



T.C.

DİCLE ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ

FİZİKSEL TIP VE

REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

**SERVİKAL DİSK HERNİLİ HASTALARDA
ELEKTROMANYETİK ALAN UYGULAMASININ KLİNİK
PARAMETRELER ÜZERİNE ETKİLERİ**

DR.ERKAM HATTAPOĞLU

TIPTA UZMANLIK TEZİ

DİYARBAKIR- 2017



T.C.

DİCLE ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ

FİZİKSEL TIP VE

REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

**SERVİKAL DİSK HERNİLİ HASTALARDA
ELEKTROMANYETİK ALAN UYGULAMASININ KLİNİK
PARAMETRELER ÜZERİNE ETKİLERİ**

DR.ERKAM HATTAPOĞLU

TIPTA UZMANLIK TEZİ

DOÇ.DR. İBRAHİM BATMAZ

TEZ DANIŞMANI

DİYARBAKIR- 2017

ÖNSÖZ

Bizlere verdiği destekten ve uzmanlık eğitimimiz süresince yaptığı katkılardan dolayı Rektörümüz Prof. Dr. Talip GÜL'e,

Uzmanlık eğitimim süresince bilgi ve deneyimlerini esirgemeyen anabilim dalı başkanımız, hocam Prof. Dr. Remzi ÇEVİK'e,

Uzmanlık eğitimim süresince bilgi ve deneyimlerini esirgemeyen tez hocam Doç. Dr. İbrahim BATMAZ' a,

Uzmanlık eğitimim süresince bilgi ve deneyimlerini esirgemeyen tüm HOCALARIMA,

Uzmanlık eğitimim süresince birlikte çalışmaktan büyük mutluluk duyduğum asistan arkadaşlarıma, kliniğimiz sekreter, hemşire ve personeline,

Ayrıca bu günlere gelmemde büyük paya sahip olan, destek, ilgi ve sevgilerini benden esirgemeyen ve hiçbir fedakarlıktan kaçınmayan çok sevdiğim ANNEME, BABAMA, KARDEŞLERİME VE EŞİME saygı, sevgi ve teşekkürlerimi sunarım...

Dr. Erkam HATTAPOĞLU

ÖZET

Amaç: Bu çalışmada amaç, servikal disk hernili hastalarda elektromanyetik alan tedavisinin etkinliğini araştırmaktır.

Gereç ve Yöntem: Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon polikliniğinde radyolojik olarak servikal disk hernisi tanısı alan ve çalışma kriterlerini sağlayan 74 hasta çalışmaya alındı. 74 hastadan 64'ü çalışmayı tamamladı. Hastalar iki gruba ayrıldı. Her iki gruptaki hastalara konvansiyonel TENS ve hotpack (yüzeyel sıcak uygulama) tedavisi verildi. Bu tedavileride ek olarak çalışma(n:32) grubundaki hastalara pulse manyetik alan tedavisi (yüzde 60 yoğunlukta, 50 hz frekansta, 20 dakika boyunca) verilirken, kontrol(n:32) grubundaki hastalara akım verilmeden manyetik alan(sham manyetik alan) verildi. Hastalar; çalışma öncesi, çalışma sonunda(3. hafta) ve tedaviden sonra 12. haftada Vizüel analog Skala(VAS), Boyun Ağrı ve Özürlülük Skalası(NPDS), Nottingham Sağlık Profili(NHP) ve Hastane Anksiyete ve Depresyon Ölçeği(HAD) kullanılarak değerlendirildi.

Bulgular: Her iki grup ayrı ayrı tedavi öncesi ile tedavi sonrası karşılaştırıldığında VAS, NPDS, NHP, HAD skorlarında istatistiksel olarak anlamlı iyileşme oldu. İki grup kendi arasında karşılaştırıldığında, tedavi öncesi ile sonrası arasındaki farkta iki grup arasında anlamlı sonuç bulunmadı. Tedavi öncesi ile tedaviden sonra 12.hafta arasındaki farkta VAS skoru ve NHP Uyku parametresinde çalışma grubu lehine anlamlı derecede ilişki saptandı ($p<0,05$).

Sonuç: Elektromanyetik alan tedavisi, servikal disk hernisine bağlı boyun ve/veya kol ağrılarını azaltmada, uzun vadede etkindir.

Anahtar Sözcükler: Elektromanyetik alan tedavisi, manyetik alan tedavisi, magnetoterapi, servikal disk hernisi, boyun ağrısı

ABSTRACT

Objective: The aim of this study was to investigate the efficacy of electromagnetic field therapy in patients with neck and / or arm pain due to cervical disc herniation.

Materials and Methods: 140 patients who were admitted to physical medicine and rehabilitation clinic of Dicle University, Faculty of Medicine Hospital with neck and / or arm pain and afterwards radiologically diagnosed cervical disc hernia were evaluated. Seventy-four patients who protrude and / or extruded disc herniation was detected on cervical magnetic resonance imaging taken within the last 6 months and fulfilled the criteria were enrolled in the study. 64 of the 74 patients completed the study. The patients were divided into two groups. Patients in both groups received conventional TENS and hotpack therapy. In addition; patients in the study group (n: 32) was given pulse magnetic field therapy (60% intensity, 50 Hz frequency, 20 minutes). While the control group (n: 32) was given a magnetic field (sham magnetic field) without current flow. Patients were evaluated using Visual Analog Scale (VAS), Neck Pain and Disability Scale (NPDS), Nottingham Health Profile (NHP) and Hospital Anxiety and Depression Scale (HAD) previous of the study, end-of-study and week 12.

Results: There was a statistically significant improvement in VAS, NPDS, NHP, HAD scores between pre- and post-treatment 12th week in both groups. When we compared the groups, there was a statistically significant difference in only the VAS score and NHP sleep parameter in favor of study group ($p < 0.05$).

Conclusion: Electromagnetic field therapy is effective in reducing neck and / or arm pain due to cervical disc herniation in long-term.

Key Words: Electromagnetic field therapy, magnetic field therapy, magnetotherapy, cervical disc herniation, neck pain

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

İÇ KAPAK.....	I
ÖNSÖZ.....	II
ÖZET.....	III
ABSTRACT.....	IV
İÇİNDEKİLER.....	V
KISALTMALAR	VII
1. GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	2
2.1. Servikal bölge anatomisi.....	2
2.1.1.Servikal vertebralar.....	2
2.1.2. Servikal vertebra ligamanları.....	4
2.1.3. Servikal vertebra eklemleri.....	5
2.1.4. Servikal bölge kasları.....	7
2.1.5. Servikal bölge kinezyolojisi.....	9
2.2. Boyun ağrısına yaklaşım.....	10
2.2.1. Öykü.....	10
2.2.2. Boyun Muayenesi.....	10
2.2.3. Servikal bölge görüntüleme ve diğer tetkikler.....	12
2.3. Boyun ağrısı nedenleri.....	13
2.4. Servikal disk hernisi.....	15
2.4.1. Servikal disk hernisi sınıflandırması.....	15
2.4.2. Servikal disk hernisi kliniği.....	16

2.4.3. Servikal disk hernisinde tedavi.....	16
2.5. Manyetik alan tedavisi.....	19
2.5.1. Manyetik alan tedavisi tarihçesi.....	20
2.5.2. Elektromanyetizma.....	20
2.5.3. Manyetik alan tedavisi etki mekanizması.....	23
2.5.4. Manyetik alan tedavisi uygulama alanları.....	24
2.5.5. Manyetik alan tedavisi kontrendikasyonları.....	24
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	26
4. BULGULAR	33
5. TARTIŞMA.....	42
6. SONUÇ.....	47
7. KAYNAKLAR.....	48
8. EKLER.....	57

KISALTMALAR

AMP:	Adenozin monofosfat
BMI:	Body mass index(vücut kitle endeksi)
DNA:	Deoksiribonükleik asit
EMG:	Elektromiyografi
EMT:	Elektromanyetik alan tedavisi
FDA:	Amerikan gıda ve ilaç dairesi
HAD-A:	Hastane anksiyete ölçeği
HAD-D:	Hastane depresyon ölçeği
Hz:	Hertz
İVD:	İntervertebral disk
Kg:	Kilogram
MRG:	Manyetik rezonans görüntüleme
NHP:	Nottingham Health Profile(Nottingham Sağlık Profili)
NHPa:	NHP ağrı parametresi
NHPd:	NHP duygusal reaksiyon parametresi
NHPe:	NHP enerji parametresi
NHPf:	NHP fiziksel aktivite parametresi
NHPs:	NHP sosyal izolasyon parametresi
NHPT:	NHP total(toplam)
NHPu:	NHP uyku parametresi
NPDS:	Neck Pain and Disability Scale(Boyun ağrı ve özürlülük skalası)
NSAİİ:	Steroid olmayan antiinflamatuvar ilaç

OA:	Osteoartrit
OSW:	Oswestry Bel ağrısı Özürlülük indeksi
ROM:	Range of motion(eklem hareket açıklığı)
SDH:	Servikal disk hernisi
SSEP:	Somatosensoryal uyarılmış potansiyel
TENS:	Transkutanöz elektriksel sinir uyarımı
VAS:	Vizüel(Görsel) Analog Skala



1.GİRİŞ VE AMAÇ

Günümüzde akıllı telefon, tablet, televizyon ve bilgisayar gibi iletişim araçlarının artmasıyla doğru orantılı olarak maalesef boyun ağrısından yakınan hasta sayısı giderek artmaktadır. Bunun sebebi de özellikle sabit postürde uzun süre hareketsiz kalmaya bağlı vücut mekaniğinin bozulmasıdır. Boyun ağrısının yaşam boyunca %43 ile %66 arasında değişen bir prevalansa sahip olduğu bildirilmiştir(1). Yani insanların neredeyse üçte ikisi yaşamlarının herhangi bir zamanında boyun ağrısından yakınmaktadır. Boyun ağrısı, bel ağrısından sonra en sık karşılaşılan kas-iskelet sistemi semptomlarından birisidir. Boyun ağrısı, yaşam kalitesini azaltarak iş gücü kayıplarına neden olmaktadır.

Boyun ağrısına sebep olan nedenlerin en önemlilerinden biri, nükleus pulpozusun çeşitli sebeplerle yırtılan anulus fibrozusun dışına taşarak omuriliğe ve sinire köklerine bası yapması sonucu oluşan servikal disk hernisidir(SDH). Servikal disk hernisi özellikle aktif popülasyonun hastalığıdır. Ağrılı bir akut dönemin ardından kronik uyuşma, yanma, karıncalanma karakterinde kol ağrıları ile devam eden bir hastalık seyri vardır.

Tedavide amaç ağrıyı azaltmak ve boyun hareket açıklığını yeniden kazandırıp fonksiyonel durumu düzeltmektir. Medikal tedavide; nonsteroid antiinflatuar ilaçlar(NSAİİ), miyorelaksanlar, antidepresanlar ve antiepileptikler sıklıkla kullanılır. Fizik tedavide ise sıcak-soğuk uygulama, elektroterapi, traksiyon, egzersiz, masaj, manipülasyon, lazer ve akupunktur gibi modaliteler uygulanmaktadır. Literatürde fizik tedavi ajanlarının SDH üzerine etkinliğini araştıran az sayıda çalışma vardır. Yapılan çalışmalarda daha çok ultrason ve TENS gibi modalitelerin SDH üzerine etkisi araştırılmıştır.

Elektromanyetik alan tedavisi(EMT), bilinen önemli bir yan etkisi olmayan, non-invaziv, ucuz ve güvenli bir fizik tedavi ajanıdır. Günümüzde pek çok ağrılı durumda manyetik alan başarılı bir şekilde kullanılmaktadır. Kırık iyileşmesi(2), sinir rejenerasyonu(3), osteoartrit(4), fibromyalji(5), osteoporoz(6) ve daha birçok kas iskelet sistemi hastalığında yararlı etkileri bulunmuştur. Servikal disk hernisinde

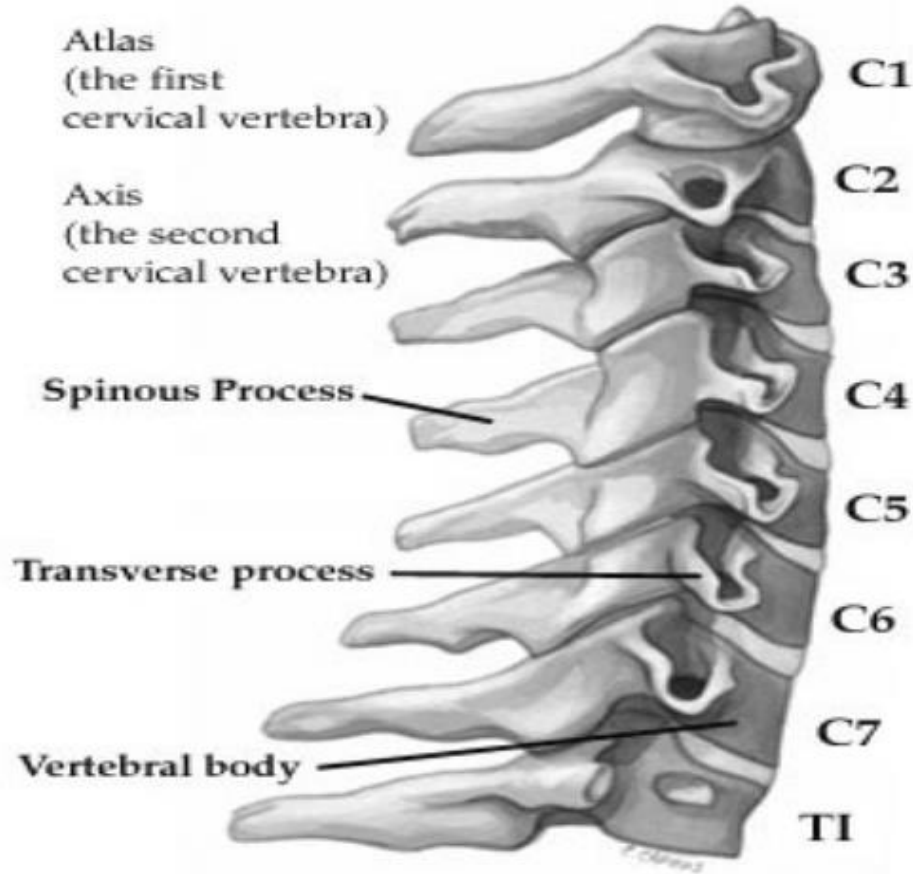
manyetik alanın etkinliği ile ilgili herhangi bir çalışma yoktur. Bu alışmada EMT'nin SDH'da ağrı ve diğer klinik parametreler üzerine etkinliğini araştırmak amaçlandı.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Servikal Bölge Anatomisi

2.1.1. Servikal Vertebralar

Servikal omurga, kafatası ile toraks arasında 7 adet vertebradan oluşan; fleksiyon, ekstansiyon ve rotasyona izin veren bir kolondur (şekil 1).

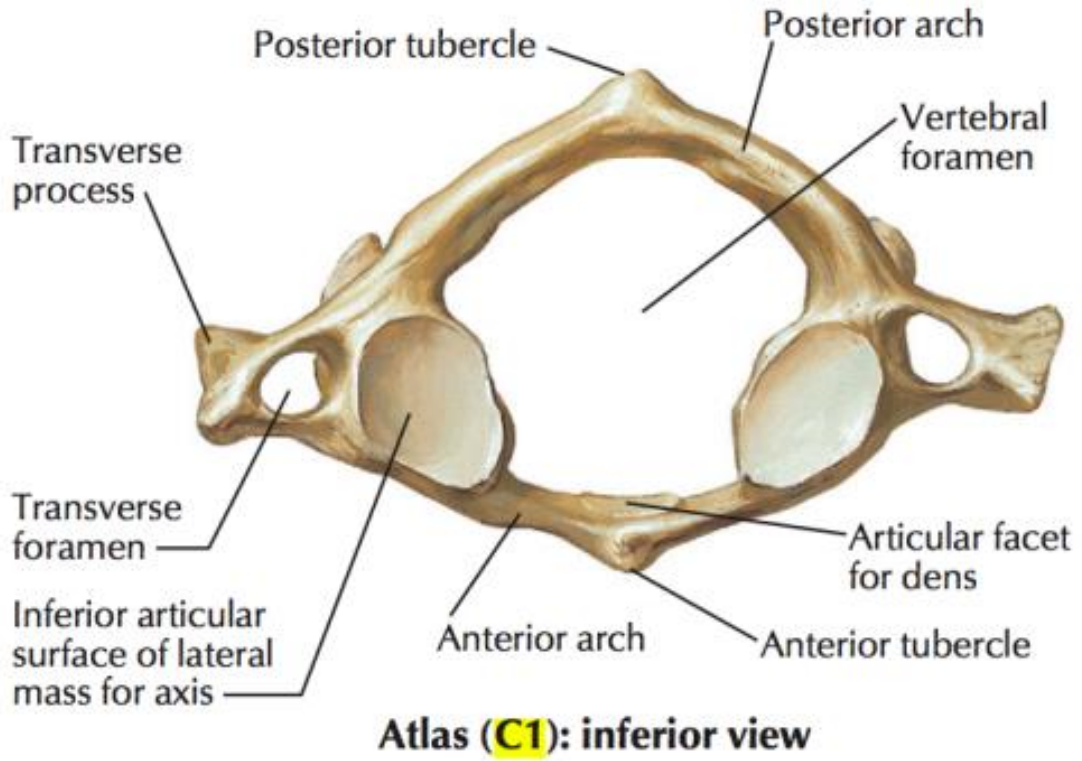


şekil-1. Servikal Vertebralar

Servikal vertebralar transvers proseslerinde bir foramen bulunması (foramen transversarium) ile torakal ve lumbal vertebralardan ayrılırlar. Bu foramenin içinden vertebral arter, venöz pleksus ve sempatik pleksus geçer(7.vertebra hariç). Servikal vertebraların korpusları küçük, vertebral foramenleri geniş ve triangüler

şekildedir. Pedikülleri küçük, laminaları uzun ve incedir. Pedikül genişliği C7'den C3'e doğru daralır. Genellikle C4 ve C5'de daha incedir. Spinöz proçesler 7. servikal vertebra hariç kısa ve bifid şeklindedir(7,8).

