrı skalası cetveli üzerinde boyun ağrısı Őiddetlerini işaretlemektedirler. Sıfır hiç ağrı olmadığını, 100 mm ise en Şiddetli ağrıyı ifade etmektedir (77).

3.4.2. Vertigo Şiddet Skalası

Hastaların vertigo Şiddeti daha önce Karlberg ve ark tarafından tanımlanan subjektif bir skala ile değerlendirildi. Skala 0'dan 4 puana kadar 5 puanlı bir değerlendirme yapmaktadır. (0=yok, 1=hafif, 2=orta, 3=Şiddetli, 4=ok Şiddetli) (8).

3.4.3. Vertigo Sıklık Skalası

Hastaların vertigo sıklığı yine aynı Şekilde Karlberg ve ark tarafından tanımlanan bu subjektif skala ile değerlendirildi. Skala 0'dan 4 puana kadar 5 puanlı bir değerlendirme yapmaktadır. (0=hiç, 1=bir ayda birkaç kez, 2=bir ayda birçok kez, 3=her hafta, 4=her gün) (8).

3.4.4. Verbal Global İyileşme Skalası (VGIS)

Bu skala, hastanın kendi iyilik halini değerlendirdiği bir skaladır. (1= önemli düzelme, 2= orta düzelme, 3= hafif düzelme, 4= düzelme yok and 5= daha kötüleŐme).

3.4.5. Dizziness Handicap İinventory (DHI)

Hasta tarafından cevaplanan 25 sorudan oluşan bir değerlendirme leğidir. Maksimum skor 100 olup ciddi dizabiliteyi gösterirken 0 puan ise hiç engel olmadığını ifade etmektedir. Bu ölçekte 0-30 puan hafif, 31-60 puan orta, 61-100 puan ise ciddi dizabiliteye iŐarettir ve 18 puanlık bir değişim ise anlamlı klinik değişikliği göstermektedir (78-79).

Tablo 3.1. Dizziness Handicap Inventory(78)

Dizziness Handicap Inventory
1. Yukarı doğru bakmak şikayetlerinizi arttırıyor mu?
2. Probleminizden dolayı kendinizi engellenmiş hissediyor musunuz?
3. Probleminizden dolayı hiç iş ya da tatil seyahatinizi ertelediniz mi?
4. Süpermarket koridorlarında yürümek probleminizi arttırıyor mu?
5. Probleminiz sosyal hayatınızı kısıtlıyor mu? (Dans etmek, sinemaya gitmek gibi)
6. Probleminizden dolayı yatağa yatıp kalkarken zorluk çekiyor musunuz?
7. Okumakta zorluk çekiyor musunuz?
8. Süpürge süpürmek, bulaşık yerleştirmek gibi günlük ev işleri yada spor yapmak gibi aktiviteler şikayetlerinizi arttırıyor mu?
9. Probleminizden dolayı yanınızda biri olmadan evden yalnız dışarı çıkmaya korkuyor musunuz?
10. Probleminizden dolayı kendinizi başkalarının önünde mahcup hissediyor musunuz?
11. Başınızın ani hareketleri probleminizi arttırıyor mu?
12. Probleminizden dolayı yüksek yerlerden sakınıyor musunuz?
13. Yatakta dönmek probleminizi arttırıyor mu?
14. Sizin için ağır bahçe ya da tarla işi yapmak zor mu?
15. Probleminizden dolayı insanların sizin zehirlenmiş olarak düşünmesinden korkuyor musunuz?
16. Probleminizden dolayı tek başınıza yürümekten zorlanıyor musunuz?
17. Kaldırımdan inmekle probleminiz artıyor mu?
18. Probleminizden dolayı işinize konsantre olmakta zorluk çekiyor musunuz?
19. Probleminizden dolayı karanlıkta yalnız yürümek sizin için zor oluyor mu?
20. Probleminizden dolayı evde yalnız kalmaya korkuyor musunuz?
21. Probleminizden dolayı kendinizi özürlü hissediyor musunuz?
22. Probleminizden dolayı yakınlarınızla veya aile fertleri ile ilişkinizde stres yaşadınız mı?
23. Probleminizden dolayı kendinizi depresif hissediyor musunuz?
24. Probleminiz evdeki ya da işteki sorumluluklarınıza engel oluyor mu?
25. Öne-yana eğilmek probleminizi arttırıyor mu?

Hastalar her bir soru için 'Evet', 'Bazen' ve 'Hayır' cevaplarından birini işaretlemektedirler. 'Evet' cevabı için 4, 'Bazen' cevabı için 2, 'Hayır' cevabı için 0 puan verilmektedir.

3.4.6. Activities-Spesific Balance Confidence Skala (ABC)

Bu ölçek Powell ve Meyers tarafından yaşlı popülasyondaki düşme korkusunu objektif olarak değerlendirebilme amacıyla geliştirilen bir ölçektir (80-81). Bu skalada günlük yaşamdaki 16 farklı aktivite sırasında hastanın hissettiği güven değerlendirilir ve sıklıkla vestibüler disfonksiyonlu hastalarda kullanılır. Hastalara her bir aktivite için % 0'dan, tam güveni ifade eden %100' e kadar bir değer vermeleri istenir. Daha sonra bu 16 aktivitenin güven yüzdelerinin ortalaması alınarak tek bir yüzde hesaplanır (9).

Tablo 3.2. Activities-Spesific Balance Confidence Skala

Activities-Spesific Balance Confidence Skala
1. Evin çevresinde gezinirken
2. Merdiven inip çıkarken
3. Eğilip ayakkabılıktan terliğinizi aldığınızda
4. Göz seviyenizdeki rafa uzanırken
5. Parmak uçlarınızda yükselip başınızın üzerindeki bir şeye uzandığınız zaman
6. Sandalyenin üzerinde bir şeye uzandığınız zaman
7. Yerleri süpürürken
8. Yokuş inip çıkarken
9. Kalabalık mekanlarda yürürken
10. Evden park halindeki arabaya yürürken
11. Arabaya inip binerken
12. İnsanlar yanınızdan geçerken size çarptığında
13. Park yerinden alışveriş merkezine yürürken
14. Yürüyen merdivenin trabzanlarını tutarak inip çıkarken
15. Yürüyen merdivende trabzanlara tutunmadan inip çıkarken
16. Buzlu zeminlerde yürürken

Hastalar her bir soru için öz güvenlerini ifade eden yüzdeyi yazmaktadırlar.

3.4.7. Servikal Vertebra Eklem Hareket Açıklığı Ölçümü

Hastaların aktif boyun fleksiyon, ekstansiyon, sağ ve sol rotasyon hareket açıklığı ölçümleri bir gonyometre yardımı ile açısal olarak yapıldı.

3.4.8. Bilgisayarlı Denge Ölçümü

Dengeyi objektif olarak değerlendirmek amacıyla posturografi cihazını kullandık. Posturografi cihazlarında temel prensip postural salınımı ölçmektir. Kişinin ayakta dik olarak üzerine bastığı bir platform üzerine yerleştirilmiş basınç algılayıcılar, basınç merkezindeki yer değiştirme paternlerini algılar. Cihaz tarafından basınç merkezi ve yerçekimi merkezi salınım açıları yardımıyla da kişinin düşme riski hesaplanır. Bu çalışmada, düşme riski Tetrax® (Sunlight Medical Ltd Israel) posturografi cihazı kullanılarak ölçüldü. Cihazın platformunda her iki ayak için topuk ve parmaklar olmak üzere ikiye ayrılmış toplam dört destek noktası yer almaktadır. Hastalardan ayaklarını, ayakkabı olmaksızın, platformdaki belirtilmiş alan üzerine yerleştirerek dik durması istendi. Hasta dik duruş pozisyonunda gözler açık ve kapalı, yumuşak zeminde gözler açık ve kapalı, gözler kapalı iken baş sağa ve sola çevrili, gözler kapalı başın öne ve arkaya eğilmesini kapsayan mevcut sekiz ayrı test pozisyonunun her birinde 32 saniye süreyle kaldı ve düşme riski indeksi skorları hesaplandı.

3.5. İstatistiksel Değerlendirme

Tüm veri analizleri SPSS 17.0 ve SigmaStat 3.5 paket programları ile yapılmıştır. Sürekli nicel veriler; n, ortalama ve standart sapma olarak, nitel veriler ise n ve oran olarak ifade edilmiştir. Tekrarlı ölçümlerden oluşan ve normal dağılım gösteren sürekli veriler grup sayısına bağlı olarak, tek yönlü varyans analizi ve t testi ile analiz edilmiştir. Normal dağılım göstermeyen skor değişkenlerinden oluşan veriler ise grup sayılarına göre tekrarlayan Friedman ya da Mann-Whitney U testi ile analiz edilmiştir. Kategorik yapıdaki veri setlerine Ki-kare testi yapılmıştır. $P < 0.05$ olasılık değerleri önemli ve güven aralığı da % 95 olarak kabul edildi.

4. BULGULAR

Bu çalışma, 2008-2010 yılları arasında Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı'na başvuran ve kliniğimizde servikal kaynaklı vertigo tanısı alan 24 kadın ve 10 erkek olmak üzere 34 hasta üzerinde gerçekleştirildi. Tüm hastalar çalışma protokolünü tamamladı. Randomize olarak aktif (Grup I) ve plasebo (Grup II) TENS tedavi gruplarına ayrılan hastaların demografik verileri ve klinik özellikleri Tablo 4.1 de verilmiştir.