Birinci servikal vertebra "Atlas" adı verilmiştir(Şekil-2). Vertebra korpusu ve gerçek bir spinöz proçesi yoktur. Korpus yerine ağırlık taşıma görevini lateral mass denilen yapılar üstlenir. Lateral mass'ın alt ve üst yüzeylerinde eklem yüzleri vardır. Üstte yer alan eklem yüzeyi oksipital kondillerle, altta yer alan eklem yüzeyi ise ikinci servikal vertebra ile eklem yapar.



Şekil-2. Atlas vertebra

İkinci servikal vertebra "Aksis" denilmektedir. Diğer servikal vertebraların bütün özelliklerini gösterir. Tek farkı korpusundan yukarıya doğru uzanan bir çıkıntı olmasıdır. Bu çıkıntıya " Dens Aksis(processus odontoideus) " denir(7,8).

Vertebra prominens (C7), spinöz proçesi en uzun olan vertebradır. Spinöz proçes oldukça kalın ve horizontal olarak uzanır. Bu vertebranın palpasyonla yerini belirlemek kolaydır. Spinöz proçese ligamentum nuchae ve sırtın derin ve yüzeysel kasları yapışır.

2.1.2. Servikal Vertebra Ligamanları

Ligamentum atlanto-oksipitalis anterior

Foramen magnumun ön kenarına, atlasın arcus anterioruna tutunur. Ekstansiyon hareketini sınırlar ve atlanto-oksipital kavşağın anteriordan stabilizasyonunu sağlar(9).

Ligamentum atlanto-oksipitalis posterior

Foramen magnumun arka kenarı ile arkus atlantis posterior arasında bulunur(9). Servikal bölgenin hiperfleksiyonunu sınırlar ve atlanto-oksipital kavşağın posteriordan stabilizasyonunu sağlar(10).

Ligamentum atlanto-oksipitalis laterale

Oksipital kemiğin prosesus jugularisi ile atlasın prosesus transversusunun iç yanındadır(9). Servikal bölgenin lateral fleksiyonunu sınırlar ve atlanto-oksipital kavşağın lateralden stabilizasyonunu sağlar(10).

Ligamentum alaria

Densin üst yan kenarından eğik olarak kondilus oksipitalislerin iç yüzlerine yapışır(9). Sınırlı derecede fleksiyon, rotasyon ve lateral fleksiyon hareketine izin verir(11).

Ligamentum krusiforme atlantis

Ligamentum transversusun ortasından yukarıya, foramen magnumun ön kenarına ve aşağıya korpus aksisin ortasına doğru uzanan liflerden oluşur(9). Odontoid proçesin öne doğru gitmesini engeller(11).

Membrana tektoria

Ligamentum longitudinale posteriorun yukarıdaki devamıdır(9). Üst servikal bölgenin stabilizasyonuna yardım eder ve üst servikal bölgenin fleksiyon ve rotasyon hareketlerini sınırlar(11).

Ligamentum longitudinale anterior

Atlasın tuberkulum anteriorundan sakruma kadar uzanan seyri esnasında vertebra korpuslarının ön kenarına ve intervertebral disklere sıkıca yapışan bir bağıdır. Vertebral kolonun hiperekstansiyonunu engeller(9).

Ligamentum longitudinale posterior

Vertebra korpuslarının arkasında, vertebral kanalın içinde, aksis ile sakrum arasında uzanır. Vertebral kolonun hiperfleksiyonunu engeller. Posterior disk

herniasyonlarını engeller. Fleksiyon hareketinde gerilip, ekstansiyon hareketinde gevşer(9).

Ligamentum flavum

İki komşu vertebraın laminaları arasında uzanır. Üstteki vertebra laminasının antero-inferior kenarı ile alttaki vertebra laminasının postero-superior kenarı arasında uzanır(9). Fleksiyon hareketi sırasında vertebraın stabilizasyonuna yardım eder. Ekstansiyon hareketi sırasında ligamentlerde görülen zorlanmaları engeller(11).

Ligamentum interspinale

İki vertebraın birbirine bakan processus spinosuslarını birbirine bağlayan ligamettir(9). Vertebraların fleksiyon hareketini sınırlar(10).

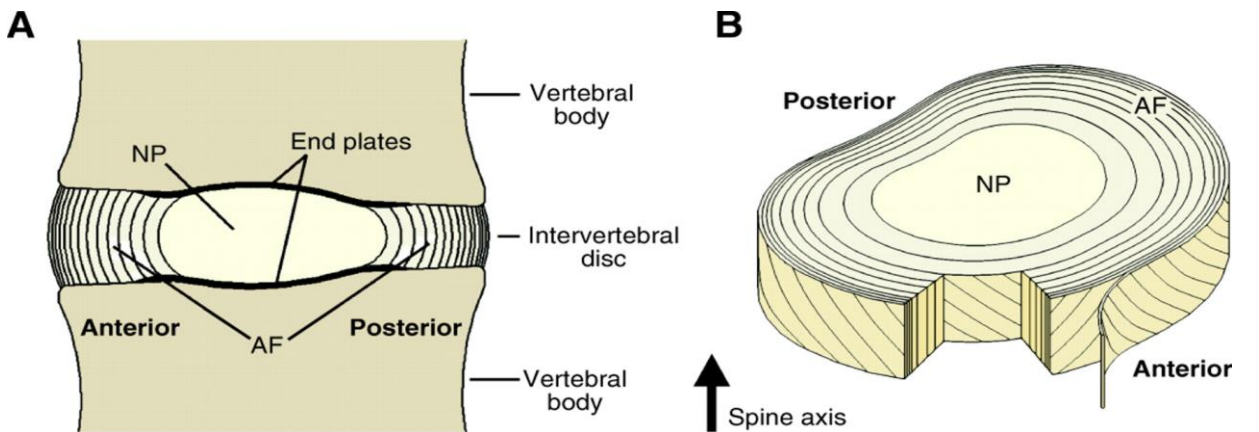
Ligamentum supraspinale

Yedinci servikal vertebra ile sakrum arasındaki prosessus spinosuslar arasında uzanır(9). Vertebraların fleksiyon hareketini sınırlar(10).

2.1.3. Servikal Vertebra Eklemleri

Articularis intervertebralis

Vertebra korpusları arasındaki eklemler simfizis tip eklemlerdir. Vertebra korpuslarını birbirine bağlayan oluşumlara intervertebral disk denir. İntervertebral diskler kartilaginöz end-plate, annulus fibrosus ve nükleus pulposusdan oluşurlar(Şekil-3).



Şekil-3. İntervertebral Disk

End-plate'ler hyalen kartilaj tabakasından oluşmuş olup komşu vertebraların disk boşluğuna bakan yüzeylerine porlu kalsifiye kartilaj ile sıkıca tutunmuşlardır. Bu delikli tabaka lamina kribrosa olarak adlandırılır. Diskin beslenmesi bu porlar yoluyla olur. Diskin sert dış kenarı, anulus fibrosus, konsantrik olarak düzenlenmiş kollajen lif tabakalarından meydana gelmiştir.

Anulusun dış tabakasındaki lifler vertebralara Sharpey lifleri ile sıkıca bağlıdır. Bu lifler tip 1 kollajenden oluşmuşlardır. İç tabakadakiler ise direkt olarak kartilaginöz end-plate'lere bağlıdır ve tip 2 kollajenden meydana gelmişlerdir. Anulusun lifleri anterior ve posterior longitudinal ligamanlara da bağlanırlar. Bu bağlantı noktaları çok sağlamdır.

Anulusun sınırladığı boşluk içerisinde nükleus pulposus bulunur(şekil-3). İntervertebral diskin %40'ını oluşturur. Nükleus peptidoglikan yapıda bir jeldir ve çok miktarda tip 2 kollajen içerir. Notokordun embriyonik kalıntısıdır. Diskin posteriorunda yerleşmiştir. Diskin yük taşıma ve şok emme özelliği bu jelatinöz yapısı sayesinde.

Articularis zygapophysialis(Faset eklem)

Vertebraların processus articularis superior ve inferiorları arasındaki eklemdir. Bu eklem faset eklem de denilir. Eklem yüzleri hyalin kıkırdak ile kaplıdır. Bu eklemler ince eklem kapsülü ile sarıdır. Bu kapsül servikal bölgede daha uzun ve daha gevşektir. Bu sayede servikal bölge daha geniş fleksiyon hareketi yapabilme yeteneğine sahiptir. Ayrıca faset eklemler servikal bölgede daha oblik yerleşimlidir ve böylece lomber bölgeye göre rotasyon hareketi daha geniş açılı olarak yapılabilir(8,12,13).

Unkovertebral (Luschka) eklem

C3-C6 omur gövdelerinin üst kenarında yer alan uncinat prosesler ile üst omur gövdelerinin alt kısımları ile oluşturdukları eklemdir. Bu eklem intervertebral diskin lateral ve posterolateral kenarında yer alır ve kıkırdak dokusu ile çevrili sıvı içeren eklemdir. Bazı yazarlar bu eklemi sinovyal eklem olarak kabul ederken bazıları ise ekstraselüler sıvı ile dolan diskin dejeneratif boşlukları olarak kabul ederler. Unkovertebral eklem osteofitlerin sıkça olduğu yerdir.

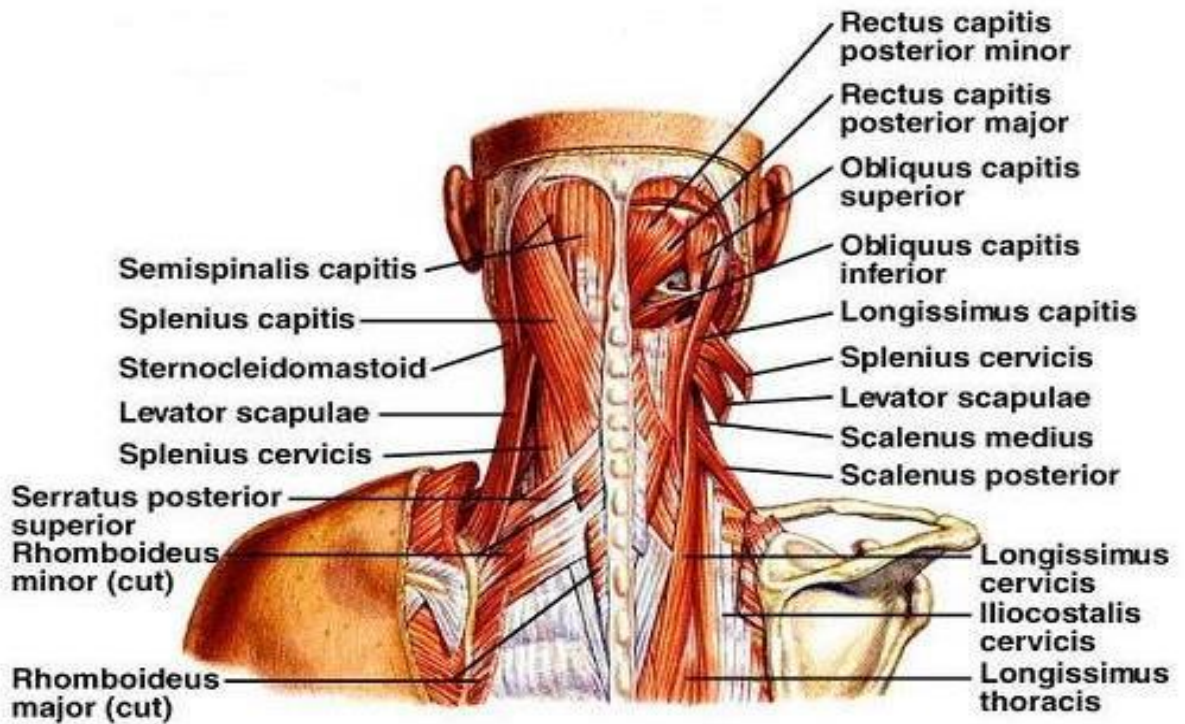
Atlanto-okspital eklem

Atlasın massa lateralisi ile oksipital kemiğin kondilleri arasındaki eklemdir. Başın fleksiyon ve ekstansiyon hareketleri bu eklem etrafında gerçekleşir (8,12,13).

Atlanto-aksiyal eklem

Atlas ile aksis ile oluşan lateral ve medial olmak üzere ikiye ayrılmıştır. Medial tarafta bulunan bu eklem Atlas'ın arkus anterioru ile aksis'in densi arasında oluşan pivot tipi bir eklemdir. Lateral taraftaki eklem atlas ile aksis'in cisimleri arasında oluşan plana tipi bir eklemdir(8,12,13). Boyun rotasyonunun yüzde 47'si bu eklem sayesinde gerçekleşir.

2.1.4. Servikal Bölge Kasları(Şekil-4, Şekil-5)



Şekil-4. Boyun kasları posteriordan görünüş

Yüzeyel Kaslar

M. Sternocleidomastoideus (Fleksiyon-Ekstansiyon-Lateral Fleksiyon-Rotasyon)

Musculus Platysma

Orta Servikal Kaslar

Suprahyoid kaslar;

- Musculus Mylohyoideus
- Musculus Geniohyoideus
- Musculus Digastricus
- Musculus Stylohyoideus

İnfrayoid kaslar;

- Musculus Sternohyroideus
- Musculus Thyrohyoideus
- Musculus Omohyoideus
- Musculus Sternohyoideus

Derin Kaslar

Musculus Scalenus

Musculus Longusissimus Kolli

Musculus Longusissimus Kapitis (Fleksiyon-Ekstansiyon-Lateral Fleksiyon-Rotasyon)

Musculus Rektus Kapitis Anterior (Fleksiyon)

Musculus Rektus Kapitis Posterior (Ekstansiyon)

Musculus Rektus Kapitis Lateralis (Lateral Fleksiyon)

Musculus Splenius Servisis

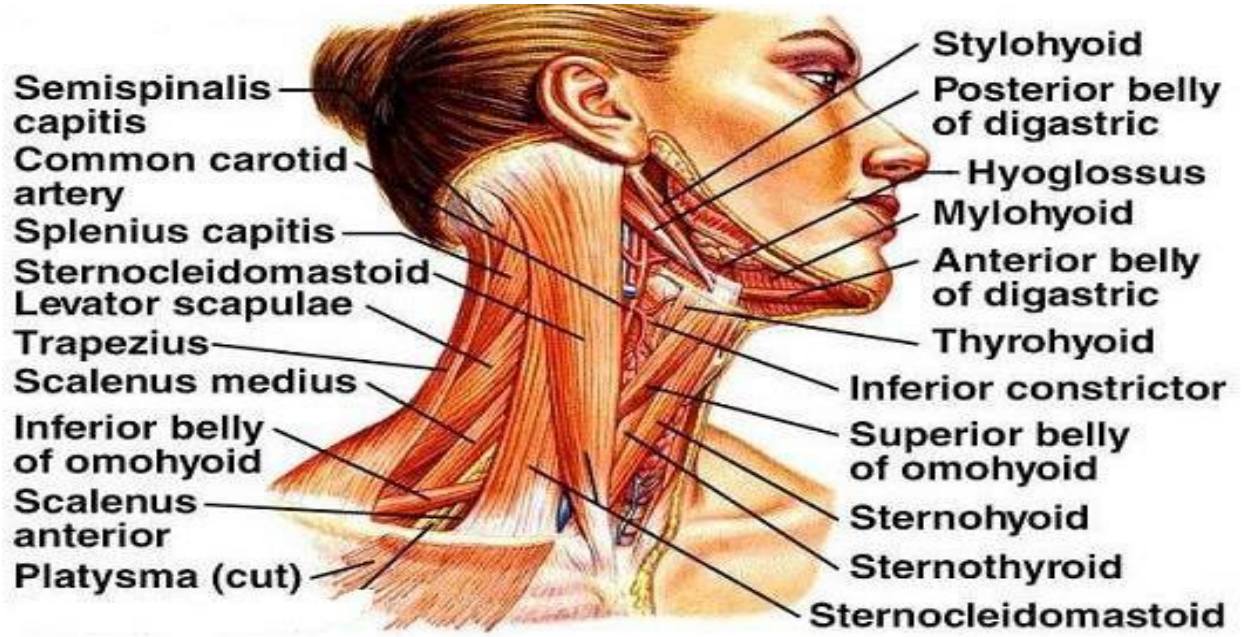
Musculus Splenius Kapitis (Lateral Fleksiyon-Rotasyon)

Musculus Semispinalis Servisis

Musculus Semispinalis Kapitis (Ekstansiyon-Rotasyon)(15)

Musculus Multifidus

Musculus Suboksipital



Şekil-5. Boyun kasları lateralden görünüş

2.1.5. Servikal Bölge Kinezyolojisi

Servikal bölge; torakal ve lumbal bölgeye göre çok geniş bir hareket kabiliyetine sahiptir. Bununla birlikte, vertebralardaki hareketlilik yaş arttıkça azalmaktadır. Atlasın oksiputla olan sıkı bağlantısı ve yedinci servikal vertebranın birinci torakal vertebra gibi davranması bu bölgelerde servikal hareketin kısıtlı olmasına neden olmaktadır. Bu nedenle boyun hareketlerinin büyük bir kısmı diğer servikal vertebralarda ortaya çıkmaktadır. Servikal bölgenin en hareketli segmentinin C4-C5 ile C5-C6 olduğu görülmektedir. Bu sebepten ötürü disk herniasyonları en sık bu segmentlerde görülür. Hareketin en az olduğu bölge ise C7-T1 segmentidir. Lateral fleksiyon en fazla C3-C4-C5 segmentlerinde olurken rotasyon en fazla C1-C2 yani atlanto-aksiyal eklemden meydana gelir.

Servikal vertebralara binen yükleri; kafatasının ağırlığı, boyun çevresi kasların aktiviteleri, ligamentlerde gelişen gerginlik ve uygulanan dış yükler oluşturur. Lomber ve torakal vertebralarda olduğu gibi servikal vertebralardaki statik yüklenmeler başın ve vücudun pozisyonuna göre sağlanmaktadır. Bu yüklenme oturma veya ayakta durma pozisyonunda az olup, hiperfleksiyon veya hiperekstansiyon pozisyonlarında oldukça

fazladır. Servikal vertebranın fleksiyon ve ekstansiyon hareketlerinde diske binen yük %33 artmaktadır(16).

2.2. Boyun Ağrısına Yaklaşım

2.2.1. Öykü

Boyun ağrılı hastada ilk başta ağrının süresi ve karakteri sorgulanmalıdır. Üç aya kadar olan ağrılar akut, üç ayı geçen ağrılar kronik ağrı sınıfına girer. Ayrıca hastanın yaşı, mesleği ve eğitim durumu sorgulaması tanıda bize yol gösterecektir.

Tramva öyküsü olması hastada whiplash yaralanmasını düşündürebilir. Hastada romatoid artrit veya ankilozan spondilit tanısı olması bize bu hastalıkların servikal tutulum ipucunu verebilir. Geçirilen maligniteler, metastazı aklımıza getirebilir(17).

Ağrının yeri, yayılımı ve ağrıya neden olan aktiviteler tanı koymada önemlidir. Kollara doğru vuran, ellerde uyuşma veya karıncalanmaya neden olan ve öksürükle veya ıkınmayla ağrının artması disk patolojisini düşündürür(18).

2.2.2. Muayene

İnspeksiyon

Boyun inspeksiyonunda; lordoz düzleşmesi veya artması, tortikolis, servikal distoni gibi postür değişiklikleri gözlenmeye çalışılmalıdır. Ayrıca servikal bölgedeki ciltte herhangi bir döküntü veya cerrahi skar görülebilir.

Palpasyon

Boyun palpasyonu önden arkaya ve yukarıdan aşağıya doğru yapılır. Önden arkaya doğru yutkunurken hareket eden hiyoid ve tiroid kıkırdağı, tiroid ve parotis bezi, lenf nodülleri ve nuchal ligaman muayene edilmelidir(19). Ayrıca tüm boyun kasları palpe edilerek spazm derecesi ve kaslardaki tetik noktalar belirlenmelidir.

Eklem Hareket Açıklığı

Boyun hareketleri önce aktif, sonra pasif ve dirençli olarak muayene edilir. Fleksiyon, ekstansiyon, lateral fleksiyon ve rotasyon olmak üzere dört yöne eklem hareket açıklığı bakılır. Aktif doğal eklem hareket açıklığı; fleksiyonda 60, ekstansiyonda 75, lateral flexiyonda 45 ve rotasyonda 85 derece civarındadır(19). Pratikte ise boyun fleksiyonunda çene sternuma değmeli, ekstansiyonda yüz tavana paralel olmalı, lateral fleksiyonda hasta kulağını omzuna değdirmelidir.

Nörolojik Muayene

Spinal kord lezyonu ve servikal kök basısını dışlamak için santral ve periferik sinir sistemi birlikte muayene edilmeli; kas gücü, derin tendon refleksleri, patolojik refleksler ve duyu muayenesi mutlaka her hastada bakılmalıdır(Tablo-1).

Disk	Tutulan kök	Refleks	Anahtar kas	Duyu alanı
C4-5	C5	Biseps	Deltoid Biseps	Kolun laterali
C5-6	C6	Brakioradyal	Biseps Bilek ekstansörleri	Ön kolun laterali
C6-7	C7	Triseps	Triseps Bilek fleksörleri Parmak ekstensörleri	Orta parmak
C7-T1	C8	-	Parmak fleksörleri El intrinsikleri	Ön kolun mediyali
T1-T2	T1	-	El intrinsikleri	Kolun mediyali

Tablo.1. Servikal bölgenin nörolojik muayene bulguları

Özel Testler

Kompresyon-Distraksiyon Testi: Kompresyon testinde hastanın baş ve boynu nötral pozisyonda iken hastanın başının üstünden aşağı doğru basınç uygulanır. Ağrı oluşması veya artması sinir köküne bası olduğunu gösterir. Kompresyon testinde ise bir el hastanın çenesinde, diğer el hastanın oksiput kemiğinde iken baş yukarı çekilir. Bu test sonucunda semptomlarda azalma beklenmektedir. Ağrının geçmesi ağrının

sinir kökü kompresyonuna bağlı olduğunu gösterir.

Spurling Testi: Baş ve boyun ekstansiyon ve lateral fleksiyona getirilerek baş aşağı doğru bir dakika bastırılır. Boyundan üst ekstremiteye yayılan ağrı olması radiküler basıyı gösterir.

Lhermitte Belirtisi: Hasta otururken başı hızla öne fleksiyona getirilir. Omurgadan aşağıya elektrik çarpması şeklinde ağrı veya şok duyusu yayılır. Test spinal kord ve servikal disk hastalığı olan bazı hastalarda pozitif olabilir.

Naffziger Testi: Hasta oturur pozisyonda iken hekim, hastanın arkasına geçip parmaklarını juguler venlerin üzerine koyar ve 30 saniye bastırır. Aynı zamanda hastadan öksürmesini ister. Ağrı olması sinir kökü basısını veya yer kaplayan lezyonu düşündürür.

Valsalva testi: Hastadan derin nefes alıp tutarak ıkınması istenir. Bu sırada intratekal basınç artışıyla birlikte hastanın ağrısının artması testin pozitif olduğunu gösterir. Disk, tümör gibi lezyon kaplayan patolojilerde pozitif olabilir.

2.2.3. Görüntüleme-Laboratuvar ve Diğer Tetkikler

Radyografi

Radyografi boyun ile ilgili patolojiler için sınırlı bilgi verdiği için bu tetkik özellikle ciddi tramva öyküsü olan hastalarda veya subluksasyon riski olan romatoid artritli hastalarda istenmelidir. Subluksasyonu saptamada grafi, baş lateral fleksiyon ve ekstansiyonda iken çekilmelidir. Bunun dışında direk grafi; vertebraların şekli, dizilimi, disk mesafesi, osteofitler, lateral kama, servikal kot hakkında bilgi verir(19).

Bilgisayarlı Tomografi

Bilgisayarlı tomografide sadece kemik yapılar iyi görüldüğünden, özellikle fraktürden şüphe edildiğinde tomografi istenmelidir.

Manyetik Rezonans Görüntüleme

Manyetik rezonans görüntüleme(MRG); servikal bölgedeki nöral yapıları, omurilik patolojilerini, yumuşak doku patolojilerini ve gelişimsel deformiteleri çok iyi gösterir. Radyasyon olmaması avantajlarından biridir. Fakat pahalı olması ve kapalı alan korkusu olanların bu tetkiki yaptıramaması dezavantaj sağlar(19). Günümüzde maalesef her boyun ağrısına MRG isteniyor. Ancak önerilen ise boyun ağrısı ile birlikte kollarda güçsüzlük, tendon reflekslerinde azalma gibi nörolojik bulguların eşlik ettiği vakalarda MRG tetkikine başvurulmasıdır(20).

Elektrodiagnostik Testler

İğne EMG ve sinir iletim çalışmaları; anamnez ve fizik muayenenin, boyun ve koldaki ağrının servikal radikülopati ve diğer nörolojik nedenlerle ayrımını yapmakta yetersiz kaldığı durumlarda yararlı olur. Elektrofizyolojik incelemeler; nöropatileri, denervasyonu ve bunlara bağlı ileti farklılıklarını gösterir. Sinir kompresyonunundan yaklaşık üç hafta sonra kol kaslarında pozitif keskin dalga potansiyelleri ve fibrilasyon potansiyelleri gibi tipik anormal aktiviteler görülür. Radikülopatilerde aynı sinir köküyle innerve edilen iki veya daha fazla kasta anormal spontan potansiyeller ve motor ünit aksiyon potansiyelinde değişiklik görülür. Tuzak veya periferik nöropatilerin radikülopatiden ayrılmasında yardımcıdır(19,21).

Laboratuvar

Mekanik ağrılarda yeri yoktur fakat boyun ağrısının etyolojisinde romatoid artrit, ankilozan spondilit, enfeksiyon veya malignite düşünülmüyorsa laboratuvara başvurulabilir. En sık sedimantasyon ve CRP(c-reaktif protein) kullanılır(19).

2.3. Boyun Ağrısı Nedenleri

Boyun ağrısı nedenleri aşağıdaki gibi sıralanmıştır(17,19).

1-) İnflamatuvar

- Romatoid artrit
- Spondiloartropatiler
- Polimiyaljia Romatika
- Dev Hücreli Arterit

- Polimiyozit-Dermatomyozit

2-) Travmatik

- Whiplash yaralanması
- Spor ve mesleki yaralanmalar(Servikal sprain/strain)
- Vertebra korpus, spinöz proçes veya transvers proçes kırığı

3-) Dejeneratif

- Spondiloz(osteoartrit)
- Radikülopati(servikal disk hernisi)
- Miyelopati

4-) Neoplastik

- Primer (Nörofibroma, spinal kord tümörü, meningioma)
- Sekonder (Metastaz)

5-) Enfeksiyöz

- Spondilodiskit
- Osteomiyelit
- Menenjit
- Epidural apse

6-) Metabolik

- Paget hastalığı
- Osteoporoz
- Osteomalazi

7-) Diğer nedenler

- Servikal kosta
- Tortikolis
- Miyofasiyal ağrı sendromu
- Fibromiyalji sendromu
- Hiper mobilite sendromu
- Herpes zoster
- Trigeminal nevralsi
- Oksipital nevralsi

2.4. Servikal Disk Hernisi

Servikal disk hernisi; fiziksel yüklenmeye bağlı olarak servikal intervertebral diskte biyokimyasal, vasküler, anatomik değişikliklerin olduğu, ağrı ve değişik nörolojik defisitler yapabilen bir disk hastalığıdır(22,23).

Disk dejenerasyonuna sebep olan en önemli neden, diskin beslenmesindeki bozulmadır. Erişkinlerde intervertebral diskin sadece nükleus pulpozusun dış katmanları kanlanabilir yapıdadır. Diğer bölgelerin beslenmesi çevre dokulardan difüzyonla sağlanır. Yaşlanmayla birlikte disk hücre yoğunluğu ve hücre yenilenme aktivitesi azalır. İntervertebral diskin kanlanma desteği azalınca disk hücrelerinde apoptozis artar(24).

Dejenerasyon sırasındaki değişiklikler en belirgin şekilde nükleus pulpozusta olur. Erken evrede matriks bozularak agrikan ve kollajende azalma, tip 2 kollajen gibi fibriler proteinlerin denaturasyonunda artma izlenir(22,25).

Servikal disk hernisi; yaş, obezite ve mesleki olarak sürekli ve tekrarlayıcı mikrotravmalar, diyabet ve sigara içimi, uzun süre oturma veya araç kullanma, vasküler hastalıklar, konjenital omurga hastalıkları gibi çok çeşitli etkenlerin biraraya geldiği multifaktöriyel bir süreçtir(26).

2.4.1. Servikal Disk Hernisinin Sınıflandırılması

Morfolojiye göre sınıflama

Spengler ve arkadaşları disk herniasyonunu morfolojik olarak üç sınıfa ayırmışlardır(27);

1-) *Protrüde disk*; intakt bir annulus fibrosistan dışarı doğru uzanan çıkıntı olarak tanımlanmaktadır.

2-) *Ekstrüde disk*; disk materyalinin annulusu geçtiğini fakat disk aralığında nucleusun devamlılığını koruduğunu tanımlar.

3-) *Sekestre disk*; disk aralığıyla ilişkisi kalmamış disk herniasyonunu tanımlar. Tipik bir serbest fragman görüntüsü mevcuttur.

Lokalizasyona göre sınıflama

Herniasyonun yönüne göre; *mediyan*, *paramediyan* ve *lateral* olarak sınıflandırılabilir(28).

Zamana göre sınıflama

Servikal disk herniasyonları semptomların başlama süresine göre akut veya kronik olarak sınıflandırılabilir. Akut herniasyonlar 3-6 aydan daha az süreliken, kronik herniasyonlar 6 aydan daha uzun süreli herniasyonlardır(29).

2.4.2. Servikal Disk Hernisinin Kliniği

Klinikte en sık semptom ağrıdır. Ağrı servikal bölgede nöral innervasyonu bulunmayan vertebra gövdesi, nükleus pulposus ve ligamentum flavum dışında herhangi bir yapıdan kaynaklanabilir. Ağrı künt, keskin, elektrik çarpması veya bıçak saplanması gibi değişik şekillerde tarif edilebilir. Etkilenen dermatom bölgesinde, parestezi veya his kaybı görülebilir. Boyun hareketleri genelde kısıtlıdır(30). Temel semptom olan ağrı, servikal bölgeden başlayarak oksiput, ense kasları, omuzlar ve üst ekstremitelere uzanan bir alanda yayılım gösterebilir. Ağrıdan kaynaklı geçici veya geri döndürülemez sertlik hissi, üst ekstremitelerde hissizlik, uyuşukluk, karıncalanma, güçsüzlük, vertebral arterler veya sempatik sinirlerin etkilenmesine bağlı olarak boyun hareketleriyle artan baş dönmesi, baş ağrısı, dengesizlik gibi çeşitli semptomlar görülebilir(31). Derin tendon reflekslerinde azalma veya kayıp görülebilir(11).

2.4.3. Servikal Disk Hernisinde Tedavi

Hasta Eğitimi-İstirahat-Ortezleme

Servikal disk hernisine bağlı boyun ağrısında hasta eğitimi ve bilgilendirilmesi özellikle nükslerin engellenmesinde oldukça etkin bulunmuştur(32). Hasta eğitiminde amaç servikal bölge anatomisi, biyomekaniği ve boyun ağrısı konusunda hastayı bilgilendirmek, hastaya günlük yaşam ve çalışma sırasında doğru vücut mekaniklerini kullanmayı öğretmek, boyun problemi ile başa çıkma yöntemlerini öğretmek, kendine güveni artırarak yaşam kalitesini geliştirmektir(33).

İstirahat, tam yatak istirahati şeklinde olabileceği gibi servikal boyunlukla sadece boyunun istirahati şeklinde de olabilir. Boyunluklar yumuşak, yarı-sert yada sert olabilir. Boyunluk uykuda ve araba kullanma gibi aktiviteler sırasında da kullanılabilir(19). Yumuşak boyunluk akut vakalarda kullanılabilir; fakat boyunluk eklem hareket kısıtlılığı ve kas güçsüzlüğü yapabileceğinden kullanımı 3-4 günü aşmamalıdır(34).

Medikal Tedavi

Medikal tedavide basit analjezikler ilk sırada tercih edilir. Genellikle yan etkilerinin az olması nedeniyle parasetamol ilk sırada seçilir. NSAİİ'ler servikal radikülopatide inflamasyonun azaltılmasında etkilidir ve genellikle kas gevşeticiler ile birlikte kullanılırlar(17,35). Kas gevşeticilerin en önemli yan etkisi sedasyondur ve bu ilaçlar 12 yaşın üzerindeki hastalarda kullanılmalıdır.

Servikal disk hernisine bağlı radikülopatilerde güçlü antiinflamatuvar etkileri nedeniyle oral veya parenteral steroid verilebilir. Metilprednizolon 70 mg/gün ile başlanıp günde 10 mg azaltılarak totalde 280 mg'a kadar verilebilir(17,35). Steroidler ayrıca epidural veya selektif sinir blok enjeksiyonlarında da kullanılır. Ek olarak radikülopatiyeye bağlı el ve kollarda nöropatik ağrı şikayeti olan hastalarda pregabalin, gabapentin gibi antikonvülzanlar veya duloksetin, amitriptilin gibi antidepresanlar kullanılabilir.

Medikal tedavide kullanılan bir diğer ilaç da narkotik analjeziklerdir. Bu ilaçlar oral olarak ve kısa süreli verilmelidir; 4 haftadan uzun kullanım nadiren gerekli olup bağımlılık yapabileceği unutulmamalıdır(19).

Fizik Tedavi Modaliteleri

Sıcak Uygulama: Boyun ağrılarında hem yüzeysel hem de derin ısıtıcılar kullanılır. Yüzeysel ısıtıcılardan sıcak paket(hotpack) ve infraruj 20-30 dakika uygulanabilir(36). Boyun ağrılarında derin ısıtıcı olarak da en sık ultrason tedavisi kullanılır.

Soğuk Uygulama: Akut dönemde ağrıyı azaltmak, spazmı çözmek ve ödemi azaltmak amacıyla günde 3-4 kez 15 dakika uygulanan bir yöntemdir. Soğuk, silikajel

paketleri, soğuk kompres, buz paketleri, buz masajı, spreylar şeklinde uygulanabilir(36).

Analjezik Akımlar: Elektroterapi ajanları, boyun ağrısının tedavi sürecinde yaygın olarak kullanılmaktadır(37). Ağrı kontrolünü sağlamak adına servikal kaslara ve yumuşak dokulara konvansiyonel TENS (transkütanöz elektriksel sinir uyarımı) oldukça sık uygulanır. Akupunktur şeklinde de uygulanabilir. Ayrıca interferansiyel akım ve pulse elektromanyetik alan tedavisi gibi digger elektroterapi modaliteleri de aynı amaçlarla kullanılabilir(19). 18 çalışmanın derlendiği son Cochrane araştırmasında TENS, pulse manyetik alan, repetif manyetik stimölasyon boyun ağrısında plasebodan daha etkili bulunmuştur(38).