Tablo 4.1. Hastaların demografik özellikleri

	Aktif TENS	Plasebo TENS	p
	n=17	n=17	
Cinsiyet (Kadın/Erkek)	12/5	12/5	> 0.05
Yaş (yıl)	49.94±9,18	49.77±9,54	> 0.05
Baş Dönmesi Süresi (ay)	7.88±3,58	6,58±2,71	> 0.05
Ağrı Süresi (ay)	31.05±12.22	31.41±12.09	> 0.05

Tablo 4.1 'de görüldüğü gibi yaş, cinsiyet, baş dönmesi süresi ve boyun ağrısı süresi açısından karşılaştırıldığında gruplar arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p>0.05$).

Hastaların boyun ağrılarını değerlendirmek için VAS skalası kullanıldı. Tedavi öncesi, tedavi sonrası ve 3. ayda VAS skalası açısından grup içi ve gruplar arası değişimler istatistiksel olarak analiz edildiğinde saptanan sonuçlar Tablo 4.2 ve 4.3'te de verilmiştir

Tablo 4.2. Tedavi öncesi, tedavi sonrası ve 3. ayda VAS skorları açısından grup içi analiz sonuçları

	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	3. ay
Aktif TENS	68.23±11.31	32.35±8.31*	28.23±8.82*
Plasebo TENS	68.41±11.44	52.35±12.0*	40.0±7.90*

* $p<0.001$, tedavi öncesi ile, tedavi sonrası ve 3. ay sonuçları karşılaştırıldığında

Grup içi analizlerde, her iki grupta da VAS skorlarında, tedaviden hemen sonra başlayan ve 3. ayda da anlamlı düzeyde devam eden düzelme tespit edildi ($p<0.001$). Tedavi sonrası ve 3. ay değerlendirmeler arasında her iki grup için de anlamlı farklılık gözlenmedi ($p>0.05$). (Tablo 4.2)

Tablo 4.3. Tedavi öncesi, tedavi sonrası ve 3. ayda grupların VAS skorları açısından karşılaştırması

	Aktif TENS	Plasebo TENS	p
Tedavi Öncesi	68.23±11.31	68.41±11.44	>0.05
Tedavi Sonrası	32.35±8.31	52.35±12.0	<0.001
3. ay	28.23±8.82	40.0±7.90	<0.001

VAS skoru açısından karşılaştırıldığında, tedavi öncesinde gruplar arasında anlamlı bir farklılık yokken, tedavi sonrası ve 3. ay kontrolde aktif TENS grubu lehine istatistiksel olarak ileri derecede anlamlı düzelme saptanmıştır ($p<0.001$). (Tablo 4.3)

Hastaların genel iyilik hallerini değerlendirmek için VGIS kullanıldı. Tedavi öncesi, tedavi sonrası ve 3. ayda VGIS skorları açısından grup içi ve gruplar arası değişimler istatistiksel olarak analiz edilerek saptanan sonuçlar Tablo 4.4 ve 4.5'te de verilmiştir.

Tablo 4.4. Tedavi öncesi, tedavi sonrası ve 3. ayda VGIS skorları açısından grup içi analiz sonuçları

	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	3. ay
Aktif TENS	3.58±0.50	2.29±0.46*	1.58±0.50*
Plasebo TENS	3.29±0.46	2.58±0.50*	2.11±0.33*

* $p<0.001$, tedavi öncesi ile tedavi sonrası ve 3. ay sonuçları karşılaştırıldığında

Grup içi analizlerde, her iki grupta da VGIS skorlarında, tedaviden hemen sonra başlayan ve 3. ayda da anlamlı düzeyde devam eden düzelme tespit edildi

($p<0.001$). Tedavi sonrası ve 3. ay değerlendirmeler arasında her iki grup için de anlamlı farklılık gözlenmedi ($p>0.05$). (Tablo 4.4)

Tablo 4.5. Tedavi öncesi, tedavi sonrası ve 3. ayda grupların VGIS skorları açısından karşılaştırması

	Aktif TENS	Plasebo TENS	p
Tedavi Öncesi	3.58±0.50	3.29±0.46	>0.05
Tedavi Sonrası	2.29±0.46	2.58±0.50	>0.05
3. ay	1.58±0.50	2.11±0.33	<0.05

Gruplar VGIS skoru açısından karşılaştırıldığında, tedavi sonrası ilk kontrollere göre iki grup arasında anlamlı bir farklılık tespit edilemezken ($p>0.05$), 3. ayda aktif TENS lehine istatistiksel olarak anlamlı düzelme saptanmıştır ($p<0.05$). (Tablo 4.5)

Hastaların baş dönmesine bağlı özürülüklerini değerlendirmek için DHI skalası kullanıldı. Tedavi öncesi, tedavi sonrası ve 3. ayda DHI skalası açısından grup içi ve gruplar arası değişimler istatistiksel olarak analiz edildiğinde saptanan sonuçlar Tablo 4.6 ve 4.7’te de verilmiştir.

Tablo 4.6. Tedavi öncesi, tedavi sonrası ve 3. ayda DHI skorları açısından grup içi analiz sonuçları

	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	3. ay
Aktif TENS	55.88±12.89	32.47±10.3*	23.17±5.52*
Plasebo TENS	52.47±9.50	43.88±7.69	32.58±8.32†

* $p<0.001$, tedavi öncesi ile tedavi sonrası ve 3. ay sonuçları karşılaştırıldığında

† $p<0.01$ tedavi öncesi ve 3. ay sonuçları karşılaştırıldığında

Grup içi analizlerde, aktif TENS grubunda DHI skorlarında, tedaviden hemen sonra başlayan ve 3. ayda da anlamlı düzeyde devam eden düzelme tespit edildi ($p<0.001$). Plasebo TENS grubunda ise anlamlı düzelme 3. ayda gözlemlendi ($p<0.01$). (Tablo 4.6)

Tablo 4.7. Tedavi öncesi, tedavi sonrası ve 3. ayda grupların DHI skorları açısından karşılaştırması

	Aktif TENS	Plasebo TENS	p
Tedavi Öncesi	55.88±12.89	52.47±9.50	>0.05
Tedavi Sonrası	32.47±10.3	43.88±7.69	<0.001
3. ay	23.17±5.52	32.58±8.32	<0.001

Gruplar DHI skoru açısından karşılaştırıldığında, tedavi sonrası ilk kontrol ve 3. ay kontrolde aktif TENS grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı düzelme saptanmıştır ($p<0.001$). (Tablo 4.7)

Hastaların denge durumlarını değerlendirmek için ABC skalası kullanıldı. Tedavi öncesi, tedavi sonrası ve 3. ayda ABC skalası açısından grup içi ve gruplar arası değişimler istatistiksel olarak analiz edildiğinde saptanan sonuçlar Tablo 4.8 ve 4.9'da verilmiştir.

Tablo 4.8. Tedavi öncesi, tedavi sonrası ve 3. ayda ABC skalası skorları açısından grup içi analiz sonuçları

	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	3. ay
Aktif TENS	54.58±12.86	70.94±9.35*	81.05±6.93*
Plasebo TENS	51.41±11.54	58.0±7.69	68.11±5.31†

* $p<0.001$, tedavi öncesi, tedavi sonrası ve 3. ay sonuçları karşılaştırıldığında

† $p<0.01$ tedavi öncesi ve 3. ay sonuçları karşılaştırıldığında

Grup içi analizlerde, aktif TENS grubunda, ABC skalası skorlarında tedaviden hemen sonra başlayan ve 3. ayda da anlamlı düzeyde devam eden düzelme tespit edildi ($p<0.001$). Plasebo TENS grubunda ise anlamlı düzelme 3. ayda gözlemlendi ($p<0.01$). (Tablo 4.8)

Tablo 4.9. Tedavi öncesi, tedavi sonrası ve 3. ayda grupların ABC skalası skorları açısından karşılaştırması

	Aktif TENS	Plasebo TENS	p
Tedavi Öncesi	54.58±12.86	51.41±11.54	>0.05
Tedavi Sonrası	70.94±9.35	58.0±7.69	<0.001
3. ay	81.05±6.93	68.11±5.31	<0.001

Gruplar ABC skalası skoru açısından karşılaştırıldığında, tedavi sonrası ilk kontrol ve 3. ay kontrolde aktif TENS grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı düzelme saptanmıştır ($p<0.001$). (Tablo 4.9)

Hastaların baş dönmesi şiddetini değerlendirmek için Vertigo Şiddet Skalası kullanıldı. Tedavi öncesi, tedavi sonrası ve 3. ayda Vertigo Şiddet skalası açısından grup içi ve gruplar arası değişimler istatistiksel olarak analiz edildiğinde saptanan sonuçlar Tablo 4.10 ve 4.11’da verilmiştir.

Tablo 4.10. Tedavi öncesi, tedavi sonrası ve 3. ayda Vertigo Şiddet Skalası skorları açısından grup içi analiz sonuçları

	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	3. ay
Aktif TENS	3.00±0.70	1.05±0.55*	0.58±0.50*
Plasebo TENS	2.94±0.74	2.05±0.74*	1.29±0.68*†

* $p<0.001$, tedavi öncesi ile tedavi sonrası ve 3. ay sonuçları karşılaştırıldığında

† $p<0.001$, tedavi sonrası ve 3. ay sonuçları karşılaştırıldığında

Grup içi analizlerde, her iki grupta da Vertigo Şiddet Skalası skorlarında, tedaviden hemen sonra başlayan ve 3. ayda da anlamlı düzeyde devam eden anlamlı düzelme tespit edildi ($p<0.001$). Ayrıca plasebo TENS grubunda tedavi sonrası ve 3. ay ölçümleri karşılaştırıldığında anlamlı istatistiksel farklılık saptandı ($p<0.001$).