Traksiyon: Traksiyon, myofasiyal yapıların pasif olarak gerilmesi ile faset eklemlerin ayrılması, nöral foraminaların genişlemesi ve intradiskal basıncın azalmasını ile ağrıda rahatlama sağlamaktadır(39). Traksiyona düşük ağırlıkla başlayıp 15-17 kg'ı aşmamak koşuluyla ağrının rahatladığı noktaya kadar çıkılabilir(19). Cochrane derlemesinde radikülopatisi olan ve olmayan hastalarda tüm çalışmalar göz önüne alındığında traksiyon tedavisinin etkinliği desteklenmemiştir(38).

Masaj: Masaj vücudun yumuşak dokusunda ağrıyı ve gerginliği azaltmak veya farklı terapötik amaçlarda kullanılan sistematik bir manipulasyon olarak tanımlanabilir. Masaj, servikal disk hernisine bağı kronik boyun ağrısında uygulanan popüler bir yöntemdir. Fakat servikal disk hernisinde masajın etkinliğini gösteren çalışma yoktur.

Lazer: Lazer analjezik, antiinflamatuvar ve biyostimölandır, doku beslenmesini ve kollajen doku elastikiyetini artırır, lenf akımını hızlandırarak ödemi azaltır, sinovyal membrane rejenerasyonunu artırır. Boyun ve sırt ağrısında başarılı sonuçlar elde edilmiştir. Lancet'te yayınlanan son derlemede, 18 randomize kontrollü çalışmanın sonuçlarına göre, hem akut, hem kronik boyun ağrısında düşük yoğunluklu lazer tedavisi etkili bulunmuştur(40).

Manuel Terapi: Manuel terapi teknikleri boyun ağrısının tedavisinde yayın olarak kullanılan bir tedavi seçeneğidir. Boyun ağrısında kullanılan bu yöntemler eklem hareket açıklığını artırmak ve ağrının azalmasını sağlamak amacıyla uygulanmaktadır(41). Gross ve arkadaşlarının(42) yaptıkları sistematik derlemede, manuel terapinin tek başına kullanıldığında tedavi açısından az etkili olduğunu, diğer modalitelerle (egzersiz, termal uygulamalar, masaj) beraber uygulandığında ise daha etkili olduğunu ifade etmişlerdir.

Egzersiz

Egzersizler, intervertebral diskin daha iyi beslenmesini sağlayarak, kollajen düzgünlüğün sağlanmasında, kuvvet ve esnekliğin artırılmasında önemli işlevlere sahiptirler(43).

Kronik boyun ağrılı hastalarda, kontrollere göre boyun kaslarının kuvvet kaybına uğradıkları kesin olarak gösterilmiştir. Son Cochrane derlemesinde yazarlar, akut ve kronik mekanik boyun ağrısında egzersizin etkili olduğunu, en iyi sonuçların ise diğer tedavilerle combine edilen egzersizle elde edildiğini bildirmişlerdir(44). En sık tercih edilen boyun egzersizleri, eklem hareket açıklığı ve izometrik güçlendirme egzersizleridir.

Cerrahi Tedavi

Bazı servikal disk hernili hastalarda medikal ve konservatif yolla giderilemeyecek kadar büyük sinir basıları olabilir ve hastada nörolojik defisitler gelişmeye başlayabilir. İşte böyle durumlarda sinirsel yapıları kök basısından kurtarmak, nörolojik hasarı azaltmak ve diğer anatomik bozuklukları düzeltmek için cerrahi tedavi yöntemleri kullanılabilir.

2.5. Elektromanyetik Alan Tedavisi

Elektromanyetik alan tedavisi (magnetoterapi) (EMT), manyetik alan etkileşimine dayanan, girişimsel olmayan fiziksel bir tedavi metodudur. Son zamanlarda birçok hastalıkta kullanımı yaygınlaşmıştır. Yan etkilerinin az olması sebebiyle birçok çalışmada denenmiştir.

2.5.1. Manyetik Alan Tedavisinin Tarihçesi

Manyetik alanın tedavi olarak kullanılması Hipokrat zamanına kadar uzanmaktadır. 1778 yılında Franz Mesmer; insan vücudunun bir mıknatısa benzediğini ve bütün nesnelerin içinden görünmez bir akışkanın geçip yayıldığını ve insan vücudunda sürekli hareket halinde olduğunu ileri sürdü. Hatta daha da ileri giderek eğer bu vücut kutupları dünyanın normal manyetik akışı ile aynı düzende olmazsa hastalıkla sonuçlanacağını iddia etti. Mesmer, vücudun manyetik kutuplarını yeniden düzenlemek için yüzey manyetlerin uygulanmasına ek olarak bir hipnotizma formu(mesmerizm) kullandı. Ama daha sonra Benjamin Franklin'in de aralarında bulunduğu kraliyet komisyonu, Mesmer'in iddialarının bilimsel temeli olmadığı sonucuna vardılar(45).

Son yıllarda, özellikle 2. Dünya Savaşı'ndan sonra, EMT ile ilgili gelişmeler artmıştır. 1970 yılında Albert Roy Davis elektromanyetik alanın kanser hücrelerini öldürebileceğini, kısırlık, glokom ve diğer hastalıkların tedavisinde kullanılabileceğini savunmuştur. ABD'de tedavi amacıyla elektromanyetik stimülasyon ilk olarak 1974 yılında Basset tarafından kullanılmıştır(46). EMT, Amerika Birleşik Devletleri'nde özellikle iyileşmemiş kırıkları ve yüzeysel yumuşak doku ödemi tedavisinde Amerikan Gıda ve İlaç Dairesi (U.S. FDA) tarafından onay almıştır.

2.5.2. Elektromanyetizma

Pulse manyetik alan cihazı; enerji girişi, kapasitör, açma-kapama düğmesi ve bobin stimülatörden oluşmaktadır. Uygulanacak vücut bölgesine göre değişik şekilde elektrotlar geliştirilmiştir. İçerisinden elektrik akımı geçen düzeneklerde, iletken etrafında manyetik alan oluşur. İletken düz ise etrafında kuvvet çizgileri dairesel olarak, bobin şeklinde ise bobinin iki ucundaki son halkalara dikey yönde dizilir. EMT'de çoğu zaman selonoid sistemi tercih edilmektedir. Solenoidler, bir telin heliks biçiminde sıkıca sarılmasıyla elde edilen akım makaralarıdır. Manyetik alanın şiddeti, solenoidin çapına veya uzunluğuna bağlı değildir. Metre başına düşen sarım sayısı manyetik alanın kuvvetini etkiler(47). Selonoidin içinde güçlü, dışında zayıf manyetik alan oluşur. Solenoidin içerisindeki bu manyetik alan her iki ucu arasında homojen olarak yayılır(45). Dokudaki akımın akışı bobinden akan akımın zıt yönündedir. Bu akımın amplitüdü bobin kenarlarının hemen altında yoğun bir şekilde bulunur. Statik

manyetik alan nöral dokuda depolarizasyona yol açmadığı için pulse veya değişken süreli olması gerekmektedir(45,48).

Manyetik akış yoğunluğu veya manyetik alanın amplitüdü “amper” birimiyle ölçülebilir. Ancak daha sık “Gauss” veya “tesla ünitesi” ile ölçüm tercih edilir. Bir tesla 10.000 Gauss’a eşittir. 1 cm uzaklıktaki aynı yüke sahip manyetik kutbu 1 dyn’lik bir kuvvetle itebilen güç 1 “Quersted”dir. Manyetik alanın gücü, manyetik akım yoğunluğuyla ifade edilir. Havanın manyetik geçirgenliği yaklaşık bire eşit olduğu için 1 Quersted = 1 Gauss kabul edilir. Elektromanyetik enerjinin hızı, ışık hızıyla aynıdır. Manyetik ürünleri karşılaştırmada ‘Gauss’ birimi kullanılır ve bu bir ürünün sahip olduğu gücü gösterir(49,50). Manyetik cihazlar farklı güçlerde olabilirler. EMT amacıyla kullanılan cihazlar ortalama 500-3000 Gauss arasında bir güce sahiptir.

Polarite; devinen manyetik enerji sirkülasyonunun yönüdür. Tüm magnetler bir kuzey ve bir güney kutba sahiptir. Her kutup hücreler üzerinde farklı özellikli etkiye sahiptir. Kuzey kutup saat istikametinin tersinde ve güney kutup saat istikametindedir. Sonuçta güney kutbu doğrudan kuzey kutbunun tersi bir etkiye sahiptir. Kuzey kutup; hücrelerin oksijenizasyonunu artırır ve güney kutup dolaşımı artırır. Kuzey kutup negatif polaritesi; enfeksiyonla savaşıma, inflamasyonun azalması, ağrının hafiflemesi, uyku düzenlenmesi, hücresel oksijen artması, asit dengesinin, biyolojik iyileşmenin sağlanması, sıvı retansiyonu ve yağ depozitlerinin azalması üzerine etkilidir. Güney kutup pozitif polaritesi; ağrının azalması, mikrorganizma büyümesinin hızlanması, inflamasyon artışı, uykusuzluğun stimülasyonu, hücresel oksijenin azalması, yüksek asit seviyelerinin oluşumunun tetiklenmesi, biyolojik iyileşmenin inhibisyonu (biyolojik iyileşme sağlanmış), sıvı retansiyonunun artışıyla ödem oluşumunun artışı, yağ depolanmasının indüklenmesini sağlamaktadır(51,52).

Frekans; enerji devriminin hızını ölçer veya puls tekrar hızını yansıtır. Frekansın 3 Hz ile 3 KHz arasında olduğu durumlarda oldukça düşük frekans (Extremely Low Frequency; ELF) aralığından bahsedilir ve alçak frekanslı manyetik alan tedavisinin bu aralıkta olması tercih edilir. Frekansın artması ısı etkisinin manyetik alan etkisinin önüne geçmesine neden olur. Rutin uygulamalarda genellikle 100 Hz altında frekanslar kullanılır(49,50).

Manyetik Alan Çeşitleri

Uygulanan 6 çeşit manyetik alan bulunmaktadır:

1-) *Statik manyetik alanlar*: Çeşitli statik manyetik alanlar bir coil boyunca direkt akım geçişiyle ortaya çıkmaktadır.

2-) *Düşük frekanslı sinüs dalga elektromanyetik alanlar*: 60 Hz ve 50 Hz (Avrupa ve Asya) frekans aralığındadır.

3-) *Pulse elektromanyetik alanlar*: Spesifik şekil ve amplitüdü, düşük frekanslıdır.

4-) *Pulse radyofrekans alanlar*: Seçici olarak 13,56 MHz, 27,12 MHz, ve 40,68 MHz radyofrekans aralığında kullanılır.

5-) *Transkranial manyetik stimülasyon*: Beynin seçici bölgelerine kısa fakat yoğun manyetik pulslar sağlayan bir tedavi metodudur.

6-) *Milimetrik dalgalar*: 30-100 GHz aralığında çok yüksek bir frekansa sahiptir. Bu modalite, en az on yıldır pek çok hastalığın tedavisinde kullanılmaktadır(53).

2.5.3. Manyetik Alan Tedavisi Etki Mekanizması

Kuantum fiziği bilgilerine göre manyetik alan; hem taşıyıcı ve bilgi dalgası olarak hem de tedavi sinyali olarak işlev görür(55). Manyetik alan tedavisiyle, bedenimizin iletken dokularında oluşan biyoelektrik dalgalar, nöral dokularda depolarizasyona yol açar. Böylece nöral yapıların stimüle edilmeleri sağlanmış olur. Geddes bunu “elektrotsuz elektriksel stimulasyon” olarak tanımlamıştır. Ancak bunun için uygulanan manyetik alan tedavisi pulsatif veya alternatif olmalıdır. Çünkü statik manyetik alan nöral dokuda depolarizasyona yol açmaz(45,48).

Etki mekanizması olarak, Dr. Warnke ve arkadaşları, manyetik alanın; organizma, organ, doku, hücre hatta molekül ile rezonansa girdiğini ve pH dengelerini etkilediğini iddia etmektedir. Düşük frekanslı manyetik alanların, etkisini hücresel membran seviyesinde gösterdiği belirtilmektedir. Warnke düşük amplitüdlü pulsatif manyetik alanın ağrı üzerine yararlı etkilerini, 3 faktörle açıklamaktadır.

1. Otonom (vejetatif) sinir aktivitesinde değişikliklere sekonder kan damarlarının çapında aktif genişleme
2. Terminal dokularda parsiyel oksijen basıncında artış
3. Kapiller kan akış hızında ve lokal perfüzyonda değişiklik(48).

Literatürde manyetik alan tedavisiyle çok farklı sonuçların alındığı görülmekle birlikte, klinik çalışmalar pulse manyetik alanın antienflamatuar, antiödem ve analjezik olarak başta lokomotor sistem olmak üzere pek çok hastalıkta tedavi edici etkilerini göstermektedir. Ayrıca, iyileşmeyi hızlandırıcı, spazm çözücü, vejetatif sinir sistemini, perfüzyonu, hormonal ve enzimatik süreçleri düzenleyici, hücre zarlarında kalsiyum kanallarını aktive edici etkilerinden bahsedilmektedir(45,48,54,55,56).

Manyetik alan tedavisi ile ilgili literatürler değerlendirildiğinde; birçok yoldan etkili olduğu ile ilgili yayınlar vardır: Bunlarından bazıları: Lizozomların uyarılması, hormon sekresyonu, enzimatik aktivitelerin düzenlenmesi, DNA ve kollajen sentezinin artışı, kalsiyum metabolizmasının düzenlenmesi, reseptör modifikasyonu ve membran geçirgenliği, adenil siklaz, cAMP, protein kinaz gibi maddeler üzerinde düzenleyici etkisi olduğu rapor edilmiştir (45,48,54).

2.5.4. Manyetik Alan Tedavisi Uygulama Alanları

Lokomotor sistem hastalıkları: Elektromanyetik Alan Tedavisi ile ilgili yapılan çalışmaların büyük çoğunluğu osteoartrit, romatoid artrit, kırık iyileşmesi gibi kronik ağırlı kas-iskelet sistemi hastalıkları üzerinedir. Son yıllarda tüm vücuda uygulanan EMT uygulamaları popüler olmuştur. Tıpta EMT'nin kullanım alanları oldukça geniştir. Cerrahi veya yaralanma sonrası gelişen ağrı ve ödem, kronik yara, iyileşmeyen kırıklar, abdominoplasti sonrası postoperatif ağrı, ödem ve bası ülserlerinin tedavisinde kullanılmaktadır. Son yıllarda EMT başta OA olmak üzere çeşitli kas iskelet sistemi hastalıklarının tedavisinde de kullanılmaya başlanmıştır. Kullanıldığı durumlar arasında gecikmiş kırık kaynaması(2,61,62), yara iyileşmesi, sinir rejenerasyonu(3), fibromiyalji(5), osteoporoz(6), akut ayak bileği yaralanmalarına bağlı ödem(62) ve akut whiplash yaralanmaları yer almaktadır(57,58). Osteoartrit magnetoterapi uygulamalarının sık yapıldığı bir hastalıktır. Diz OA'li hastalarda ağrı, tutukluk ve fiziksel fonksiyonlarda iyileşme yapar(6,59). Stewart JR ve ark. magnetoterapinin artrit tedavisinde alternatif bir tedavi yaklaşımı olabileceğini önermişlerdir(63).

Nörolojik hastalıklar: Tedavide kullanılabilecek hastalıklar arasında, kas ve yumuşak doku kaynaklı baş ve boyun ağrıları, tinnitus, nevraljiler, ağırlı enflamatuar periferik sinir sistemi hastalıkları, migren ağrıları, refleks bölgesel ağrı sendromu, brakial plexus yaralanmaları, optik sinir atrofi ve miyopati bulunmaktadır(48,49).

Dermatolojik ve periferik vasküler hastalıklar: Bası yaraları, gecikmiş yara iyileşmesi, intermittant klodikasyon, ateroskleroz, benign damar hastalıkları, arteriyel ve venöz dolaşım bozukluğu, ödem, psöriazis vulgaris ve allerjik dermatit tedavisinde kullanılabilmektedir(48,49).

2.5.5. Manyetik Alan Tedavisi Kontrendikasyonları

Tedaviye bağlı gelişen akut yan etki nadirdir ve hastalarda tedaviyi bırakma oranları oldukça düşüktür. Hastalar tedaviyi oldukça iyi tolere eder. Uzun süre sonra ortaya çıkabilecek yan etkiler ile ilgili çalışma bulunmamaktadır. Zayıf analizlere göre çocukluk çağı lösemilerinde artış oluşturabilir. Bu yüzden oldukça düşük frekanslarda uygulanan manyetik alanın insanlara kanserojenik olduğu bilinmektedir. Bu yüzden özellikle hamile ve çocuklara manyetik alan kullanımı önerilmemektedir. Pacemaker

veya otomatik implant kardiyoverter defibrilatörü olan hastalarda da kullanılması kontraendikedir. Segmental kemik kaybı, infekte kaynamamış kırık, sinovyal psödoartroz ve fraktürün kötü stabilize olduğu durumlarda kemiğe uygulanması kontraendikedir(64,65).



3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Hastalar

Prospektif randomize kontrollü çift kör çalışmamızda Eylül 2016-Ağustos 2017 tarihleri arasında Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon polikliniğinde servikal disk hernisi tanısı konan 140 hasta değerlendirildi. Çalışma öncesinde Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu'ndan onay alındı(Ek-1). Çalışmaya alınacak gönüllülere çalışmanın amacı, süresi, uygulanacak tedavi ve alternatif tedavi yöntemleri sözlü ve yazılı olarak anlatıldı ve bilgilendirilmiş olur formu alındı(Ek-2). Gönüllülerden çalışma kriterlerini karşılayan ve çalışmaya katılmayı kabul eden 74 hasta çalışmaya alındı.

3.1.1. Çalışmaya Alınma Kriterleri

- 1-) Servikal bölge manyetik rezonans görüntüleme(MRG) intervertebral disk protrüzyonu veya ekstrüzyonunun görülmesi
- 2-) Boyun ve/veya kol ağrısı olması
- 3-) Semptomların iki aydan uzun süreli olması
- 4-) 18-65 yaş aralığında olma

3.1.2 Çalışmadan Dışlanma Kriterleri

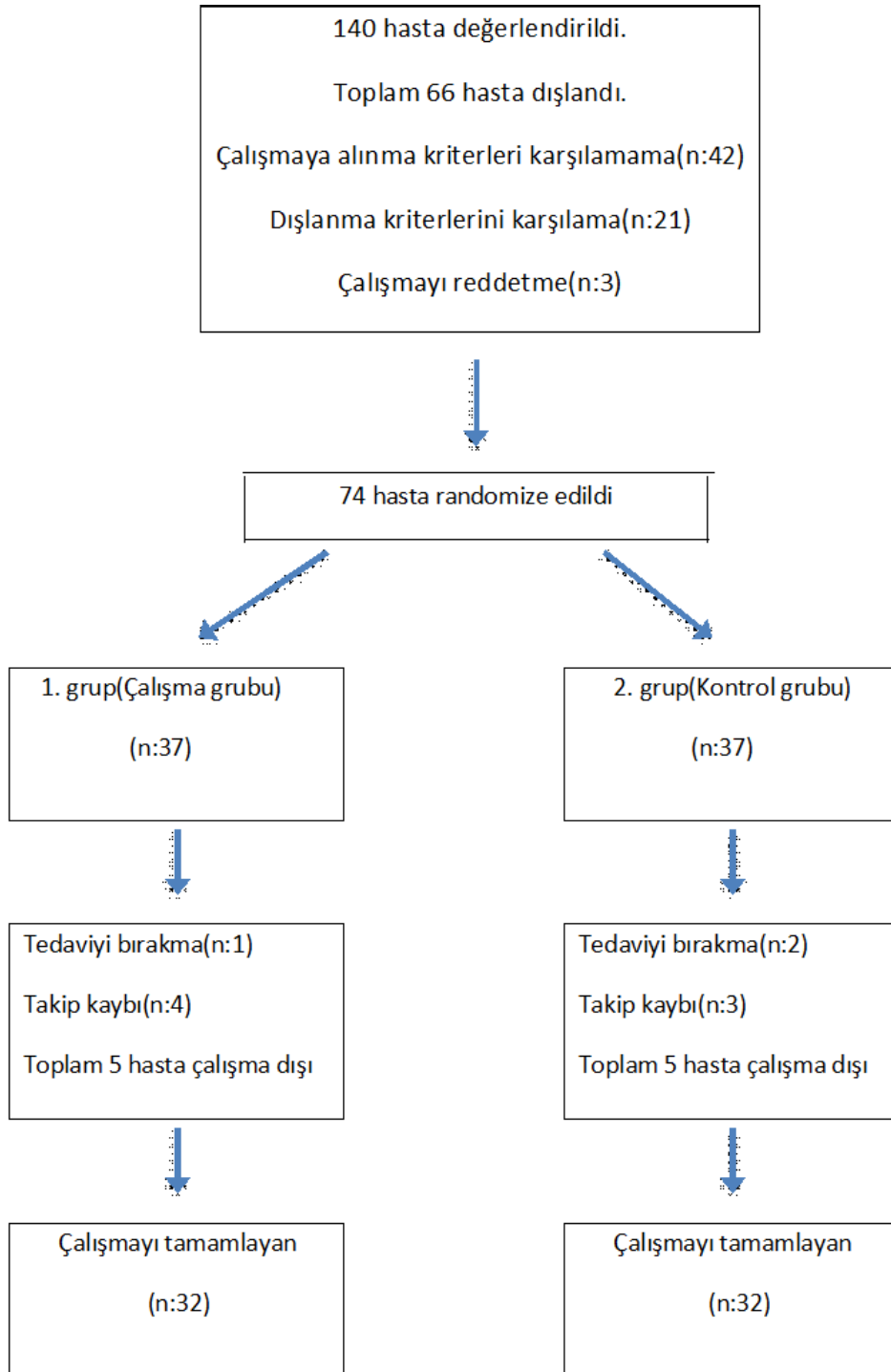
- 1-) Ağrı duyusunun algılanmasını etkileyen diyabet, renal yetersizlik gibi kronik hastalığının olması
- 2-) Romatoid artrit, ankilozan spondilit, bağ doku hastalıkları gibi inflamatuvar romatizmal hastalık tanısı olması
- 3-) Ciddi psikiyatrik hastalık tanısı olması
- 4-) Malignite öyküsü olması
- 5-) Servikal myelopati semptom ve bulguları olması
- 6-) Servikal disk hernisine bağlı nörolojik defisit olması

- 6-) Boyun travması ve servikal operasyon öyküsü olması
- 7-) Aktif enfeksiyonu olması
- 8-) Gebe olanlar
- 9-) Kardiyak pacemakerı olanlar
- 10-) Son 3 ay içinde servikal bölgeye yönelik enjeksiyon yapılmış olması
- 11-) Son 3 ay içinde boyuna yönelik fizik tedavi uygulanmış olması

3.2. Çalışma Dizaynı

Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon polikliniğine boyun ve/veya kol ağrısı ile başvuran ve sonrasında radyolojik olarak servikal disk hernisi tanısı alan 140 hastanın demografik özellikleri, özgeçmişleri, semptomları ve semptomların özellikleri sorgulandı. Bu hastalardan son 6 ay içinde çekilmiş servikal manyetik rezonans görüntülemeye protrüze ve/veya ekstrüde disk hernisi saptanan ve çalışma kriterlerini sağlayan 74 hasta çalışmaya alındı. Hastalar farklı bir araştırmacı tarafından kura usulü rastgele iki gruba ayrıldı. Her iki gruptaki hastalara konvansiyonel TENS ve hotpack(yüzeyel sıcak uygulama) tedavisi verildi. Bu tedavilere ek olarak çalışma(1.grup) grubundaki hastalara pulse elektromanyetik alan tedavisi, kontrol(2.grup) grubundaki hastalara akım verilmeden manyetik alan(sham manyetik alan) verildi ve bu şekilde hastanın körlüğü sağlandı. Hastalar hangi tedaviyi aldıklarını bilmiyorlardı. Tedavi, tüm hastalara aynı fizik tedavi teknikleri tarafından uygulandı. Hastalar; çalışma öncesi, çalışma sonunda (3. hafta) ve tedaviden sonra 12. haftada değerlendirildi. Değerlendirmeler, hastaların hangi grupta olduğunu bilmeyen farklı bir hekim tarafından yapıldı. Böylece uygulayıcının körlüğü sağlandı.

1.gruptan 1 hasta, 2. Gruptan 2 hasta tedaviden fayda görmediği gerekçesiyle kendi istekleriyle çalışmadan ayrıldı. 1.gruptan 3 hastanın, 2. gruptan da 2 hastanın takip kaybından dolayı hastalar çalışma dışı bırakıldı. Böylece 1.grupta 32, 2.grupta 32 hasta çalışmayı tamamladı(Tablo-2).



Tablo.2. Hasta akış şeması

Her iki gruba 3 hafta boyunca haftaiçi 5 gün, toplam 15 seans, boyun bölgesine 20 dakika konvansiyonel TENS ve 20 dakika hotpack(yüzeyel sıcak uygulama) uygulandı. Ek olarak çalışma grubu haftaiçi 5 gün 3 hafta süreyle toplam 15 seans 20 dakika pulse elektromanyetik alan tedavisi alırken, kontrol grubu akım verilmeden manyetik alan tedavisi(sham manyetik alan) uygulandı.

Her iki gruba uygulanan TENS uygulaması iki elektrodla boyun bölgesine 20 dakika süreyle konvansiyonel tipte uygulandı. Frekansı 100 Hz, akım süresi 40 mikrosaniye olup akımın şiddeti kas kontraksiyonu oluşturmeyen uyuşma ve karıncalanma hissi oluşturan amplitüdde uygulandı. Her iki gruba uygulanan sıcak uygulama, 20 dakika süreyle havlu içine sarılmış sıcak torbalar ile boyun bölgesine uygulandı. Sadece 1.gruba uygulanan pulse manyetik alan, *ASA easy quattro pro*(Via A. Volta, 9 ARCUGNANO Italy) manyetik alan cihazı ile 50 Hz frekansta(düşük frekans), yüzde 60 intensitede, 20 dakika uygulandı(Resim-1). Sham lazer tedavisi alan grupta da cihaz çalıştırılmadan aynı işlemler uygulandı. Her iki grupta da maximum 2000mg/gün parasetamol dışında analjeziklerin kullanılmasına izin verilmedi.



Resim-1. Manyetik alan cihazı

3.3. Klinik Değerlendirme

Hastalar; çalışma öncesi, çalışma sonunda(3. hafta) ve 12. haftada değerlendirildi. Değerlendirmeler, hastaların hangi grupta olduğunu bilmeyen farklı bir hekim tarafından yapıldı. Ağrı, Görsel Analog Ağrı Skalası(Vizüel Analog Skala)(VAS) kullanılarak sorgulandı. Hastaların boyun ağrısı ve boyun ağrısı kaynaklı yetersizlikleri, Boyun Ağrısı ve Özürlülük Skalası(Neck Pain and Disability Scale)(NPDS) ile değerlendirilirken; sağlıkla ilgili yaşam kalitesi Nottingham Sağlık Profili(Nottingham Health Profile)(NHP) ile, anksiyete ve depresyon da Hastane Anksiyete ve Depresyon Skalası(HAD) ile değerlendirildi.

3.3.1. Görsel Analog Ağrı Skalası(Vizüel Analog Skala)(VAS)

Ağrı değerlendirmesinde kullanılan bir ölçek olan VAS, sayfa üzerinde 10 cm'lik yatay olarak konumlandırılmış bir çizgiden oluşur. Bu çizgi üzerinde başlangıç noktası olan '0' rakamı hastanın hiç ağrı duymadığını, '10' rakamı ise hastanın kendi tecrübeleri dahilinde yaşadığı en kötü ağrıyı temsil eder. Testin uygulandığı sırada sahip olduğu ağrıyı göstermesi için hastadan, 0 ile 10 arasındaki bu düz çizgi üzerinde istediği herhangi bir yeri işaretlemesi istenir. Daha sonra bir cetvel yardımıyla hastanın işaretlemiş olduğu noktanın başlangıç noktası olan 0 rakamına olan uzaklığı ölçülerek elde edilen değer kayıt altına alınır(81).

3.3.2. Boyun Ağrısı ve Özürlülük Skalası(Neck Pain and Disability Scale)(NPDS)

Güvenirliği ve geçerliliği kanıtlanmış, Türkçe versiyonun çalışması Biçer ve ark. tarafından yapılmış olan Boyun Özürlülük İndeksi, boyun ağrısı nedeniyle günlük yaşamda meydana gelen özürlü değerlendirmektedir(66). Boyun ağrı ve özürlü skalası 20 maddeden oluşur ve her madde 0 ile 5 puan arasında bir puan alır.

Katılımcılara, sahip oldukları boyun ağrılarının günlük yaşamlarına ne kadarlık bir etki yaptığını saptamak amacıyla testteki bu soruları cevaplandırmaları gerektiği anlatılarak, kendilerine en yakın değeri işaretlemeleri istenmiştir. Toplam skor her bir soruya verilen puanların toplamından oluşur. Bu skor 0 ile 100 arasında bir değer olabilir ve yüksek skorlar daha kötü bir durumu temsil eder.

3.3.3. Nottingham Sağlık Profili(Nottingham Health Profile)(NHP)

NHP, kişinin kendisinin algıladığı sağlık durumunu fiziksel, emosyonel ve sosyal açılardan ölçmeyi amaçlayan bir sağlık durumu ölçeğidir. Bu değerlendirme ölçeği; enerji, ağrı, emosyonel durum, uyku, sosyal izolasyon ve fiziksel mobilite başlıklarından oluşan 6 bölümden meydana gelmektedir. Enerji(NHPe) bölümü 3, ağrı(NHPa) bölümü 8, duygusal(NHPd) durum bölümü 9, uyku(NHPu) bölümü 5, sosyal izolasyon(NHPs) bölümü 5, fiziksel mobilite(NHPf) bölümü 8 maddeden oluşur. Toplam 38 madde içermektedir. Ölçek cevaplandırılırken evet/hayır şeklinde iki seçenek kullanılır. Ölçeğin 6 bölümü de ayrı ayrı puanlanır. Ölçek puanlanırken ilgili bölümün puanı (o bölümdeki evet denilen madde sayısı) / O bölümdeki toplam madde sayısı X 100 olarak hesaplanır. Sıfır en iyi sağlık durumunu, 100 ise en kötü sağlık durumunu gösterir. NHP'nin Türkçe versiyonun geçerlilik ve güvenilirliği, Küçükdeveci ve arkadaşları(67) tarafından yapılmıştır.

3.3.4 Hastane Anksiyete Depresyon Ölçeği (HAD)

1983 yılında Zigmond ve Snaith tarafından hastaların anksiyete ve depresyon risklerini belirlemek ve değerlendirmek amacıyla geliştirilmiştir(68). Toplamda 14 maddeden oluşmaktadır. 7'şer sorudan oluşan depresyon ve anksiyete alt ölçeklerine sahiptir. 0-3 arasında bir likert ölçeği ile skorlanmaktadır. Her bir ölçek 0-21 alığında puanlanmaktadır. Yüksek skorlar hastalığa daha fazla işaret etmektedir. 1997 yılında Aydemir ve ark'ı tarafından Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması yapılmıştır(69). Anksiyete için sıklıkla 8 ve üzeri, depresyon ölçeği için ise 8-11 ve üzeri eşik değerleri kullanılmıştır. HAD'ın Türkçe formunun kesme noktaları, anksiyete alt ölçeği (HAD-A) için 10, depresyon alt ölçeği (HAD-D) için 7 olarak saptanmıştır. Kesme puanları üzerindeki skorlar anksiyete ve depresyon için anlamlı risk belirtmektedir.

3.4 İstatiksel Analiz

Verilerin analizi IBM SPSS statistics 18 programında yapıldı. Verilerin normal dağılıma uygun olup olmadığı Kolmogorov-Smirnov testi ile değerlendirildi. Gruplararası karşılaştırmalar verilerin normal dağılıma uygunluğuna göre

independent-samples t-testi veya Mann whitney-U testi ile yapıldı. Oransal değişkenler arasındaki fark Ki- kare testi ile hesaplandı. Gruplardaki ikiden fazla ölçümün zamanla değişimleri tekrarlı ölçümler Varyans Analizi metodu ile hesaplandı. $p<0.05$ istatistiksel anlamlılık olarak kabul edildi.



4. BULGULAR

Analizler, çalışmayı tamamlayan 64 gönüllü hasta üzerinde elde edilen veriler doğrultusunda yapıldı.

4.1. Grupların Demografik Özelliklerinin Karşılaştırılması

Hastaların tüm demografik verilerinde gruplar arasında anlamlı fark yoktu. Çalışma grubunda(1.Grup) 32 hastanın 10'u erkek(% 31,3), 22'si kadın(% 68,8); kontrol grubunda(2.Grup) 32 hastanın 8'i erkek(%25,0), 24'ü kadın(%75,0) idi(p=0,578) (Tablo-3).

Tablo.3. Her iki gruptaki erkek ve kadın sayılarının karşılaştırılması

			Cinsiyet		P
			erkek	kadın	
Grup	Çalışma	Sayı	10	22	0,578
		% grup	31,3%	68,8%	
	Kontrol	Sayı	8	24	
		% grup	25,0%	75,0%	

1.grubun yaş ortalaması 42,96 $\pm$ 10,35 ve 2.grubun yaş ortalaması 47,15 $\pm$ 11,03 idi. Gruplar arasında yaş açısından anlamlı fark saptanmadı. (p=0,123)(Tablo-4).

1. grubun body mass index(Bmi)(vücut kitle indeksi), 28,29 $\pm$ 4,95 ve 2.grubun vücut kitle indeksi 27,38 $\pm$ 4,47 idi. Gruplar arasında vücut kitle indeksi açısından anlamlı fark yoktu. (p=0,442)(Tablo-4).

Tablo.4. Her iki gruptaki yaş ve bmi değerlerinin karşılaştırılması

	grup	N	Ortalama	P
Yaş	Çalışma	32	42,96 $\pm$ 10,35	0,123
	Kontrol	32	47,15 $\pm$ 11,03	
Bmi	Çalışma	32	28,29 $\pm$ 4,95	0,442
	Kontrol	32	27,38 $\pm$ 4,47	

Semptom süreleri açısından gruplar arasında anlamlı fark yoktu. 1.grupta semptom süresi $3,58 \pm 5,52$ yıl; 2. grupta $3,50 \pm 3,83$ yılı ($p=0,544$)(Tablo-5).

grup	N	Ortalama	P
Süre (yıl)			
Çalışma	32	$3,58 \pm 5,52$	0,544
Kontrol	32	$3,50 \pm 3,83$	

Tablo.5. Her iki gruptaki semptom sürelerinin karşılaştırılması

Disk hernisinin büyüklüğü açısından da gruplar arasında anlamlı fark yoktu. 1.grupta 30 hastada protrüze herni, 2 hastada ekstrüde herni varken; 2.grupta 27 hastada protrüze herni, 5 hastada ekstrüde herni vardı ($p=0,230$)(Tablo-6).