(Tablo 4.10)

Tablo 4.11. Tedavi öncesi, tedavi sonrası ve 3. ayda grupların Vertigo Şiddet Skalası skorları açısından karşılaştırması

	Aktif TENS	Plasebo TENS	p
Tedavi Öncesi	3±0.70	2.94±0.74	>0.05
Tedavi Sonrası	1.05±0.55	2.05±0.74	<0.001
3. ay	0.58±0.50	1.29±0.68	<0.05

Gruplar Vertigo Şiddet Skalası skoru açısından karşılaştırıldığında, tedavi sonrası ilk kontrol ve 3. ay kontrolde aktif TENS grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı düzelme saptanmıştır (sırasıyla $p<0.001$, $p<0.05$). (Tablo 4.11)

Hastaların baş dönmesi sıklığını değerlendirmek için Vertigo Sıklık Skalası kullanıldı. Tedavi öncesi, tedavi sonrası ve 3. ayda Vertigo Sıklık Skalası açısından grup içi ve gruplar arası değişimler istatistiksel olarak analiz edildiğinde saptanan sonuçlar Tablo 4.12 ve 4.13’de verilmiştir

Tablo 4.12. Tedavi öncesi, tedavi sonrası ve 3. ayda Vertigo Sıklık Skalası skorları açısından grup içi analiz sonuçları

	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	3. ay
Aktif TENS	2.52±0.71	1.17±0.63*	0.82±0.39*
Plasebo TENS	2.52±0.62	2.11±0.48	1.17±0.52*

* $p<0.001$, tedavi öncesi, tedavi sonrası ve 3. ay sonuçları değerlendirildiğinde

Grup içi analizlerde, aktif TENS grubunda Vertigo Sıklık Skalası skorlarında, tedaviden sonra başlayan ve 3. ayda da devam eden anlamlı düzelme tespit edildi ($p<0.001$). Plasebo TENS grubunda ise, bu etki 3. ayda tespit edildi. ($p<0.001$). (Tablo 4.12)

Tablo 4.13. Tedavi öncesi, tedavi sonrası ve 3. ayda grupların Vertigo Sıklık Skalası skorları açısından karşılaştırması

	Aktif TENS	Plasebo TENS	p
Tedavi Öncesi	2.52±0.71	2.52±0.62	>0.05
Tedavi Sonrası	1.17±0.63	2.11±0.48	<0.001
3. ay	0.82±0.39	1.17±0.52	>0.05

Gruplar Vertigo Sıklık Skalası skoru açısından karşılaştırıldığında, tedavi sonrası ilk kontrolde aktif TENS grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı düzelme saptanmıştır ($p<0.001$), ancak 3. ayda anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir ($p>0.05$). (Tablo 4.13)

Hastaların dengesini değerlendirmek için posturografi cihazında ölçülen Düşme İndeksi skoru kullanıldı. Tedavi öncesi, tedavi sonrası ve 3. ayda Düşme İndeksi skoru açısından grup içi ve gruplar arası değişimler istatistiksel olarak analiz edildiğinde saptanan sonuçlar Tablo 4.14 ve 4.15’de verilmiştir.

Tablo 4.14. Tedavi öncesi, tedavi sonrası ve 3. ayda Düşme İndeksi skorları açısından grup içi analiz sonuçları

	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	3. ay
Aktif TENS	55.94±16.02	33.94±10.4*	24.64±8.07*
Plasebo TENS	54.0±13.36	46.58±11.21*	31.82±10.32*

p<0.001, tedavi öncesi ile tedavi sonrası ve 3. ay sonuçları değerlendirildiğinde

Grup içi analizlerde, her iki grupta da Düşme İndeksi skorlarında, tedaviden hemen sonra başlayan ve 3. ayda da anlamlı düzeyde devam eden düzelme tespit edildi ($p<0.001$). (Tablo 4.14)

Tablo 4.15. Tedavi öncesi, tedavi sonrası ve 3. ayda grupların Düşme İndeksi skorları açısından karşılaştırması

	Aktif TENS	Plasebo TENS	p
Tedavi Öncesi	55.94±16.02	54.0±13.36	>0.05
Tedavi Sonrası	33.94±10.4	46.58±11.21	<0.05
3. ay	24.64±8.07	31.82±10.32	<0.05

Gruplar Düşme İndeksi skoru açısından karşılaştırıldığında, , tedavi sonrası ilk kontrol ve 3. ay kontrolde aktif TENS grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı düzelme saptanmıştır ($p<0.05$). (Tablo 4.15)

Tablo 4.16. Tedavi öncesi, tedavi sonrası ve 3. ayda grupların boyun eklem hareket açıklığı açısından karşılaştırılması

	Tedavi Öncesi		Tedavi Sonrası		3. ay	
	Aktif TENS	Plasebo TENS	Aktif TENS	Plasebo TENS	Aktif TENS	Plasebo TENS
Aktif Fleksiyon	35.29±8.32	34.70±8.37	41.17±5.16*	40.29±4.13	44.11±1.96*	43.23±2.46*
Aktif Ekstansiyon	30.58±8.07	30.29±6.48	40.29±3.73*	36.17±6.25*	42.64±2.57*	42.05±2.53*
Aktif Sağ Rotasyon	40.58±8.99	40.0±6.61	52.94±6.13*	49.11±5.07*	55.00±5.00*	54.11±3.63*
Aktif Sol Rotasyon	40.58±8.99	40.0±6.61	53.52±5.23*	48.52±5.23*	55.58±3.90*	53.52±3.42*

* $p<0.05$, tedavi öncesi ile tedavi sonrası ve 3. ay sonuçları değerlendirildiğinde

Aktif TENS tedavisi uygulanan grupta, grup içi analizlerde; tüm ölçümlerde tedavi öncesi ile tedavi sonrası arasında anlamlı düzelme gösterirken ($p<0.05$), plasebo TENS tedavisi alan grupta sadece boyun aktif ekstansiyon ve rotasyon ölçümlerinde anlamlı düzelme saptandı (her biri için; $p<0.05$). Tedavi öncesi ve 3. ay

ölçümlerinde ise; hem aktif TENS hem de plasebo TENS grubunda tüm ölçümlerde anlamlı düzeyde düzelme saptandı ($p<0.05$). Tedavi sonrası ve 3. ay ölçümlerinde ise; plasebo TENS grubunda sadece rotasyon ölçümlerinde anlamlı düzeyde düzelme saptandı ($p<0.05$).

Her iki grubun tedavi öncesi, tedavi sonrası ve 3. ay boyun eklem hareket açıklığı (EHA) ölçümleri karşılaştırıldığında, hiçbir ölçümlerde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilemedi ($p>0.05$).

Hiçbir hastada tedavi ile ilişkili lokal ya da sistemik bir yan etki gözlenmedi.

5.TARTIŞMA

Vertigo; çoğunlukla labirent ve vestibüler sinir gibi periferik afferentlerden veya beyin sapı ve diğer supratentoryal yapılar gibi santral afferentlerin disfonksiyonundan kaynaklanan bir semptomdur (1, 2). Bununla birlikte bazen tüm bu nedenler dışında servikal patolojiler de vertigo nedeni olabilir ve bu durum servikal vertigo olarak adlandırılır (3). Vertigonun spesifik bir tipi olan servikal vertigonun üst servikal omurganın disfonksiyonuna bağlı olduğu düşünülmektedir. Genellikle boyun ağrısı ve tutukluğu ile ilişkili dengesizlik ve baş dönmesi semptomları ile karakterizedir (9).

Servikal vertigonun servikal omurgadaki duysal afferentlerden gelen hatalı bilgi sonucu oluştuğuna dair öngörüler mevcuttur (5, 6). Boyunda ağrıya bağlı artmış kas gerginliği, inflamatuvar mediatörler ve metabolitler yoluyla proprioseptörlerin hassas hale gelmesine yol açar. Boyun ağrısına sekonder kas tutukluğunun neden olduğu kas içiği sensitizasyonunun yol açtığı hatalı proprioseptif bilgi, merkezi sinir sisteminde vestibüler ve görsel sinyallerle birleştiğinde duysal yanlış eşleşme oluşur. Bu durumda vücut oryantasyonunun zihinde hatalı tasvirine ve çevreyle ilişkisinin yanlış yorumlanmasına neden olup baş dönmesi ve dengesizlikle sonuçlandığı düşünülmektedir (8, 9). Servikal omurganın özellikle üst kısmının dejeneratif, inflamatuvar ve mekanik problemleri servikal vertigoya neden olabilir. Vertigo şiddeti genellikle boyun ağrısı ve tutukluğunun şiddeti ile korelasyon gösterir (9).

Bir başka görüşe göre de, boyun bölgesindeki kemik, eklem ve kaslarla ilgili bozuklukların servikal irritasyona yol açarak ve vertebral artere bası yaparak vertigoya neden olmasıdır (5, 9, 10).

Servikal vertigonun tedavisi ile ilgili görüşler farklılıklar göstermektedir ve tedavi yaklaşımları üzerinde tam bir fikir birliği yoktur. Boyun ağrısını, kas gerginliğini ve kas içiği hassasiyetini azaltacak tedavilerin bu hastalarda baş dönmesi ve dengesizliği düzeltmesi beklenir (10). Bu yüzden servikal kökenli vertigonun tedavisinin servikal ağrı tedavisi gibi yapılması önerilmektedir (5, 10). Bu amaçla; fizik tedavi modaliteleri, biofeedback, boyun traksiyonu, boyunluk ile immobilizasyon, akupunktur, manipulasyon, egzersiz ve hassas nokta enjeksiyonu gibi tedavi yöntemleri kullanılabilir (8, 9, 11-13). Ancak servikal vertigoda boyuna

yönelik tedavi yaklaşımlarının etkinliğini değerlendiren çok az sayıda çalışma bulunmaktadır (8, 9, 11, 12).