			Büyüklük		P
			protrüze	ekstrüde	
Grup	Çalışma	Sayı	30	2	0,230
		% grup	93,8%	6,3%	
	Kontrol	Sayı	27	5	
		% grup	84,4%	15,6%	

Tablo.6. Her iki grubun disk büyüklüklerinin karşılaştırılması

4.2. Değerlendirilen Tüm Parametrelerin Her İki Grupta Tedavi Öncesi Değerlerinin Karşılaştırılması

Her iki grubun, tedavi öncesi VAS, NHP, NPDS ve HAD skorlarının benzer olup olmadığını değerlendirmek amacıyla katılımcının tedavi öncesi skorları ve gruplar arası karşılaştırılması Tablo 7’de gösterildi. Her iki grupta tedavi öncesi skorlarda NSPt(total nottingham sağlık profili skoru)($p=0,046$) dışında anlamlı derecede fark yoktu.

grup	N	Ortalama	P	
VAS0	Çalışma	32	7,09 $\pm$ 1,67	0,507
Kontrol	32	7,37 $\pm$ 1,69		
NHPa0	Çalışma	32	63,59 $\pm$ 28,78	0,329
Kontrol	32	71,12 $\pm$ 32,29		
NHPd0	Çalışma	32	30,59 $\pm$ 27,89	0,168
Kontrol	32	41,71 $\pm$ 35,50		
NHPu0	Çalışma	32	33,71 $\pm$ 32,62	0,124
Kontrol	32	46,90 $\pm$ 34,94		
NHPs0	Çalışma	32	18,93 $\pm$ 24,18	0,068
Kontrol	32	33,96 $\pm$ 38,95		
NHPf0	Çalışma	32	27,78 $\pm$ 19,87	0,052
Kontrol	32	40,84 $\pm$ 30,33		
NHPe0	Çalışma	32	58,12 $\pm$ 34,58	0,095
Kontrol	32	72,34 $\pm$ 32,51		
NHPt0	Çalışma	32	233,56 $\pm$ 120,61	0,046*
Kontrol	32	306,90 $\pm$ 164,01		
NPDS0	Çalışma	32	60,25 $\pm$ 17,01	0,849
Kontrol	32	61,12 $\pm$ 19,47		
HAD-A0	Çalışma	32	7,59 $\pm$ 3,42	0,917
Kontrol	32	7,50 $\pm$ 3,77		
HAD-D0	Çalışma	32	7,56 $\pm$ 2,63	0,799
Kontrol	32	7,75 $\pm$ 3,21		

Tablo.7. Değerlendirilen Tüm Parametrelerin Her İki Grupta Tedavi Öncesi Değerlerinin Karşılaştırılması (VAS:Vizüel Analog Skala, NHP:Nottingham Sağlık Profili, NHPa: NHP ağrı, NHPd: NHP duygusal reaksiyon, NHPu: NHP uyku, NHPs: NHP sosyal izolasyon, NHPf: NHP fiziksel aktivite, NHPe: NHP enerji, NHPt: NHP total, NPDS: Boyun ağrı ve özürülük skalası, HAD-A: Hastane anksiyete ölçeği, HAD-D: Hastane depresyon ölçeği, 0: Tedavi öncesi, 1: Tedavi sonrası, 2: Tedavi sonrası 12. Hafta) (**p<0,01, *p<0,05)

4.3. Her İki Grupta Değerlendirilen Tüm Parametrelerin Tedavi Öncesi, Sonrası ve Tedaviden Sonra 12. Haftadaki Değerlerinin Karşılaştırılması

4.3.1. Çalışma Grubunda Değerlendirilen Tüm Parametrelerin Tedavi Öncesi, Sonrası ve Tedaviden Sonra 12. Haftadaki Değerlerinin Karşılaştırılması

Çalışma grubunda, VAS, NPDS, NHP ve HAD skalalarının tedavi öncesi, sonrası ve tedaviden sonra 12.haftadaki değerlerinin karşılaştırılması tablo-8'de gösterilmiştir.

	Tedavi Öncesi(0)	Tedavi Sonrası(1)	12.hafta(2)	p	p(0-1)	p(0-2)
VAS	7,09 $\bar{\pm}$ 1,62	3,62 $\bar{\pm}$ 2,59	4,78 $\bar{\pm}$ 2,80	<0,01**	<0,01**	<0,01**
NPDS	60,25 $\bar{\pm}$ 17,01	42,03 $\bar{\pm}$ 21,58	48,37 $\bar{\pm}$ 22,30	<0,01**	<0,01**	<0,01**
NHPa	63,59 $\bar{\pm}$ 28,78	38,93 $\bar{\pm}$ 34,76	47,28 $\bar{\pm}$ 35,01	<0,01**	<0,01**	<0,01**
NHPd	30,59 $\bar{\pm}$ 27,89	21,50 $\bar{\pm}$ 23,85	25,56 $\bar{\pm}$ 25,42	0,18*	0,19*	0,158
NHPu	33,71 $\bar{\pm}$ 32,62	17,78 $\bar{\pm}$ 26,90	22,71 $\bar{\pm}$ 28,27	0,01*	0,01*	0,11*
NHPs	18,93 $\bar{\pm}$ 24,18	10,31 $\bar{\pm}$ 18,09	17,18 $\bar{\pm}$ 25,83	0,082	0,53	0,717
NHPf	27,78 $\bar{\pm}$ 19,87	17,37 $\bar{\pm}$ 17,56	22,06 $\bar{\pm}$ 19,25	<0,01**	0,01*	0,19*
NHPe	58,12 $\bar{\pm}$ 34,58	39,03 $\bar{\pm}$ 32,87	49,90 $\bar{\pm}$ 36,74	<0,01**	0,01**	0,47*
NHPt	233,5 $\bar{\pm}$ 120,6	144,1 $\bar{\pm}$ 116,1	183,8 $\bar{\pm}$ 128,3	<0,01**	<0,01**	0,06*
HAD-A	7,59 $\bar{\pm}$ 3,42	6,46 $\bar{\pm}$ 2,91	6,78 $\bar{\pm}$ 2,77	0,06*	0,09*	0,28*
HAD-D	7,56 $\bar{\pm}$ 2,63	6,65 $\bar{\pm}$ 3,38	6,87 $\bar{\pm}$ 3,03	0,30*	0,44*	0,35*

Tablo.8. Çalışma Grubunda Değerlendirilen Tüm Parametrelerin Tedavi Öncesi, Sonrası ve Tedaviden Sonra 12. Haftadaki Değerlerinin Karşılaştırılması

(VAS:Vizüel Analog Skala, NHP:Nottingham Sağlık Profili, NHPa: NHP ağrı, NHPd: NHP duygusal reaksiyon, NHPu: NHP uyku, NHPs: NHP sosyal izolasyon, NHPf: NHP fiziksel aktivite, NHPe: NHP enerji, NHPt: NHP total, NPDS: Boyun ağrı ve özürülük skalası, HAD-A: Hastane anksiyete ölçeği, HAD-D: Hastane depresyon ölçeği, 0: Tedavi öncesi, 1: Tedavi sonrası, 2: Tedavi sonrası 12. Hafta) (**p<0,01, *p<0,05)

Çalışma grubunda; tedavi öncesi, tedavi sonrası ve tedaviden sonra 12. haftada bakılan VAS, NPDS, Nottingham Ağrı, Nottingham Uyku, Nottingham Fiziksel Aktivite, Nottingham Enerji, Total Nottingham, Hastane Anksiyete ve Hastane Depresyon skorlarında istatistiksel olarak anlamlı derecede iyileşme görüldü(p<0,05)(Tablo-8).

Nottingham Duygusal Reaksiyon skorunda tedavi öncesi ve sonrası anlamlı derecede düzelme görülürken(p<0,05), tedaviden sonraki 12. Haftada bakılan değerlendirmede istatistiksel açıdan anlamlı iyileşme görülmedi(p=0,158)(Tablo-8).

Nottingham Sosyal İzolasyon skorunda ise tedavi öncesi, sonrası ve tedaviden sonra 12. Haftadaki değerlendirmeler arasında istatistiksel olarak anlamlı iyileşme görülmedi(p>0,05)(Tablo-8).

4.3.2. Kontrol Grubunda Değerlendirilen Tüm Parametrelerin Tedavi Öncesi, Sonrası ve Tedaviden Sonra 12. Haftadaki Değerlerinin Karşılaştırılması

Kontrol grubunda, VAS, NPDS, NHP ve HAD skorlarının tedavi öncesi, sonrası ve tedaviden sonra 12.haftadaki değerlerinin karşılaştırılması tablo-9'da gösterilmiştir.

	Tedavi Öncesi(0)	Tedavi Sonrası(1)	12.hafta(2)	p	p(0-1)	p(0-2)
VAS	7,37 $\pm$ 1,69	4,43 $\pm$ 2,39	6,25 $\pm$ 2,44	<0,01**	<0,01**	0,03*
NPDS	61,12 $\pm$ 19,47	44,53 $\pm$ 20,81	54,34 $\pm$ 20,74	<0,01**	<0,01**	0,01*
NHPa	71,12 $\pm$ 32,29	53,21 $\pm$ 36,63	62,59 $\pm$ 32,88	<0,01**	<0,01**	0,16*
NHPd	41,71 $\pm$ 35,50	34,37 $\pm$ 35,48	38,50 $\pm$ 36,03	0,07*	0,13*	0,27*
NHPu	46,90 $\pm$ 34,94	39,12 $\pm$ 32,59	45,53 $\pm$ 32,69	0,052	0,057	0,543
NHPs	33,96 $\pm$ 38,95	25,84 $\pm$ 35,78	35,15 $\pm$ 39,18	0,07*	0,26*	0,325
NHPf	40,84 $\pm$ 30,33	36,96 $\pm$ 32,15	40,09 $\pm$ 28,49	0,253	0,203	0,647
NHPe	72,34 $\pm$ 32,51	66,43 $\pm$ 36,95	69,90 $\pm$ 32,33	0,377	0,262	0,231
NHPt	306,9 $\pm$ 164,1	253,1 $\pm$ 172,3	292,1 $\pm$ 162,6	<0,01**	0,01*	0,70
HAD-A	7,50 $\pm$ 3,77	6,53 $\pm$ 3,13	6,87 $\pm$ 3,46	0,17*	0,27*	0,72
HAD-D	7,75 $\pm$ 3,21	7,06 $\pm$ 3,55	7,43 $\pm$ 3,11	0,84	0,90	0,77

Tablo.9. Kontrol Grubunda Değerlendirilen Tüm Parametrelerin Tedavi Öncesi, Sonrası ve Tedaviden Sonra 12. Haftadaki Değerlerinin Karşılaştırılması

(VAS:Vizüel Analog Skala, NHP:Nottingham Sağlık Profili, NHPa: NHP ağrı, NHPd: NHP duygusal reaksiyon, NHPu: NHP uyku, NHPs: NHP sosyal izolasyon, NHPf: NHP fiziksel aktivite, NHPe: NHP enerji, NHPt: NHP total, NPDS: Boyun ağrı ve özürölülük skalası, HAD-A: Hastane anksiyete ölçeği, HAD-D: Hastane depresyon ölçeği, 0: Tedavi öncesi, 1: Tedavi sonrası, 2: Tedavi sonrası 12. Hafta) (**p<0,01, *p<0,05)

Kontrol grubunda; tedavi öncesi, tedavi sonrası ve tedaviden sonra 12. haftada bakılan VAS, NPDS, Nottingham Ağrı ve Nottingham Duygusal Reaksiyon skorlarında istatistiksel olarak anlamlı derecede iyileşme görüldü(p<0,05)(Tablo-9).

Nottingham Sosyal İzolasyon, Total Nottingham ve Hastane Anksiyete skorlarında tedavi öncesi ve sonrası anlamlı derecede düzelme görüldürken(p<0,05),

tedaviden sonraki 12. Haftada bakılan değerlendirmede istatistiksel açıdan anlamlı iyileşme görülmedi($p>0,05$)(Tablo-9).

Nottingham Uyku, Nottingham Fiziksel Aktivite, Nottingham Enerji ve Hastane Depresyon skorlarında ise tedavi öncesi, sonrası ve tedaviden sonra 12. Haftadaki değerlendirmeler arasında istatistiksel olarak anlamlı iyileşme görülmedi($p>0,05$)(Tablo-9).

4.4. Değerlendirilen Tüm Parametrelerin Tedavi Öncesi, Sonrası ve Tedaviden Sonraki 12. Haftadaki Skor Farklarının Gruplar Arasında Karşılaştırılması

4.4.1. VAS Skorlarının Tedavi Öncesi, Sonrası ve Tedaviden Sonraki 12. Haftadaki Farklarının Gruplar Arasında Karşılaştırılması

VAS skorlarında iki grup arasında tedavi öncesi ve sonrası arasındaki farklar açısından istatistiksel olarak anlamlı fark görülmez iken($p=0,309$), tedavi öncesi ile tedaviden sonraki 12. hafta arasındaki farklarda istatistiksel olarak anlamlı derecede fark görüldü($p<0,05$)(Tablo-10).

grup		N	Ortalama	P
VASfark1	Çalışma	32	3,46 $\mp$ 1,99	0,309
	Kontrol	32	2,93 $\mp$ 2,13	
VASfark2	Çalışma	32	2,31 $\mp$ 2,30	0,031*
	Kontrol	32	1,12 $\mp$ 1,99	

Tablo.10. VAS Skorlarının Tedavi Öncesi, Sonrası ve Tedaviden Sonraki 12. Haftadaki Farklarının Gruplar Arasında Karşılaştırılması (Fark1: Tedavi öncesi değerlendirme ile tedaviden hemen sonraki değerlendirme arasındaki fark, Fark2: Tedavi öncesi değerlendirme ile tedaviden sonraki 12.haftadaki değerlendirme arasındaki fark) (** $p<0,01$, * $p<0,05$)

4.4.2. NPDS Skorlarının Tedavi Öncesi, Sonrası ve Tedaviden Sonraki 12. Haftadaki Farklarının Gruplar Arasında Karşılaştırılması

NPDS skorlarında iki grup arasında hem tedavi öncesi ile sonrası arasında, hem de tedavi öncesi ile tedaviden sonraki 12. hafta arasındaki farklarda istatistiksel olarak anlamlı fark görülmedi($p>0,05$)(Tablo-11).

grup		N	Ortalama	P
NPDSfark1	Çalışma	32	18,21 $\mp$ 15,73	0,666
	Kontrol	32	16,59 $\mp$ 14,16	
NPDSfark2	Çalışma	32	11,87 $\mp$ 16,42	0,146
	Kontrol	32	6,78 $\mp$ 10,60	

Tablo.11. NPDS Skorlarının Tedavi Öncesi, Sonrası ve Tedaviden Sonraki 12. Haftadaki Farklarının Gruplar Arasında Karşılaştırılması (Fark1: Tedavi öncesi değerlendirme ile tedaviden hemen sonraki değerlendirme arasındaki fark, Fark2: Tedavi öncesi değerlendirme ile tedaviden sonraki 12.haftadaki değerlendirme arasındaki fark)

4.4.3. NHP Skorlarının Tedavi Öncesi, Sonrası ve Tedaviden Sonraki 12. Haftadaki Farklarının Gruplar Arasında Karşılaştırılması

Nottingham ağrı, Nottingham Duygusal Reaksiyon, Nottingham Sosyal İzolasyon, Nottingham Fiziksel Aktivite, Nottingham Enerji ve Total Nottingham skorlarında hem tedavi öncesi ile sonrası arasında, hem de tedavi öncesi ile tedaviden sonraki 12. hafta arasındaki farklarda istatistiksel olarak anlamlı fark görülmedi($p>0,05$)(Tablo-12).