Yapılan çalışmalarda boyuna yönelik egzersiz programlarının servikal vertigo tedavisinde etkili olduğu gösterilmiştir (8, 9, 12). Servikal vertigo tedavisinde egzersiz programlarına eklenecek TENS uygulaması daha etkin bir ağrı kontrolü sağlayarak tedavi etkisini arttırabilir. Bununla birlikte servikal vertigo tedavisinde egzersiz tedavisine ek olarak uygulanan TENS' in etkinliğini değerlendiren çalışmaya rastlanmamıştır.

Bu plasebo kontrollü çalışmamızda servikal vertigolu hastalarda egzersizle birlikte uygulanan TENS tedavisinin vertigo, boyun ağrısı, boyun eklem hareket açıklığı, denge ve günlük yaşam aktiviteleri üzerine etkinliğini değerlendirmeyi amaçladık.

Servikal vertigo tanısı konan 34 hasta çalışmaya alındı. Egzersiz tedavisine ek olarak, randomizasyon yöntemi ile oluşturulan ilk gruba aktif TENS, diğer gruba ise plasebo TENS uygulaması yapıldı. Her iki gruptaki hastaların hiçbirine ağrı ve vertigoya yönelik medikal tedavi verilmedi ve tedavi boyunca da almamaları istendi. Hastalarda tedavinin etkinliğini değerlendirmek amacıyla VAS, Vertigo Şiddet Skalası, Vertigo Sıklık Skalası, Verbal global iyileşme skoru, Baş dönmesi engellilik envanteri, Aktiviteye özgü denge güven skalası ve servikal vertebra eklem hareket açıklığı ölçümleri kullanıldı. Ayrıca Tetrax Sunlight cihazı ile gerçekleştirilen posturografik analizde düşme riski indeksi skorları hesaplandı. Tüm değerlendirmeler tedavi öncesi, tedavi sonrası ve 3. ayda yapıldı.

Hastaların demografik verileri; yaş, cinsiyet, baş dönmesi süresi ve boyun ağrısı süresi açısından karşılaştırıldığında istatistiksel olarak gruplar arası anlamlı farklılık saptanmadı. Bu bulgular çalışmanın randomizasyonunun istatistiksel açıdan güçlü olduğunu göstermektedir.

Çalışmamızdaki hastaların yaş ortalaması 46.8 idi ve boyun travması öyküsü yoktu. Hastaların hepsinin klinik öyküsünün servikal proprioseptif bozukluğa uygun olması ve hiçbirinde vertebobaziller yetmezlik bulunmaması hastaların nispeten daha genç yaşta olmaları ile ilişkili olabilir. Travma öyküsünün yokluğu bize bu hastalardaki vertigonun ana nedeninin nontravmatik, kronik muskuloskeletal durumlar olabileceğini göstermektedir.

Vizüel analog skala, ağrının kantitatif değerlendirilmesinde oldukça sık kullanılan bir ölçektir (77). Biz de çalışmamızda uygulanan tedavi yöntemlerinin boyun ağrısı üzerindeki etkisini değerlendirmek amacıyla bu skalayı kullandık. Çalışmamızda tedavi öncesiyle karşılaştırıldığında, tedavi sonrası ve 3. ay kontrollerde VAS skorunun her iki grupta da anlamlı biçimde azaldığını saptadık, ancak gruplar birbiriyle karşılaştırıldığında bu azalma aktif TENS grubu lehine daha belirgindi. Bu bulgular, egzersiz tedavisinin tek başına, erken dönemde belirgin düzeyde ağrı üzerine etkili olduğunu, ancak egzersiz programına eklenen TENS tedavisinin bu etkinliği, tedavi sonrası erken dönemden itibaren anlamlı düzeyde arttırdığını göstermektedir.

Chiu ve ark. yayınladıkları randomize kontrollü bir çalışmada, TENS tedavisinin kronik boyun ağrılı hastalarda egzersiz tedavisi ile karşılaştırılabilir düzeyde etkin olduğu göstermişlerdir (82). Hız ve ark. yaptıkları bir çalışmada servikal osteoartrit ve vertigolu hastalarda fizik tedavi (TENS, sıcak paket ve ultrason) ve egzersiz etkinliğini karşılaştırmışlardır. İlk gruba fizik tedavi + egzersiz, diğer gruba ise sadece egzersiz tedavisi uygulamışlardır. Tedavi sonrası her iki grupta da VAS skorlarında anlamlı düzelmeler olduğunu ve gruplar arasında farklılık görülmediğini bildirmişlerdir (83). Başka bir çalışmada ise Reid ve ark. servikal vertigolu hastalarda apofizyel eklem kaydırma egzersizlerini plasebo lazer ile karşılaştırmışlardır. Uygulanan egzersizlerin plasebo lazer tedavisine göre VAS skorlarında tedavi sonrası ve 6. haftada anlamlı düzeyde azalma sağladığını fakat 12. haftada anlamlı değişiklik olmadığını bildirmişlerdir (84).

Yukarıdaki çalışmaların hiçbiri bizim çalışmamızda olduğu gibi egzersiz tedavisine eklenen TENS uygulamasının ağrı üzerine olan sinerjistik etkisini değerlendirmemektedir. Bu nedenle çalışmamızdan elde ettiğimiz bu sonucu literatürdeki benzer diğer çalışmalarla bire bir karşılaştıramamakla birlikte, egzersiz tedavisine eklenen TENS uygulamasının sadece egzersiz uygulamasına göre ağrıyı azaltmakta daha etkin olduğunu ileri sürebiliriz.

Hastaların baş dönmesi şiddetini Karlberg ve ark. da kullandığı 5 puanlı subjektif bir skala olan Vertigo Şiddet Skalası ile değerlendirdik. Her iki grupta da Vertigo Şiddet Skalası skorlarında iyileşme bulunmakla birlikte, bu iyileşme aktif TENS grubunda daha belirgindi. Tedavi sonrası ve 3. ay değerlendirmeler arasında

aktif TENS grubu lehine anlamlı farklılık bulunamazken, plasebo TENS grubunda anlamlı farklılık gözlemlendi, bu sonuç erken dönemde TENS tedavisi eklenmesinin sonuçları daha hızlı düzelttiğini, plasebo grubunda ise sadece egzersiz tedavisi ile daha uzun vadede etki ortaya çıktığını düşündürmektedir. Sonuç olarak bu bulgular, egzersiz tedavisine TENS tedavisi eklenmesinin hem erken hem de geç dönemde hastaların vertigo şiddeti üzerine daha olumlu katkıda bulunduğunu göstermektedir.

Karlberg ve ark. servikal vertigolu hastalarda gerçekleştirdikleri kontrollü çalışmalarında, fizyoterapi uygulanan (yumuşak doku tedavileri, stabilizasyon ve mobilizasyon egzersizleri, relaksasyon teknikleri) ve daha sonra tedavi uygulanacak olan iki grubu karşılaştırmışlardır. Fizyoterapi alan grupta diğer gruba göre Vertigo Şiddet Skalası skorlarında tedavi sonrası anlamlı düzeyde azalma bildirmişlerdir (8). Hız ve ark. tarafından gerçekleştirilen yakın tarihli bir diğer çalışmada servikal osteoartrit ve vertigolu bir grup hastaya izometrik ve izotonik egzersizler ile postür egzersizleri, diğer gruba ise bu egzersiz programına ek olarak sıcak paket, ultrason ve TENS tedavisi uygulanmıştır. Her iki tedavi grubunda da Vertigo Şiddet Skalası skorlarında tedavi sonrası anlamlı düzelmeler bildirmişlerdir (83). Taşcıoğlu ve ark. ise, servikal spondiloza bağlı vertebobaziller yetmezlik sendromunda fizik tedavi (infraruj, ultrason, TENS ve traksiyon) ve medikal tedavinin etkinliğini karşılaştırmışlardır. Vertigoya ait semptomların şiddetini değerlendirmek amacıyla kullandıkları 4 puanlı skalada fizik tedavi grubu lehine anlamlı farklılık saptamışlardır (85). Bizim çalışmamıza benzer şekilde çalışma bulunmadığından bulgularımızı literatür bulguları ışığında yorumlamamız güçtür, ancak çalışmamızı değerlendirdiğimizde boyun egzersizlerine eklenen TENS tedavisinin gerek kısa, gerekse uzun dönemde vertigo şiddeti üzerine etkili olduğu kanısındayız. Aktif TENS tedavisi alan grupta, hastaların boyun ağrısının daha belirgin azalmasına sekonder olarak vertigo şiddetinin plasebo grubuna göre daha belirgin azaldığı düşüncesindeyiz. Bunu, boyun ağrısına sekonder kas tutukluğunun neden olduğu sensitize kas içiğinin verdiği hatalı proprioseptif bilginin dengesizlik ve baş dönmesine yol açtığı varsayımı ile açıklayabiliriz.