Nottingham Uyku skorunda ise iki grup arasında tedavi öncesi ve sonrası arasındaki farklar açısından istatistiksel olarak anlamlı fark görülmez iken($p>0,05$), tedavi öncesi ile tedaviden sonraki 12. hafta arasındaki farklarda istatistiksel olarak anlamlı derecede fark görüldü($p<0,05$)(Tablo-12).

grup		N	Ortalama	P
NHPafark1	Çalışma	32	24,65 $\mp$ 25,68	0,300
	Kontrol	32	17,90 $\mp$ 26,01	
NHPafark2	Çalışma	32	16,31 $\mp$ 23,08	0,146
	Kontrol	32	8,53 $\mp$ 19,03	
NHPdfark1	Çalışma	32	9,09 $\mp$ 20,86	0,706
	Kontrol	32	7,34 $\mp$ 15,67	
NHPdfark2	Çalışma	32	5,03 $\mp$ 19,65	0,630
	Kontrol	32	3,21 $\mp$ 7,86	
NHPufark1	Çalışma	32	15,93 $\mp$ 25,48	0,177
	Kontrol	32	7,78 $\mp$ 22,23	
NHPufark2	Çalışma	32	11,00 $\mp$ 23,09	0,043*
	Kontrol	32	1,37 $\mp$ 12,66	
NHPsfark1	Çalışma	32	8,62 $\mp$ 24,24	0,928
	Kontrol	32	8,12 $\mp$ 19,69	
NHPsfark2	Çalışma	32	1,75 $\mp$ 27,02	0,553
	Kontrol	32	-1,18 $\mp$ 6,71	
NHPffark1	Çalışma	32	10,40 $\mp$ 16,66	0,124
	Kontrol	32	3,87 $\mp$ 16,86	
NHPffark2	Çalışma	32	5,71 $\mp$ 13,09	0,084
	Kontrol	32	0,75 $\mp$ 9,16	
NHPefark1	Çalışma	32	19,09 $\mp$ 29,80	0,079
	Kontrol	32	5,90 $\mp$ 29,21	
NHPefark2	Çalışma	32	8,21 $\mp$ 22,50	0,199
	Kontrol	32	2,43 $\mp$ 11,29	
NHPtfark1	Çalışma	32	89,50 $\mp$ 96,55	0,121
	Kontrol	32	53,71 $\mp$ 84,96	
NHPtfark2	Çalışma	32	49,71 $\mp$ 94,86	0,064
	Kontrol	32	14,78 $\mp$ 44,53	

Tablo.12. NHP Skorlarının Tedavi Öncesi, Sonrası ve Tedaviden Sonraki 12. Haftadaki Farklarının Gruplar Arasında Karşılaştırılması (Fark1: Tedavi öncesi

değerlendirme ile tedaviden hemen sonraki değerlendirme arasındaki fark, Fark2: Tedavi öncesi değerlendirme ile tedaviden sonraki 12.haftadaki değerlendirme arasındaki fark, NHP:Nottingham Sağlık Profili, NHPa: NHP ağrı, NHPd: NHP duygusal reaksiyon, NHPu: NHP uyku, NHPs: NHP sosyal izolasyon, NHPf: NHP fiziksel aktivite, NHPe: NHP enerji, NHPt: NHP total) (**p<0,01, *p<0,05)

4.4.4. HAD Skorlarının Tedavi Öncesi, Sonrası ve Tedaviden Sonraki 12. Haftadaki Farklarının Gruplar Arasında Karşılaştırılması

	grup	N	Ortalama	P
HAD-Afark1	Çalışma	32	1,12 $\pm$ 2,29	0,789
	Kontrol	32	0,96 $\pm$ 2,36	
HAD-Afark2	Çalışma	32	0,81 $\pm$ 1,99	0,701
	Kontrol	32	0,62 $\pm$ 1,89	
HAD-Dfark1	Çalışma	32	0,90 $\pm$ 2,44	0,709
	Kontrol	32	0,68 $\pm$ 2,22	
HAD-Dfark2	Çalışma	32	0,68 $\pm$ 1,76	0,296
	Kontrol	32	0,31 $\pm$ 0,96	

Tablo.13. HAD Skorlarının Tedavi Öncesi, Sonrası ve Tedaviden Sonraki 12. Haftadaki Farklarının Gruplar Arasında Karşılaştırılması (Fark1: Tedavi öncesi değerlendirme ile tedaviden hemen sonraki değerlendirme arasındaki fark, Fark2: Tedavi öncesi değerlendirme ile tedaviden sonraki 12.haftadaki değerlendirme arasındaki fark, HAD-A: Hastane anksiyete ölçeği, HAD-D: Hastane depresyon ölçeği)

Hastane Anksiyete ve Hastane Depresyon skorlarında hem tedavi öncesi ile sonrası arasında, hem de tedavi öncesi ile tedaviden sonraki 12. hafta arasındaki farklarda istatistiksel olarak anlamlı fark görülmedi($p>0,05$)(Tablo-13).

5.TARTIŞMA

Boyun ağrısına sebep olan nedenlerin en önemlilerinden biri, nükleus pulpozusun çeşitli sebeplerle yırtılan anulus fibrozusun dışına taşarak omuriliğe ve sinire köklerine bası yapması sonucu oluşan servikal disk hernisidir(SDH). Servikal disk hernisinin tedavisindeki amaç ağrıyı azaltmak ve boyun hareket açıklığını yeniden kazandırıp fonksiyonel durumu düzeltmektir. Uygulanan başlıca tedavi yöntemleri; hasta eğitimi, analjezik ve antiinflamatuvar ilaçlar, ortezleme, fizik tedavi yöntemleri, lokal steroid ve lidokain enjeksiyonlarıdır.

Elektromanyetik alan tedavisi(EMT), bilinen önemli bir yan etkisi olmayan, non-invaziv, ucuz ve güvenli bir fizik tedavi ajanıdır. Birçok ağrılı kas-iskelet sistemi patolojilerinde denenmiş ve farklı sonuçlar ortaya çıkmıştır. Net etkisi henüz gösterilememiştir. Son zamanlarda ağrı, kanser, epilepsi, sedef hastalığı, tendinit ve romatoid artrit gibi hastalıklarda elektromanyetik alan tedavisi araştırılmaktadır. Optimistik olarak elektromanyetik alan tedavisi, tıpta devrim yaratma potansiyeline sahiptir ve invaziv olmayan, düşük yan etki riski olan bir tedavi yöntemi sunar(74).

Bu çalışmada SDH hastalarında magnetoterapinin klinik bulgular üzerine etkinliği araştırılmıştır. Bu amaçla toplam 64 hasta çalışmayı tamamlamıştır. Tüm hastalara hotpack, TENS uygulaması verilirken çalışma grubuna ek olarak EMT tedavisi verildi. Manyetik alan tedavisi verilmeyen grup(Sham manyetik alan) kontrol grubu olarak kabul edildi. Hastalar 15 seans fizik tedavi programı öncesinde, sonrasında ve tedaviden sonra 12. haftada ağrı, sağlıkla ilişkili yaşam kalitesi ve anksiyete, depresyon yönünden değerlendirildiler.

Çalışmamızda boyun ağrısını VAS ve NPDS skorları ile değerlendirdik. Her iki gruptaki VAS ve NPDS skorlarında; hem tedavi öncesi ve sonrası arasında, hem de tedavi öncesi ile tedaviden sonra 12.hafta arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede azalma görüldü. Bu azalma farklarını her iki grup arasında karşılaştırdığımızda, tedavi öncesi ile sonrası arasında anlamlı derecede fark gözlenmezken, tedavi öncesi ile tedaviden sonra 12.hafta arasında sadece VAS skorunda iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede fark saptandı. Bu

sonuç bize magnetoterapinin uzun dönemde boyun ağrısını azaltmada daha etkili olduğu sonucuna vardırdı. Bizim çalışmamızdaki sonuçlara benzer olarak, servikal spondiloartroz hastalarında klasik fizik tedavi ajanları ile manyetik alan tedavisinin etkinliklerinin karşılaştırıldığı bir çalışmada(70), tedavi sonunda klasik fizik tedavi modalitesi alan grupta ağrıda azalma daha fazla iken tedaviden sonra 1.aydaki değerlendirmede her iki grupta da benzer iyileşme oranları görülmüş. Bu çalışmadan da anlaşıldığı gibi magnetoterapinin etkileri geç dönemde daha belirgin görülmektedir. Bu geç etkiyi manyetik alan tedavisinin etki mekanizmalarına(lizozomların uyarılması, hormon sekresyonu, enzimatik aktivitelerin düzenlenmesi, DNA ve kollajen sentezinin artışı, kalsiyum metabolizmasının düzenlenmesi, reseptör modifikasyonu ve membran geçirgenliği, adenil siklaz, cAMP, protein kinaz gibi maddeleri düzenleme) bağlayabiliriz(45,48,54).

Trock ve arkadaşlarının(71) 1994 yılında yaptıkları çift kör plasebo kontrollü bir çalışmada, servikal spondiloz veya gonartrozlu hastalarda manyetik alan tedavisi değerlendirilmiş ve ağrı, günlük yaşam aktiviteleri açısından tedavi ortası, sonu ve 1. ayda tedavi öncesine göre hem tedavi grubunda hem de plasebo grubunda anlamlı düzelme saptanırken, hareket sırasındaki ağrı parametresinde tedavi grubunda, plaseboya oranla anlamlı düzelme kaydedilmiştir. Trock ve arkadaşları, manyetik alan tedavisinin, servikal spondiloz ve gonartrozlu hastalarda terapötik etkilerinin olduğu sonucuna varmışlardır. Fakat bu çalışmada tedavi grubundaki başlangıç ağrı skorlarının yüksek olması, çalışmanın sonuçlarını etkilemiş olabilir.

Foley-Nolan(72) ve arkadaşlarının kronik boyun ağrılı(8 haftadan uzun süren) hastalarda manyetik alan tedavisinin etkinliğini araştırmak için yaptıkları plasebo kontrollü çalışmada, hastaların VAS ve eklem hareket açıklıklarında kontrol grubuna göre anlamlı derecede iyileşme saptanmış. Sonuç olarak manyetik alan tedavisinin boyun ağrısında, yan etkilerinin de olmaması nedeniyle, rahatlıkla kullanılabileceği sonucuna varmışlar.

Sütbeyaz ve arkadaşları(73), servikal spondiloz ile ilgili yaptıkları randomize, çift kör çalışmada, pulse manyetik alan tedavisinin ağrı, eklem hareket açıklığı(ROM) ve servikal omurgadaki fonksiyonel durum üzerindeki etkisini değerlendirdiler. Yazarlar, pulse manyetik alan ile tedavi edilen gruptaki ağrı düzeylerinin tedaviden sonra belirgin bir şekilde azaldığını, plasebo grubunda ise anlamlı derecede azalmadığını

gözlemleniler. Ek olarak, aktif ROM, paravertebral kas spazmı ve NPDS skorlarında, manyetik alan tedavisinden sonra plasebo grubuna kıyasla belirgin şekilde iyileşme saptanmıştır. Bizim çalışmamızda ise NPDS skorlarında iki grup arasında anlamlı fark saptanmadı. Manyetik alan tedavisinin iskelet sisteminin iki önemli hücresi olan osteoblast ve kondrosit üzerine hücresel düzeyde etki ederek, bu hücrelerde anabolik etki yaratması, bu tedavinin osteoartritte birçok çalışmada etkin olmasını açıklayabilir.

Görüldüğü gibi boyun bölgesi patolojilerinde manyetik alan tedavisinin etkinliği ile ilgili yapılan çalışmaların çoğunda manyetik alan tedavisinin ağrıyı azaltmada istatistiksel olarak anlamlı derecede etkili olduğu anlaşılmaktadır. Bizim çalışmamızda da özellikle tedaviden sonra 12.haftada yapılan değerlendirmede kontrol grubuna göre anlamlı derecede fark görülmektedir.

Manyetik alan tedavisi; servikal bölge dışında lomber bölge ağrıları olan hastalarda da denenmiş ve başarılı sonuçlar alınmıştır. Mısır'da OMAR ve arkadaşları(74), lomber disk hernili hastalarda manyetik alan tedavisinin bel ve radiküler bacak ağrısına etkisini araştırmışlar. Tedavi sonunda, VAS ve Modifiye Oswestry Bel ağrısı Özürüllük(OSW) skorlarında plasebo grubuna göre anlamlı derecede iyileşme görüldü. Ayrıca bu çalışmada bizim çalışmamızda bakmadığımız radikülopati değerlendirilmiş. Seçilmiş dermatomlar için somato-sensoryal uyarılmış potansiyel (SSEP) latansları ve amplitüdlerinde anlamlı derecede ve olumlu yönde farklılık saptanmış. Bel bölgesi ile ilgili başka bir çalışmada Harden ve arkadaşları(75), kronik bel ağrısında elektromanyetik alan tedavisinin etkinliğini ve güvenilirliğini değerlendirmiş ve manyetik alanın kronik bel ağrısının tedavisinde etkin ve güvenli bir yöntem olabileceği sonucuna varmıştır.

Oke ve arkadaşları(78), kronik bel ağrılı 16 hastayı rastgele iki gruba ayrılarak manyetik alan tedavisinin etkinliğini araştırmış. Çalışma grubundaki sekiz hastaya pulse EMT artı ilaç tedavisi (diklofenak sodyum) verilmiş. Kontrol grubundaki sekiz hasta ise sadece standart ilaçlarla tedavi edilmiş. Çalışma süresince (en fazla dokuz gün olmak üzere) günde dört kez, çalışma grubundaki hastalara pulse EMT uygulanmış. Tedavi sonunda pulse EMT artı analjezik ile tedavi edilen hastalarda, tek başına standart analjezikler ile tedavi edilen hastalara kıyasla, istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha hızlı ağrı kesilmesi ve fonksiyonel düzelme saptanmış. Bu sonuçlar, pulse elektromanyetik alan tedavisinin bel ağrılı hastalarda ağrı ve

özürlülüğü azaltmada yararlı olduğunu ve bel ağrısı için bütüncül tedavinin parçası haline getirilmesi gerektiğini göstermektedir. Bu çalışmada, bizim çalışmadan farklı olarak, manyetik alan hastalara günde 4 defa uygulanmıştı. Biz ise günde 1 defa 15 seans şeklinde tedaviyi uyguladık. Quittan ve arkadaşlarının(77) yapmış oldukları bir meta-analizde, manyetik alanla ilgili çalışmalardaki uygulama süresi, 3 haftadan 18 aya kadar, günde ise 15 dakikadan 24 saate kadar değişiyordu. Bu analizin sonucuna göre daha uzun günlük uygulama süresi ile olumlu sonuçlar arasında ilişki saptanmıştır.

Bizim çalışmamızda hasta grubu olarak servikal disk hernisini seçmemizi sağlayan en önemli araştırma ise Lee ve arkadaşlarının(76) yaptığı çalışmaydı. Bu çalışmada, insan IVD(intervertebral disk) hücrelerinin proliferasyonuna, elektromanyetik alanın etkilerini araştırılmış ve manyetik alanın, insan intervertebral disk(IVD) hücrelerinde DNA sentezini stimüle ettiğini bulunmuş, fakat proteoglikan sentezi ve kondrojenik fenotip üzerinde anlamlı bir etki bulunmamış. Yazarlar, dejeneratif disk hastalığının hücresel tedavisinde, IVD hücrelerinin çoğalmasını stimüle etmek için elektromanyetik alanın kullanılabileceği sonucuna vardılar.

2000 yılında yapılan bir meta-analiz sonucunda(77), çeşitli hastalıklarda elektromanyetik alan tedavisinin etkinliği doğrulanmıştır. Yazarlar, 20'si çift kör, randomize ve plasebo kontrollü çalışma olmak üzere toplam 31 klinik çalışma buldular. Çeşitli kas iskelet sistemi inflamatuvar hastalıkların tedavisinde, osteoartritlerin tedavisinde, kemik iyileşmesini hızlandırmada, spastisitenin azaltılmasında, ülserlerin iyileşmesini sağlamada elektromanyetik alan tedavisi uygulandığını keşfettiler. Elektromanyetik alan tedavisinin, kemik iyileşmesinde ve ağrının azaltılmasında etkili olduğu çalışmaların çoğunda doğrulanmıştır.

Magnetoterapinin sinir iyileşmesi ve nöropatik ağrı üzerine de olumlu etkileri bulunmaktadır. Birçok in vitro ve in vivo çalışmada magnetoterapinin sinir rejenerasyonunu sağladığı gösterilmiştir. Weintraub ve arkadaşları(80), periferik nöropatiye sekonder gelişen refrakter nöropatik ağrılı 24 hastada magnetoterapinin etkili bir tedavi seçeneği olduğunu göstermişlerdir.

Çalışmamızda ağrıyla ilişkili yaşam kalitesini araştırmak amacıyla NHP(Nottingham Sağlık Profili) ölçeği ve alt gruplarını inceledik. Hastaların ağrı şiddeti arttıkça yaşam kalitesinde tam tersine azalma saptadık. Yaşam kalitesi

skorlarında, her iki grupta da ağrının azalmasına sekonder, anlamlı azalmalar saptanırken, iki grup arasında tedavi öncesi ve sonrası farkları karşılaştırdığımızda, sadece NHP Uyku parametresinde anlamlı fark saptandı. Bu sonuç, uyku ile ağrı arasındaki doğal ilişkiye bağlı olarak, manyetik alan tedavisi alan grupta VAS ağrı değerlerindeki iyileşmenin daha fazla olmasına bağlandı.

Çalışmamızda hastaların anksiyete ve depresyonlarını değerlendirmek amacıyla Hastane Anksiyete ve Depresyon(HAD) ölçeği kullanıldı. Manyetik alan tedavisi alan grupta, hem anksiyete(HAD-A), hem de depresyonda(HAD-D) tedavi öncesi ile sonrası ve tedaviden sonra 12.hafta arasında anlamlı derecede azalma saptadık. Kontrol grubunda ise anksiyetede(HAD-A) anlamlı azalma olurken, depresyonda(HAD-D) anlamlı derecede azalma saptamadık. İki grubu karşılaştırdığımızda ise tedavi öncesi ve sonrası farklarda, iki grup arasında hem HAD-A, hem de HAD-D skorlarında istatistiksel olarak anlamlı fark bulamadık. Boskovic(79)'in yapmış olduğu bir çalışmada, elektromanyetik alan tedavisi ve lazer gibi hastaların ısı, elektriklenme gibi duyuları hissedemediği yeni tedavi metodlarının psikonörotik semptomları gidermede TENS, ultrason gibi klasik fizik tedavi ajanları kadar çok iyi olmadığı ama vasküler ya da nörolojik servikal sendromlar üzerine etkin olduğu bulunmuş. Boskovic'in bu çalışmasıyla paralel olarak bizim çalışmamızda da uyku dışındaki hayat kalitesi parametrelerinde, anksiyete ve depresyonda iki grup arasında istatistiksel fark saptamadık.

Çalışmamızda literatürle uyumlu olarak elektromanyetik alan tedavisi ile ilişkili ciddi bir yan etki gözlenmemiştir. Çalışma grubunda sadece bir hastada, ilk tedaviden sonra olan ve sonraki tedavilerde tekrarlamayan hafif baş dönmesi şikayeti oldu.

Araştırmamızda bazı kısıtlılıklar bulunmaktadır. Çalışma boyunca hastalara ağrıyı azaltmak amacıyla ihtiyaç duyulduğunda maximum 2000mg/gün doza kadar parasetamol kullanmalarına izin verilmiş olmasına rağmen hastaların almış olduğu toplam parasetamol dozu kaydedilmemiştir. Bu durum çalışmanın sonuçlarını etkilemiş olabilir. Diğer bir kısıtlılığımız ise hastalarda servikal disk hernisine bağlı radiküler ağrıyı ayrı olarak değerlendirmeyip boyun ağrısı ile birlikte değerlendirmemizdi.