Hastaların baş dönmesi sıklığını Karlberg ve ark. da kullandığı 5 puanlı subjektif bir skala olan Vertigo Sıklık Skalası ile değerlendirdik (8). Gruplar karşılaştırıldığında tedavi sonrası aktif TENS grubu lehine anlamlı farklılık

saptanırken, 3. ayda anlamlı farklılık bulunamamıştır. Grup içi değerlendirmelerde aktif TENS grubunda tedaviden sonra başlayan anlamlı düzelme 3. ayda da devam ederken, plasebo grubunda bu anlamlı etki ancak 3. ayda gözlenmiştir. Reid ve ark servikal vertigolu hastalarda apofizyel eklem kaydırma egzersizlerinin plasebo lazer tedavisine göre Vertigo Sıklık Skalası skorlarında tedavi sonrasında, 6. ve 12. haftalarda anlamlı düzeyde azalma sağladığını bildirmişlerdir. (84). Karlberg ve ark. ise servikal vertigolu hastalarda fizyoterapi gören grubun tedavisiz gruba göre, Vertigo Sıklık Skalası skorlarında anlamlı düzeyde azalma sağladığını bildirmişlerdir (8). Egzersizlere eklenen fizik tedavi uygulamalarının (TENS, sıcak paket ve US), tek başına egzersiz tedavisine göre Vertigo Şiddet Skalasında olduğu gibi Vertigo Sıklık Skalası skorlarında anlamlı düzeyde düzelme sağladığı daha önce başka bir çalışmada gösterilmiştir (83). Bu veriler egzersiz uygulamalarının servikal vertigoda etkili olduğunu, bunun yanında uygulanan diğer fizik tedavi ajanlarının sinerjistik etki yaratabileceğini düşündürmektedir. Bizim sonuçlarımızda da, egzersiz tedavisine eklenen TENS uygulamasının çok daha erken dönemde iyilik hali sağlarken, tek başına egzersiz tedavisi ile bu etkinin ancak 3. ayda gözlemlendiğini ortaya koymuştur. Bu sonuçlar egzersiz programına eklenen TENS uygulamasının hem vertigo şiddeti, hem de sıklığı üzerine azaltıcı sinerjistik etki gösterdiğini ortaya koymaktadır.

Hastaların genel iyilik hallerini değerlendirdiğimiz VGIS skorunda, her iki grupta da anlamlı şekilde düzelme saptadık. Ancak gruplar birbiriyle karşılaştırıldığında tedavi sonrası anlamlı farklılık bulunamazken, 3. ayda aktif TENS grubu lehine anlamlı farklılık mevcuttu. Egzersiz tedavisinin servikal vertigoda, genel iyilik hali üzerine erken dönemde başlayan olumlu etkisi daha önce de bildirilmiştir (84). Bizim çalışmamızda da erken dönemden itibaren hem egzersiz hem de egzersizlere eklenen TENS uygulaması ile bu etki gözlenmiştir. Ancak TENS eklenen grupta geç dönemde genel iyilik halinin anlamlı düzeyde daha fazla olduğu görülmüştür. Bu durum, TENS tedavisinin ağrı üzerine direkt etkisi ve dolayısıyla egzersizlere olan uyumu artırması ile açıklanabilir.

Orta ve ileri yaşlı popülasyonda oldukça sık olan vertigo şikayeti fiziksel, emosyonel ve sosyal etkilere neden olmaktadır. Fiziksel problemler; postural instabilite, dengesizlik ve düşmeleri içerir (1, 2). Servikal vertigolu hastalarda da

denge bozuklukları sık görülür ve buna bağlı olarak günlük yaşam aktiviteleri etkilenir. Biz de çalışmamızda baş dönmesinin günlük yaşamdaki fiziksel, emosyonel ve sosyal etkilerini değerlendirmek amacıyla DHI skalasını kullandık. Her iki grupta da DHI skorunda düzelme bulunmakla birlikte, bu düzelme aktif TENS grubunda tedavi sonrası ve 3. ayda daha anlamlı düzeyde idi. Gruplar kendi içlerinde değerlendirildiğinde; aktif TENS grubunda hem tedavi sonrası hem de 3. ayda anlamlı farklılık bulunurken, plasebo TENS grubunda tedavi öncesine göre ancak 3. ayda anlamlı farklılık bulunmakta idi. Tedavi öncesi her iki grubun da % 71'i orta, % 29'u ise şiddetli derecede dizabilite bildiriyordu. Tedavi sonrası aktif TENS grubunda hastaların % 48'i hafif, % 52'si ise orta derece dizabiliteye sahipken, plasebo TENS grubunda ise % 6 'sı hafif, % 94'ü orta derece dizabiliteye sahipti. Üçüncü ay ölçümlerinde aktif TENS grubunda hastaların % 94'ü hafif, %6 sı ise orta dizabilite gösterirken, plasebo TENS grubunun % 35 i hafif, % 65 i orta dizabilite gösteriyordu.

DHI skalasında, 18 puanlık bir değişim anlamlı klinik değişikliği göstermektedir (79). Çalışmamızda aktif TENS grubunda tedavi sonrası DHI skorunda ortalama 23.17 puanlık, 3. ay sonunda ise 32.1 puanlık azalma mevcuttu. Plasebo TENS grubunda ise tedavi sonrası 8.5 puanlık azalma varken 3. ayda ortalama 19.7 puanlık azalma mevcuttu. Bu veriler ışığında; egzersizlere eklenen TENS tedavisinin, denge ve özürülük üzerine erken dönemde iyileşme sağlamakta olduğu ve bunun uzun dönemde artarak devam ettiği açıkça görülmektedir.

Yaptığımız literatür taramasında bu çalışmada kullandığımız yöntemle benzer ve DHI skalasının kullanıldığı başka bir çalışmaya rastlayamadık. Çalışmamızın DHI skalası sonuçlarına baktığımızda; aktif TENS tedavisinin boyun ağrısı ve dolayısıyla baş dönmesine üzerine olan etkisiyle, plasebo TENS tedavisine göre tüm dönemlerde, hastaların denge ve özürülük durumuna daha erken ve daha belirgin şekilde etkili olduğunu görmekteyiz. Plasebo TENS grubunda tedavi öncesine göre anlamlı etki ancak 3. ayda görülmekteydi. Bunu egzersiz programının uzun vadede boyun ağrısı ve baş dönmesi üzerine olan olumlu etkisi ile açıklayabiliriz. Ortalama dizabilite skorlarına baktığımızda ise, aktif TENS grubu hem tedavi sonrası hem de 3. ayda daha belirgin düzelme gösteriyordu. Anlamlı klinik değişkenliği gösteren 18 puanlık değişim aktif TENS grubunda tüm değerlendirmelerde mevcutken, plasebo

TENS grubunda sadece 3. ayda mevcuttu. Bu sonuçlar bizce servikal vertigolu hastalarda uygun egzersiz programına TENS tedavisi eklenmesinin erken dönemlerden itibaren daha etkin bir tedavi sağladığını göstermektedir.

Vertigolu tüm hastalarda olduğu gibi vertigonun spesifik bir tipi olan servikal vertigolu hastalarda da dengesizlik ve buna bağlı olarak günlük yaşam aktivitelerinde zorlanma ve kendilerine güvensizlik görülebilir. Bu nedenle hastalar zaman zaman sosyal yaşamdan kendilerini soyutlayabilirler. Çalışmamızda günlük yaşamdaki 16 farklı aktivite sırasında öz güvenin değerlendirildiği ABC skalasında, her iki grupta da düzelme bulunmakla birlikte, bu düzelme aktif TENS grubunda tedavi sonrası ve 3. ayda daha anlamlı düzeyde idi. Gruplar kendi içlerinde değerlendirildiğinde; aktif TENS grubunda hem tedavi sonrası hem de 3 ayda anlamlı farklılık bulunurken, plasebo TENS grubunda ise ancak 3. ayda anlamlı farklılık tespit edildi. ABC skalasının değerlendirmeye alındığı servikal vertigolu hastalar üzerinde yapılan bir başka çalışma olmadığından, bulgularımızı literatür bulguları ışığında yorumlamamız güçtür. Ancak bizim çalışma sonuçlarımız, aynı DHI skalası skorlarında olduğu gibi egzersiz programına eklenen TENS tedavisinin daha erken dönemde ve daha etkin biçimde hastaların boyun ağrıları ile baş dönmelerini azalttığını ve buna bağlı olarak dengelerini geliştirerek günlük yaşam aktivitelerini daha güvenli biçimde yapabildiklerini ortaya koymaktadır.

Postürü kontrol eden mekanizmalar oldukça komplekstir ve periferik afferentler (proprioseptif ve vizüel) , SSS ve efektör kaslar gibi çok çeşitli yapıları içerir. Servikal propriyosepsiyon bozuklukları da nedenlerden birisi olabilir ve genellikle kronik boyun ağrısı ile ilişkilidir (84). Bir çalışmada kronik boyun ağrılı hastalarda servikal propriyosepsiyonda bozulmaya bağlı olarak postural kontrolün azaldığını göstermiştir (8). Bizim hastalarımızda da muhtemel bozulmuş servikal propriyosepsiyona bağlı olarak denge bozuklukları mevcuttu. Posturografi cihazı ile ölçülen Düşme Riski İndeksi, erken dönemde ve 3. ay kontrollerde her iki grupta da anlamlı biçimde düzelme gösterirken, gruplar birbiriyle karşılaştırıldığında bu düzelme aktif TENS grubu lehine daha belirgindi.

Karlberg ve ark servikal vertigolu hastalara uygulanan fizyoterapinin postural performansı üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Posturografi cihazında yaptıkları ölçümlerde hastaların postural performansını, sağlıklı kontrol grubuna göre daha

zayıf bulmuşlardır. Servikal vertigolu hastalarda postural performansın bozulduğunu ve servikal bozuklukların denge fonksiyonunu etkilediği sonucuna varmışlardır. Karlberg ve ark yine bu çalışmalarında servikal vertigolu hastalarda fizyoterapi sonrası postural ve semptomatik gelişmeyi araştırmışlardır. Fizyoterapi alan grupta, tedavi almayan gruba göre postural performansda anlamlı gelişme saptamışlardır (9). Yahia ve ark boyun ağrısı olan vertigolu hastaları, vertigosu olmayan boyun ağrılı hastalar ve sağlıklı kontroller ile karşılaştırdıkları çalışmalarında statik ve dinamik posturografik değerlendirmelerde, ilk gruptaki hastalarda denge bozukluklarını daha sık bulmuşlardır. Bu hastalardaki denge bozukluklarını, bozulmuş servikal proprioepsiyon ve servikal omurganın eklem hareket kısıtlılığı ile açıklamışlardır (86). Çalışma sonuçlarımızı, Karlberg ve ark yaptığı çalışmayla birlikte değerlendirdiğimizde fizik tedavi yöntemlerinin, boyun ağrısıyla beraber baş dönmesini azalttığı ve postural performansı geliştirdiği düşüncesindeyiz. Karlberg ve ark.nın çalışmasında da bizim egzersiz tedavi protokolümüze benzer bir egzersiz programı hastalara uygulanmış ve anlamlı düzelmeler elde edilmiştir. Boyun egzersizlerinin hastaların boyun ağrısına ve baş dönmesine, dolayısıyla postural performansa olumlu etki ettiği her iki çalışmada da görülmektedir. Biz egzersiz programına TENS tedavisi ekleyerek, egzersiz ve plasebo TENS tedavisi alan gruba göre daha anlamlı düzelmeler saptadık.

Boyun ağrılı hastalarda, kas spazmı ve servikal biyomekaniğin bozulması nedeniyle meydana gelen servikal eklem hareket açıklığında azalma çok sık rastlanan bir bulgudur. Ayrıca kronik boyun ağrılı hastalarda, boyun hareketleri sırasında kısıtlanan görsel alana bağlı olarak, kısıtlı servikal mobilitenin denge bozukluklarına yol açtığı öne sürülmektedir (86). Bizim çalışmamızdaki hastaların tümünün tedavi öncesi hemen tüm yönlerde servikal eklem hareket açıklığı azalmıştı. Uyguladığımız tedavilerin servikal mobilite üzerine etkisini değerlendirmek için hastaların boyun eklem hareket açıklığını ölçtük. Uygulanan tedaviler sonucu her iki grupta da hemen tüm yönlerde anlamlı düzelmeler saptanırken, gruplar arası karşılaştırmada anlamlı istatistiksel fark bulamadık.

Eklem hareket açıklığının azalmasının önemli bir nedeni kas spazmidir ve kas spazmı en iyi germe egzersizleri ile tedavi edilir. Her iki gruba da germe egzersizleri uyguladığımız bu çalışmada EHA ölçümleri gerek tedavi sonrası, gerekse 3. ay

değerlendirmelerimizde artmış olarak bulundu. Hız ve ark servikal osteoartrit ve vertigolu hastalarda yaptıkları çalışmada bir gruba izometrik ve izotonik servikal egzersizler ve postür egzersizleri diğer gruba ise bu egzersiz programına ek olarak sıcak paket, ultrason ve TENS tedavisi uygulamışlardır (83). Bizim çalışma sonuçlarımıza benzer olarak her iki grupta da EHA yönünden anlamlı düzelme tespit etmişler, ancak bizim sonuçlarımızdan farklı olarak fizik tedavi+egzersiz grubundaki düzelmeleri egzersiz grubuna göre daha anlamlı bulunmuştur. Bu grupta egzersiz tedavisine ek olarak uyguladıkları sıcak paket, ultrason ve TENS tedavilerinin hem ağrı üzerine direk etkileri hem de spazm çözücü viskolelastik özellikleri nedeniyle dolayısıyla da egzersizlere uyumu artırmaları nedeniyle daha etkili olduğu düşünülebilir. Biz egzersiz tedavisine ilave olarak sadece TENS tedavisi ekledik, aktif TENS grubunda EHA yönünden özellikle tedavi sonrasında daha belirgin azalma olmasına rağmen istatistiksel olarak anlamlı üstünlük bulamadık. Daha önceki bir çalışmada; boyun ağrısı olan vertigolu hastalarda, vertigosu olmayan boyun ağrılı hastalar ve sağlıklı kontrollere göre servikal omurga mobilitesi daha kısıtlı olarak bildirilmiştir. Bu hastaların denge bozukluğu servikal omurganın eklem hareket kısıtlılığı ve bozulmuş propriosepsiyon ile açıklanmıştır (86).

Bu çalışmada aktif TENS uygulaması sonrasında VAS, Vertigo Şiddet ve Sıklık Skalası, Verbal Global İyileşme Skoru, DHI Skalası, ABC Skalası ve Düşme riski indeksi ile gösterildiği gibi boyun ağrısı, baş dönmesi ve denge üzerinde plasebo TENS uygulamasına göre üstün sonuçlar ortaya kondu. Yalnızca boyun EHA ölçümlerinde aktif TENS uygulamasının plasebo TENS' e üstünlüğü gösterilemedi. Bununla birlikte, çalışmamızından elde edilen tüm sonuçlar servikal vertigolu hastalarda egzersiz programlarına TENS tedavisinin eklenmesinin etkili olduğunu göstermiştir.

Servikal vertigo düşünülen olgularda boyun bölgesine uygulanan tedavilerin etkinliği üzerine farklı çalışmalar mevcuttur. Fizyoterapi, traksiyon, ağrılı nokta enjeksiyonu, akupunktur, manipülasyon ve boyunluk ile immobilizasyon servikal kaynaklı vertigo için önerilen tedavilerdir (8, 9, 11-13). Farklı fizik tedavi metotlarının karşılaştırıldığı kontrollü çalışmaların sayısı oldukça sınırlıdır. Çoklu tedavi yöntemlerinin servikal vertigo tedavisinde etkili olduğunu gösteren çalışmalar olmakla birlikte, bizim çalışmamızdaki gibi egzersiz tedavisine ek olarak plasebo

kontrollü TENS tedavisinin etkinliğinin araştırıldığı bir çalışmaya rastlanmamıştır. Ayrıca literatürde servikal vertigoya yönelik tedavinin meydana getirdiği iyileşmenin uzun dönem kalıcılığını değerlendiren çok az sayıda çalışma bulunmaktadır. Bizim çalışmamız servikal vertigoda kısa dönemde elde edilen düzelmelerin uzun dönemde de devam ettiğini göstermesi açısından önemlidir.

Tedavi yöntemlerimiz boyundaki kaslar ve eklemler üzerine yönelik olduğu için gözlenen düzelmelerin mekanoreseptör afferent inputlardaki değişikliklerle ilişkili olabileceğini düşündük. Çalışmamızda; her iki grupta da vertigonun sıklık ve şiddetinde anlamlı düzelmelerin olması, boyunun proprioseptif sisteminin organizasyonu temel alındığında egzersizin tedavi protokollerinde yer almasının gerekliliğini göstermektedir. Plasebo uygulanan grupta erken dönemde saptanan olumlu değişimler (VAS, Vertigo Sıklık ve Şiddet Skalası, VGIS, DHI ve ABC skalası, Düşme Riski İndeksi) egzersiz tedavisinin akut etkileri yanı sıra plasebo etki ile de kısmen açıklanabilir. Bu plasebo etki, uygulamayı yapan kişinin ilgisine, dikkatine ve hastanın tedavi beklentisine bağlanabilir (87). Yanı sıra, plasebo kaynaklı analjezinin endojen opioid peptidlerin salınımı yoluyla meydana geldiği yönünde kanıt bulunmaktadır (88).

Sonuç olarak biz servikal vertigo tedavisinde egzersiz programına eklenen TENS uygulamasının, egzersiz tedavisinin etkinliğini arttırdığını, daha erken dönemde etki ortaya çıkmasını sağladığını ve bu olumlu etkinin uzun süre devam ettiğini gözledik. Servikal vertigolu hastaların tedavi protokollerinde egzersiz tedavisine ek olarak TENS uygulamasının da bulunmasının yararlı olacağını düşünmekteyiz.

6. SONUÇ ve ÖNERİLER

Servikal vertigo tanısı konmuş 34 hastada (38-67 yaş) gerçekleştirilen bu plasebo kontrollü çalışmada, egzersiz tedavisi ile birlikte uygulanan TENS tedavisinin etkinliği klinik ve posturografik olarak değerlendirildi. Tedavinin etkinliğini değerlendirmek için VAS, vertigo şiddet skalası, vertigo sıklık skalası, VGIS, DHI ve ABC skalası, posturografik analizde düşme riski indeksi ve servikal vertebra eklem hareket açıklığı ölçümleri kullanıldı. Tüm değerlendirmeler tedavi öncesi, tedavi sonrası ve 3. ayda yapıldı ve şu sonuçlar elde edildi.

1. Her iki grupta da VAS skorunda tedavi sonrasında ağrıda azalma yönünde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuş ($p<0.001$) ve bu anlamlı farklılık yine her iki grupta 3. ayda da devam etmiştir ($p<0.001$). Gruplar karşılaştırıldığında ise aktif TENS grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p<0.001$).
2. Her iki grupta da VGIS skorlarında, tedaviden sonra başlayan ve 3. ayda da anlamlı düzeyde devam eden düzelme tespit edilmiştir ($p<0.001$). Gruplar VGIS skoru açısından karşılaştırıldığında, tedavi sonrası her iki grup arasında anlamlı farklılık tespit edilemezken ($p>0.05$), 3. ayda aktif TENS grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı düzelme saptanmıştır ($p<0.05$).
3. Aktif TENS grubunda DHI skorunda tedavi sonrası başlayan ve 3. ayda da devam eden düzelme ($p<0.001$) plasebo TENS grubunda sadece 3. ayda gözlemlenmiştir ($p<0.01$). Gruplar karşılaştırıldığında ise aktif TENS grubu lehine tedavi sonrası ve 3. ayda istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p<0.001$).
4. Aktif TENS grubunda ABC skalası skorunda hem tedavi sonrası hem de 3. ayda anlamlı düzelme saptanırken ($p<0.05$), plasebo TENS grubunda yalnız 3. ayda düzelme saptanmıştır ($p<0.05$). Gruplar karşılaştırıldığında ise tedavi sonrası ve 3. ayda aktif TENS grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p<0.001$).
5. Vertigo Şiddet Skalası skorlarında, her iki grupta da tedaviden hemen sonra başlayan ve 3. ayda da devam eden anlamlı düzelme tespit edilmiştir

($p<0.001$). Gruplar karşılaştırıldığında, tedavi sonrası ve 3. ay kontrolde aktif TENS grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı düzelme saptanmıştır (sırasıyla $p<0.001$, $p<0.05$).

6. Vertigo Sıklık Skalası skorlarında, aktif TENS grubunda tedavi sonrası ve 3. ayda anlamlı düzelme tespit edilmiştir ($p<0.001$). Plasebo TENS grubunda ise anlamlı düzelme 3. ayda tespit edilmiştir ($p<0.001$). Gruplar karşılaştırıldığında ise, tedavi sonrası ilk kontrolde aktif TENS grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı düzelme saptanırken ($p<0.001$), 3. ayda gruplar arasında anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0.05$).
7. Her iki grupta da düşme indeksi skorlarında, tedavi sonrası ve 3. ayda anlamlı düzelme tespit edilmiştir ($p<0.001$). Gruplar karşılaştırıldığında, tedavi sonrası ve 3. ay kontrolde aktif TENS grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı düzelme saptanmıştır ($p<0.05$).
8. Aktif TENS tedavisi uygulanan grupta, grup içi analizlerde; tüm ölçümlerde tedavi öncesi ile tedavi sonrası arasında anlamlı düzelme gösterirken (her biri için; $p<0.05$), plasebo TENS tedavisi alan grupta ise, boyun aktif ekstansiyon ve rotasyon ölçümlerinde anlamlı düzelme vardı ($p<0.05$). Tedavi öncesi ve 3. ay ölçümlerinde ise; hem aktif TENS hem de plasebo TENS grubunda tüm ölçümlerde anlamlı düzeyde düzelme saptandı ($p<0.05$). Gruplar karşılaştırıldığında boyun EHA değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilemedi ($p>0.05$).

Sonuçlarımız servikal vertigonun tedavisinde egzersiz programına ek olarak TENS uygulanmasının etkili bir yöntem olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte, servikal vertigo tedavisinde TENS ve diğer fizik tedavi yöntemlerinin etkilerinin araştırıldığı geniş hasta serisi içeren randomize kontrollü yeni çalışmalara ihtiyaç olduğu kanısındayız.

KAYNAKLAR

1. Karan A, Aksoy C. Vertigo rehabilitasyonu. İç: Oguz H, editör. Tıbbi Rehabilitasyon. Ankara: Nobel Tıp Kitapevleri; 2004. s. 2004: 809.
2. Cesarani A, Alpini D. Vertigo and Dizziness Rehabilitation. Berlin: Springer Co; 1999, p. 10-168.
3. Ryan GMS, Cope S. Cervical vertigo. Lancet 1955; 31: 1355-1358.
4. De Jong PT, De Jong JM, Cohen B, Jongkees LB. Ataxia and nystagmus induced by injection of local anaesthetics in the neck. Ann Neurol. 1977; 1: 240-246.
5. Brandt T, Bronstei AM. Cervical vertigo. J Neurol. 2001; 71(1):8-12.
6. Heikkila HV, Wenngren BI. Cervicocephalic kinesthetic sensibility, active range of motion, and oculomotor function in patients with whiplash injury. Arch Phys Med Rehabil. 1998; 79: 1089-1094.
7. Karlberg M, Magnusson M. Asymmetric optokinetic after-nystagmus induced by active or passive sustained head rotations. Acta Otolaryngol. 1996; 116: 647-651.
8. Karlberg M, Magnusson M, Malmstrom EM, Melander A, Moritz U. Postural and symptomatic improvement after physiotherapy in patient with dizziness of suspected cervical origin. Arch Phys Med Rehabil. 1996; 77(9): 874-82.
9. Wrisley DM, Sparto PJ, Whitney SL, Furman JM. Cervicogenic dizziness: a review of diagnosis and treatment. J Orthop Sports Phys Ther. 2000; 30(12):755-66.
10. Ardıç F, Topuz O. Servikal denge bozuklukları. In: Ardıç N. Vertigo İzmir: Güven Kitabevi; 2005. s. 419-445.
11. Heikkila H, Johansson M, Wenngren BI. Effects of acupuncture, cervical manipulation and NSAID therapy on dizziness and impaired head repositioning of suspected cervical origin:a pilot study. Man Ther. 2000; 5(3):151-7.
12. Bracher ES, Almeida CI, Almedia RR, Duprat AC, Bracher CB. A combined approach for the treatment of cervical vertigo. J Manipulative Physiol Ther. 2000; 23(2):96-100.
13. Biesinger E. Vertigo caused by disorders of the cervical vertebral column: diagnosis and treatment. Adv Otorhinolaryngol. 1988; 39: 44-51.

14. Chiu TT, Hui-Chan CW, Chein G. A randomized clinical trial of TENS and exercise for patients with chronic neck pain. *Clin Rehabil.* 2005; 19(8):850-60.
15. Kroeling P, Gross A, Goldsmith CH, Burnie SJ, Haines T, Graham N, Brant A. Electrotherapy for neck pain. *Cochrane Database Syst Rev.* 2009; 7; (4): CD004251.
16. Kroeling P, Gross AR, Goldsmith CH; Cervical Overview Group. A Cochrane review of electrotherapy for mechanical neck disorders. *Spine.* 2005; 1; 30(21):E641-8.
17. Duncan PW, Weiner DK, Chandler J, Studenski S. Functional reach: a new clinical measure of balance. *J Gerontol.* 1990; 45:M192-7.
18. Kornetti DL, Fritz SL, Chiu YP, Light KE, Velozo CA. Rating scale analysis of the Berg Balance Scale. *Arch Phys Med Rehabil.* 2004; 85: 1128-35.
19. Tinetti ME. Performance-oriented assessment of mobility problems in elderly patients. *J Am Geriatr Soc.* 1986; 34:119-26.
20. Leitner C, Mair P, Paul B, Wick F, Mittermaier C, Sycha T, et al. Reliability of posturographic measurements in the assessment of impaired sensorimotor function in chronic low back pain. *J Electromyogr Kinesiol.* 2009; 19: 380-90.
21. Oppenheim U, Kohen-Raz R, Alex D, Kohen-Raz A, Azarya M. Postural characteristics of diabetic neuropathy. *Diabetes Care.* 1999; 22: 328-32
22. Kohen-Raz R. Application of the tetra-ataxiometric posturography in clinical and development diagnosis. *Percept Mot Skills.* 1991; 73: 635-56
23. Karlberg M, Johansson R, Magnusson M, Fransson PA. Dizziness of suspected cervical origin distinguished by posturographic assessment of human postural dynamics. *J Vestib Res.* 1996; 6(1): 37-47.
24. Victor M, Ropper AH. *Adams and Victor's Principles of Neurology.* 7th ed. McGraw-Hill: New York; 2001. p. 3001-28.
25. Sunar OM: *Vestibüler Sistem ve Vertigo.* İstanbul: Hilal Matbaacılık; 1972.
26. Baloh RW, Honrubia V. *Clinical Neurophysiology of the Vestibular System.* Philadelphia: FA Davis; 1990.
27. Guyton AC. Cortical and brain stem control of motor function. In: Guyton AC, editor. *Textbook of Medical Physiology.* Philadelphia: WB Saunders; 1991.p. 602-616.

28. Livingston RB. Vestibular function. In: West JB, editor. *Best and Taylor's Physiological Basis of Medical Practice*. Baltimore: Williams & Wilkins; 1985.p. 1022-1048.
29. Brown JJ. A systematic approach to the dizzy patient. *Neurol Clin*. 1990; 8:209-224.
30. Cooper CW. Vestibular neuronitis: a review of a common cause of vertigo in general practice. *Br J Gen Pract*. 1993; 43(369):164-7.
31. Baloh RW, Honrubia V, Jacobson K. Benign positional vertigo: clinical and oculographic features in 240 cases. *Neurology*. 1987; 37(3):371-8.
32. Brandt T. Cervical vertigo. In: Brandt T, editor. *Vertigo: its multisensory syndromes*. London: Springer-Verlag, 1991: 277-81.
33. Ludman H. Menière's disease. *BMJ*. 1991; 301:1232-3.
34. Paparella MM. The cause (multifactorial inheritance) and pathogenesis (endolymphatic malabsorption) of Meniere's disease and its symptoms (mechanical and chemical). *Acta Otolaryngol*. 1985; 99:445-51.
35. Lawden MC, Bronstein AM, Kennard C. Repetitive paroxysmal nystagmus and vertigo. *Neurology*. 1995; 45:276-80.
36. Strupp M, Eggert T, Straube A, Jäger L, Querner V, Brandt T. "Inner perilymph fistula" of the anterior semicircular canal. A new disease picture with recurrent attacks of vertigo. *Nervenarzt*. 2000; 71: 138-42.
37. Lee H. Neuro-otological aspects of cerebellar stroke syndrome. *J Clin Neurol*. 2009; 5: 65-73.
38. Lee H, Sohn SI, Jung DK, Cho YW, Lim JG, Yi SD, Lee SR, Sohn CH, Baloh RW. Sudden deafness and anterior inferior cerebellar artery infarction. *Stroke*. 2002; 33: 2807-12.
39. Frohman EM, Kramer PD, Dewey RB, Kramer L, Frohman TC. Benign paroxysmal positioning vertigo in multiple sclerosis: diagnosis, pathophysiology and therapeutic techniques. *Mult Scler*. 2003; 9:250-5.
40. Kluge M, Beyenburg S, Fernández G, Elger CE. Epileptic vertigo: evidence for vestibular representation in human frontal cortex. *Neurology*. 2000; 55(12):1906-8.

41. Neuhauser H, Leopold M, von Brevern M, Arnold G, Lempert T. The interrelations of migraine, vertigo and migrainous vertigo. *Neurology*. 2001; 56: 436-41.
42. Wang CT, Lai MS, Young YH. Relationship between basilar-type migraine and migrainous vertigo. *Headache*. 2009; 49(3): 426-34.
43. Tjell C. Cervicogenic vertigo: With special emphasis on whiplash-associated disorder. In: Vernon H, editor. *The Craniocervical Syndrome*. Toronto: Butterworth Heinemann; 2001. p.230-243.
44. Tjell C, Rosenhall U. Smooth pursuit neck torsion test: a specific test for cervical dizziness. *Am J Otol*. 1998; 19(1):76-81.
45. Kuether TA, Nesbit GM, Clark WM, Barnwell SL. Rotational vertebral artery occlusion: a mechanism of vertebrobasilar insufficiency. *Neurosurgery*. 1997; 41(2): 427-32.
46. Budway RJ, Senter HJ. Cervical disk rupture causing vertebrobasilar insufficiency. *Neurosurgery*. 1997; 41(2): 427-32.
47. Ogino M, Kawamoto T, Asakuno K, Maeda Y, Kim P. Proper management of the rotational vertebral artery occlusion secondary to spondylosis. *Clin Neurol Neurosurg*. 2001; 103(4): 250-3.
48. Citow JS, Macdonald RL. Posterior decompression of the vertebral artery narrowed by cervical osteophyte: case report. *J Neurosurg*. 2003; 98(1): 145-9.
49. Sakaida H, Okada M, Yamamoto A. Vascular reconstruction of a vertebral artery loop causing cervical radiculopathy and vertebrobasilar insufficiency. Case report. *J Neurosurg*. 2001; 94(1): 145-9.
50. Nemecek AN, Newell DW, Goodkin R. Transient rotational compression of the vertebral artery caused by herniated cervical disc. Case report. *J Neurosurg*. 2003; 98(1): 80-3.
51. Dadsetan MR, Skerhut HE. Rotational vertebrobasilar insufficiency secondary to vertebral artery occlusion from fibrous band of the longus colli muscle. *Neuroradiology*. 1990; 32(6):514-5.
52. Welsh LW, Welsh JJ, Lewin B. Vertigo: analysis by magnetic resonance imaging and angiography. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 2000; 109(3):239-48.

53. Lehmann JF, De Lateur BJ: Therapeutic heat. In: Lehmann JF, editor. Therapeutic Heat and Cold. Baltimore: Williams and Wilkins; 1990.p.417-562.
54. Hou CR, Tsai LC, Cheng KF, Chung KC, Hong CZ. Immediate effects of various physical therapeutic modalities on cervical myofascial pain and trigger-point sensitivity. Arch Phys Med Rehabil. 2002; 83(10):1406-14.
55. Ketenci A. Yüksek frekans tedavisi. İç: Tuna N, editör. Elektroterapi 2. baskı Nobel Tıp Kitapevleri; 2001.s.93-118.
56. Graham N, Gross AR, Goldsmith C. Mechanical traction for mechanical neck disorders: a systematic review. Cervical Overview Group. Rehabil Med. 2006; 38(3):145-52.
57. Sarı H. Masaj. İç: Oğuz H, editör. Tıbbi Rehabilitasyon. Ankara: Nobel Tıp Kitapevleri; 2004.s. 375-382.
58. Alper S. Transkütan Elektriksel Sinir Stimülasyonu. İç: Beyazova M, Gökçe-Kutsal Y, editörs. Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Cilt 1. Ankara: Güneş Kitapevi; 2000.s.790-798.
59. DeSantana JM, Walsh DM, Vance C, Rakel BA, Sluka KA. Effectiveness of transcutaneous electrical nerve stimulation for treatment of hyperalgesia and pain. Curr Rheumatol Rep. 2008; 10(6): 492-9.
60. Mysiw WJ, Jackson RD. Electrical Stimulation. In:Braddom RL, editor. Physical Medicine and Rehabilitation. Philadelphia: WB Saunders Company; 1996.p.464-491.
61. Basford J. Physical agents. In: DeLisa JA, editor. Rehabilitation Medicine, Principles and Practice. Philadelphia: J.B. Lippincott Company; 1993.p.251-270.
62. Aldemir T. Transkütan Elektriksel Sinir Stimülasyonu. İç: Edirne S, editör. Ağrı. İstanbul: Nobel Tıp Kitapevleri; 2000.s. 533-538.
63. Dursun H, Özgül A. Tedavi edici egzersizler. İç: Oğuz H, editör. Tıbbi Rehabilitasyon. Ankara: Nobel Tıp Kitapevleri; 2004.s. 491-526.
64. Hoffman M, Sheldahl L, Kraemer W. Therapeutic Exercise. In: DeLisa JA, editor. Rehabilitation Medicine, Principles and Practice. Philadelphia: J.B. Lippincott Company; 1993.p.389-433.
65. Nadler SF. Nonpharmacologic management of pain. J Am Osteopath Assoc. 2004; 104 (11): 6-12.

66. Chiu TTW, Lam T, Hedley AJ. A randomized clinical trial on the efficacy of exercise for patients with chronic pain. *Spine*. 2004; 30(1):E1-E7.
67. Jull GA, Falla D, Vicenzino B, Hodges PW. The effect of therapeutic exercise on activation of the deep cervical flexor muscles in people with chronic neck pain. *Man Ther*. 2009; 14(6):696-701.
68. Griffiths C, Dziedzic K, Waterfield J, Sim J. Effectiveness of specific neck stabilization exercises or a general neck exercise program for chronic neck disorders: a randomized controlled trial. *J Rheumatol*. 2009; 36(2):390-7.
69. Dusunceli Y, Ozturk C, Atamaz F, Hepguler S, Durmaz B. Efficacy of neck stabilization exercises for neck pain: a randomized controlled study. *J Rehabil Med*. 2009; 41(8):626-31.
70. Treleaven J. Sensorimotor disturbances in neck disorders affecting postural stability, head and eye movement control. *Manuel Ther*. 2008; 13(1): 2-11.
71. Peterson BW. Current approaches and future directions to understanding control of eye movement. *Brain Res*. 2004; 143, 369-381.
72. Yamagat Y, Yates BJ. Participation of Ia reciprocal inhibitory neurons in the spinal circuitry of the tonic neck reflex. *Brain Res*. 1991; 84(2): 461-464.
73. Mergner T, Schweigart G, Botti F, Lehmann A. Eye movements evoked by proprioceptive stimulation along the body axis in humans. *Exp Brain Res*. 1998; 120 (4): 450-60.
74. Bolton PS. The somatosensory system of the neck and it's effects on the central nervous system. *J Manipulative Physiol Ther*. 1998; 21(8):553-63.
75. Lennerstarnd G, Han Y. Properties of eye movements induced by activation of neck muscle proprioceptors. *Graefes. Arch Clin Exp Ophthalmol*. 1996; 234(11): 703-709.
76. Revel M, Minguet M, Gregory, P Vaillant J. Changes in cervicocephalic kinesthesia after a proprioceptive rehabilitation program in patients with neck pain: Randomized controlled study. *Arch Phys Med Rehab*. 1994; 75 (8): 895-899.
77. Schaufele MK, Boden SD. Physical function measurements in neck pain. *Phys Med Rehabil Clin N Am*. 2003; 14(3):569-88.

78. Duracinsky M, Mosnier I, Bouccara D, Sterkerrs O, Chassany O. Working group of the Societe Française d'Oto-Rhino-Laryngologie (ORL). Literature review of questionnaires assessing vertigo and dizziness, and their impact on patients' quality of life. *Value Health*. 2007; 10: 273-84.
79. Jacobson GP, Newman CW. The development of the Dizziness Handicap Inventory. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*. 1990; 116(4):424-7.
80. Powell LE, Myers AM. The activities-specific balance confidence (ABC) scale. *J Gerontol*. 1995; 50A(1): M28–M34.
81. Karapolat H, Eyigor S, Kirazli Y, Celebisoy N, Bilgen C, Kirazli T. Reliability, validity, and sensitivity to change of Turkish Activities-specific Balance Confidence Scale in patients with unilateral peripheral vestibular disease. *Int J Rehabil Res*. 2010; 33(1):12-8.
82. Chiu TT, Hui-Chan CW, Chein G. A randomized clinical trial of TENS and exercise for patients with chronic neck pain. *Clin Rehabil*. 2005; 19(8):850-60.
83. Hız Ö, Tokraş H, Kotevoğlu N, Deniz E, Kuran B. Servikal osteoartrit ve vertigo: Fizik tedavi ve egzersiz etkinliğinin karşılaştırılması. *Van Tıp Dergisi*. 2009; 16(2): 55-62
84. Reid SA, Rivett DA. Manual therapy treatment of cervicogenic dizziness: A systematic review. *Man Ther*. 2005; 10:4-13.
85. Taşçıoğlu F, Özbabalık D, Öner C, Uzuner N, Ulaşan P, Özdemir G. The effect of physical therapy on vertebrobasilar insufficiency syndrome secondary to cervical spondylosis. *J Turkish Cerebrovascular Disease*. 2003; 9(3): 81-85.
86. Yahia A, Ghroubi S, Jribi S, Mâlla J, Baklouti S, Ghorbel A, Elleuch MH. Chronic neck pain and vertigo: Is a true balance disorder present? *Ann Phys Rehabil Med*. 2009; 52(7-8): 556-67.
87. Turner JA, Deyo RA, Loeser JD, Von Korff M, Fordyce WE. The importance of placebo effects in pain treatment and research. *JAMA*. 1994; 271: 1609-14.
88. Zubieta JK, Stohler CS. Neurobiological mechanisms of placebo responses. *Ann N Y Acad Sci*. 2009; 1156: 198-210.