6.SONUÇ

Çalışma sonunda iki grubu karşılaştırdığımızda, VASfark2(tedavi öncesi ile tedavi sonrası 12.hafta arasındaki fark) skorunda iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede fark saptandı. Bu sonuç bize, manyetik alan tedavisinin uzun dönemde daha etkili bir tedavi olduğunu düşündürmektedir. Servikal disk hernisinde elektromanyetik alan tedavisi, etkisinin kısmen geç başlamasından dolayı, konvansiyonel fizik tedavi modalitelerine ek olarak rutinde güvenle kullanılabilir. Manyetik alan tedavisinde uygulanan yoğunluk, frekans ve uygulama sıklığı gibi parametrelerin birçok çalışmada farklılık göstermesinden dolayı bu parametrelerin standardize edilmesi açısından randomize kontrollü çalışmalara ihtiyaç vardır.

7. KAYNAKLAR

1. Falla D, Lindström R, Rechter L, Boudreau S. Effectiveness of an 8-week exercise programme on pain and specificity of neck muscle activity in patients with chronic neck pain: A randomized controlled study. European Federation of International Association for the Study of Pain Chapters. 2013; 1517–1528.

2. Martinez-Rondanelli A, Martinez JP, Moncada ME, Manzi E, Pinedo CR, Cadavid H. Electromagnetic stimulation as coadjuvant in the healing of diaphyseal femoral fractures: a randomized controlled trial. Colombia medica. 2014;45(2):67-71.

3. Mohammadi R, Faraji D, Alemi H, Mokarizadeh A. Pulsed electromagnetic fields accelerate functional recovery of transected sciatic nerve bridged by chitosan conduit: an animal model study. Int J Surg. 2014;12(12):1278-85.

4. Li S, Yu B, Zhou D, He C, Zhuo Q, Hulme JM. Electromagnetic fields for treating osteoarthritis. The Cochrane database of systematic reviews. 2013; Dec 14;(12)

5. Maestu C, Blanco M, Nevado A, Romero J, Rodriguez-Rubio P, Galindo J. Reduction of pain thresholds in fibromyalgia after very low-intensity magnetic stimulation: a double-blinded, randomized placebo-controlled clinical trial. Pain Res Manag. 2013;18(6):e101-6.

6. Giusti A, Giovale M, Ponte M, Fratoni F, Tortorolo U, De Vincentiis A. Short-term effect of low-intensity, pulsed, electromagnetic fields on gait characteristics in older adults with low bone mineral density: a pilot randomized-controlled trial. Geriatr Gerontol Int. 2013;13(2):393-7.

7. Naderi S. Omurga Biyomekaniği - Servikal Omurlar, Kranyoservikal Bileşke. Zileli M, Özer AF(Editörler). Omurluk ve Omurga Cerrasi'nde. Cilt 1, 2. Baskı. İzmir; 2002. s.161-9.

8. Cervical Spine Anatomy Online ed. 2007. <http://orthogate.org/patient-education/spine/cervicalspine/cervical-spine-anatomy.html>.

9. Meyer E. A Comparison Of Mobilisation And Exercise in The Treatment Of Chronic Non-Specific Neck Pain, Dissertation Submitted İn Partial Compliance With The Requirements For The Master's Degree İn Technology: Chiropractic Durban University Of Technology, 2013, 1-24.

10. Taner D. Fonksiyonel Anatomi Ekstremiteler ve Sırt Bölgesi. Ankara; 2011 HBY basım yayın.

11. Kristjansson, E. The cervical spine and proprioception. In: Boyling J, Jull G. Grieve's modern manual therapy: the vertebral column. 3rd ed. Edinburgh: 2005 Churchill Livingstone, 243–56.

12. Dere F. Anatomi, 2. Baskı. Okullar Pazarı Kitabevi, Adana 1990:121-37.

13. Çavdar S. Omurga ve Omurilik Anatomisi ve Embriyolojisi. Omurilik ve Omurga Cerrahisi'nde, Cilt 1, 2. Baskı. İzmir:2002. s. 15-42.

14. Drake R, Vogl W, Mitchell A. Gray's Anatomi. Ankara: 2007 Güneş Tıp Kitabevleri.

15. Moore K. L, Dalley A. F. Kliniğe Yönelik Anatomi. İstanbul: 2007 Nobel Tıp Kitabevleri.

16. Aslan Ü. B. Kronik Boyun Ağrılı Hastalarda Matrix Ritm Terapi Uygulamasının Etkinliği, Doktora Tezi, Pamukkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Denizli, 2011.

17. Barnsley L. Neck Pain. In Hochberg MC (Ed): Rheumatology. Philadelphia, Elsevier, 2011, p.645-59

- 18.** Bovim G, Schrader H, Sand T. Neck pain in the general population. *Spine* 1994; 19: 1307-9
- 19.** Atamaz Çalış F, Hepgüler S, Boyun Ağrıları, Oğuz H, Tıbbi Rehabilitasyon 2015, 885-912
- 20.** Laker SR, Concannon LG. Radiologic evaluation of the neck, 2011; 22; 411-28
- 21.** Zundert JV, Huntoon M, Patijn J, Lataster A, Mekhail N, Kleef M. Cervical Radicular Pain. *Pain Practice* 2010; 10:1-17
- 22.** Richardson SM. Intervertebral disc biology, degeneration and novel tissue engineering and regenerative medicine therapies. *Histol Histopathol*, 2007 22: 1033-1041.
- 23.** Adams MA, Roughley PJ. What is Intervertebral Disc Degeneration, and What Causes It, *Spine*, 2006, 31:2151-2161.
- 24.** Zhao C, Wang L, Jiang L, Dai L. The cell biology of intervertebral disc aging and degeneration. *Ageing Research Reviews*, 2007, 6:247–261.
- 25.** Moore RJ. The vertebral endplate: disc degeneration, disc regeneration. *Eur Spine*, 2006 15:333–337.
- 26.** Sekellaridis N. Influence of diabetes mellitus on cervical intervertebral disc herniation. *Clin Neural Neurosurg*, 2008, 110:810-812.
- 27.** Spengler D. M, Ouellette E. A, Battié M, Zeh J. Elective Discectomy For Herniation Of A Lumbar Disc. Additional Experience With An Objective Method. *The Journal of Bone and Joint Surgery American Volume*, 1990, 72(2), 230-7.

28. Yaycıoğlu S, Gökpınar D. Klinik Araştırma Anterior Girişimle Ameliyat Edilen Servikal Disk Hernilerinin Değerlendirilmesi (Servikal Disk Ameliyatı). Adü Tıp Fakültesi Dergisi, 2003, 4(2), 11-14.

29. Borghouts J, Janssen H, Koes B, Muris J, Metsemakers J, Bouter L, Scand J. The Management Of Chronic Neck Pain In General Practice A Study. Scandinavian Journal of Primery Health Care, 1998, 17(4), 215-20.

30. Özcan O. Fiziksel tıp ve rehabilitasyon. Güneş ve Nobel Tıp Kitapevleri. Ankara, 2003.

31. Binder A. The diagnosis and treatment of nonspecific neck pain and whiplash. Eura Medicophys, 2007, 43:79-89,

32. Hurwitz EL, Carragee EJ, van der Velde G, Treatment of neck pain: noninvasive interventions: Spine 2008; 33: 123-5

33. Chung S. H, Her J. G, Ko T, You Y. Y, Lee J. S. Effects of exercise on deep cervical fleksors in patients with chronic neck pain. Journal of Physical Therapy Science, 2012, 24(7), 629-632.

34. Dmytriv M, Rowland K, Gavagan T, et al. PT or servikal collar for cervical radiculopathy? J Fam Pract 2010; 59:269-72

35. Mathews JA. Neck pain. In Klippel JH, Dieppe P: Rheumatology. Toronto, Software Intimedia Ltd, 1995, p. 1-14

36. Peker Ö. Fizik Tedavi Rehabilitasyon Yöntemleri. In Kutsal YG(Editör): Boyun Ağrısı. Modern Tıp Seminerleri: 21. Ankara, Güneş Kitapevi, 2002, p.118-134

37. Demirbağ Kabayel, D. ve Yavuz, S. Fizik Tedavi Ajanlarına Haksızlık Mı Ediliyor? Türk Fiziksel Tıp Rehabilitasyon Dergisi, 2014, 60, 155-61.

38. Kroeling P, Gross A, Goldsmith CH, et al. Electrotherapy for neck pain. Cochrane Database Syst Rev: 2013 Aug 26;(8)

39. Browder D. A, Erhard R. E, Piva S. R. Intermittent Cervical Traction And Thoracic Manipulation For Management Of Mild Cervical Compressive Myelopathy Attributed To Cervical Herniated Disc: A Case Series. The Journal of Orthopedic and Sports Physical Therapy, 2004, 34(11), 701-712.

40. Leaver AM, Refshauge KM, McAuley HC. Conservative interventions provide short-term relief for non-specific neck pain. Journal of Physiotherapy, 2010, 56:73-84.

41. Madson T. J, Cieslak K. R, Gay R. E. Joint Mobilization vs Massage For Chronic Mechanical Neck Pain: A Pilot Study To Assess Recruitment Strategies And Estimate Outcome Measure Variability. Journal Of Manipulative And Physiological Therapeutics, 2010, 33(9):644-51.

42. Gross A. R, Kay T, Hondras M, Goldsmith C, Haines T, Peloso P, Kennedyz C. Manual therapy for mechanical neck disorders: a review. Manual Therapy, 2002, 7(3), 131–149.

43. Algun C. Fizyoterapi ve Rehabilitasyon. Nobel Tıp Kitapevleri, İstanbul 2013, 281-284.

44. Kay TM, Gross A, Goldsmith C, et al. Exercises for mechanical neck disorders. Cochrane Database Syst Rev 2005, 20; (3)

45. Alper S. Akupunktur, Lazer ve Magnetoterapi. Beyazova M, Kutsal YG (Eds): Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon. Güneş Kitabevi, Ankara, 2000: 820- 830

46. Bassett CA, Pawluk RJ, Pilla AA. Acceleration of fracture repair by electromagnetic fields. A surgically noninvasive method. Annals of the New York Academy of Sciences, 1974. 238(1): p. 242-262.

47. İlgün N. Subakromiyal sıkışma sendromunun kombine tedavisinde darbeli manyetik alanine etkisi, Fizik tedavi ve rehabilitasyon Uzmanlık Tezi, Edirne:2000

- 48.** Akgün K. Manyetik alan tedavisi. Hareket Sistemi Hastalıkları'nda Fiziksel Tıp Yöntemleri'nde. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi, 2002;65-71
- 49.** Aksoy C. Manyetik alan tedavisi. Tuna N.(Editör). Elektroterapi'de.1. Baskı İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi;2001;119-27.
- 50.** Berman JD, Straus SE. Implementing a research agenda for complementary and alternative medicine. Annual Review of Medicine, 2004; 55:239-54.
- 51.** Ince A, Schütze N, Karl N, Löhr JF, Eulert J. Gentamicin negatively influenced osteogenic function in vitro. Int Ortho 2007; 312:223-8.
- 52.** Bostrom MPG, Yang X, Koutras I. Biologics in bone healing. Curr Opin Orthop 2000; 11:403-12.
- 53.** Markov MS. Expanding Use of Pulsed Electromagnetic Field Therapies. Electromagnetic Biology and Medicine 2007; 26:257-64.
- 54.** Nazlıkul H. Magnetoterapi (Manyetik alan tedavisi). Nazlıkul H (Editör): Detoksu keşfet. Alfa basım yayım dağıtım, İstanbul, 2012: 291-294
- 55.** Gesundheit und Magnetfeldtherapie Biomag. <http://www.ams-ag.de>
- 56.** Birla S. G, Hemin C. Magnet-Therapie: Wirkungsweise und Anwendung von Heilmagneten Taschenbuch März 2005, 15.
- 57.** Bassett CA. Beneficial effects of electromagnetic fields. Journal of cellular biochemistry, 1993. 51(4): p. 387-393.
- 58.** Bassett CA. Fundamental and practical aspects of therapeutic uses of pulsed electromagnetic fields (PEMFs). Crit Rev Biomed Eng, 1989. 17(5): p. 451-529.

- 59.** Thamsborg G, Florescu A, Oturai P, et al. Treatment of knee osteoarthritis with pulsed electromagnetic fields: a randomized, double-blind, placebo-controlled study. *Osteoarthritis and cartilage*, 2005. 13(7): p. 575-581.
- 60.** Harden RN. Pharmacotherapy of complex regional pain syndrome. *Am J Phys Med Rehabil*. 2005;84(3 Suppl):S17-28.
- 61.** Perez RS, Zollinger PE, Dijkstra PU, Thomassen-Hilgersom IL, Zuurmond WW, Rosenbrand KC, et al. Evidence based guidelines for complex regional pain syndrome type 1. *BMC Neurol*. 2010;10:20.
- 62.** Hazneci B, Tan K, Ozdem T, Dincer K, Kalyon TA. The Effects of Transcutaneous Electroneurostimulation and Ultrasound in the Treatment of Reflex Sympathetic Dystrophy Syndrome. *Turk J Phys Med Rehab*. 2005;51(3):83-9.
- 63.** Richmond SJ. Magnet therapy for the relief of pain and inflammation in rheumatoid arthritis (CAMBRA): A randomised placebo-controlled crossover trial. *Trials*, 2008. 9(1): p. 53.
- 64.** Shupak NM, Prato FS, Thomas AW. Human exposure to a specific pulsed magnetic field: effects on thermal sensory and pain thresholds. *Neurosci Lett*. 2004;363(2):157-62.
- 65.** Assiotis A, Sachinis NP, Chalidis BE. Pulsed electromagnetic fields for the treatment of tibial delayed unions and nonunions. A prospective clinical study and review of the literature. *J Orthop Surg Res*. 2012;7:24.
- 66.** Biçer A. Assesment of pain and disability in patients with crhronic neck pain: reability and construct valiality of the Turkish version of the neck pain and disability scale. *Disability and rehabilitation*, 2004, 26:959-962.

- 67.** Küçükdeveci A, McKenna S, Kutlay S, Gürsel Y, Whalley D, Arasil T. The development and psychometric assessment of the Turkish version of the Nottingham Health Profile. *International Journal of Rehabilitation Research*. 2000;23(1):31-8.
- 68.** Zigmond A, Snaith R. The hospital anxiety and depression scale. *Acta Psychiatr Scand*. 1983;67(6):361-70.
- 69.** Aydemir Ö, Güvenir T, Küey L, Kültür S. Hastane Anksiyete ve Depresyon Ölçeği Türkçe formunun geçerlilik ve güvenilirliği. *Türk Psikiyatri Derg*. 1997; 8:280-287.
- 70.** Çakır P. Servikal spondiloartroz tedavisinde klasik fizik tedavi ajanları ile manyetik alan tedavi etkinliklerinin karşılaştırılması, Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp Ve Rehabilitasyon Uzmanlık Tezi, İzmir 2001
- 71.** Trock DH, Bollet AJ, Markoll R. The effect of pulsed electromagnetic field in the treatment of osteoarthritis of the knee and cervical spine. Report of randomised, double-blind, placebo controlled trials. *J Rheumatol*, 1994,21:1903–1911
- 72.** Foley-Nolan D, Barry C, Coughan RJ, O'Connor P, Roden D. Pulsed high frequency (27 MHz) electromagnetic therapy for persistent neck pain. A double blind, placebo-controlled study of 20 patients. *Orthopedics*, 1990,13:445–451
- 73.** Sutbeyaz ST, Sezer N, Koseoglu BF. The effect of pulsed electromagnetic fields in the treatment of cervical osteoarthritis: a randomized, double-blind, sham-controlled trial. *Rheumatol Int*, 2006, 26, 320–4.
- 74.** Omar AS, Awadalla MA, El-Latif MA. Evaluation of pulsed electromagnetic field therapy in the management of patients with discogenic lumbar radiculopathy. *Int J Rheum Dis*, 2012,15: 101–108.

75. Harden RN, Remble TA, Houle TT, Long JF, Markov MS, Gallizzi MA. Prospective, randomized, single-blind, sham treatment-controlled study of the safety and efficacy of an electromagnetic field device for the treatment of chronic low back pain: a pilot study. *Pain Pract*, 2007, 248–55.

76. Lee HM, Kwon UH, Kim H. Pulsed electromagnetic field stimulates cellular proliferation in human intervertebral disc cells. *Yonsei Med J*, 2010, 51, 954–9

77. Quittan M, Schuhfried O, Wiesinger GF, Fialka-Moser V. Clinical effectiveness of magnetic field therapy—a review of the literature. *Acta Med Austriaca*, 2000, 27, 61 –8.

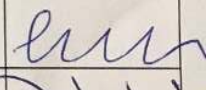
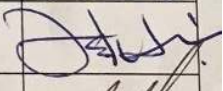
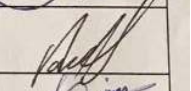
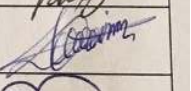
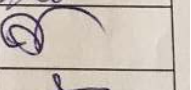
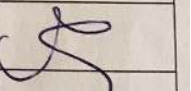
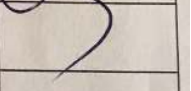
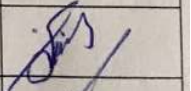
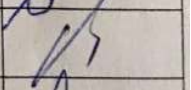
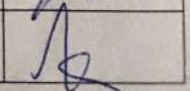
78. Oke KI, Umebese PF. Evaluation of the efficacy of pulsed electromagnetic therapy in the treatment of back pain: a randomized controlled trial in a tertiary hospital in Nigeria. *West Indian Med J*. 2013 Mar;62(3):205-9

79. Boskovic K, Physical therapy of subjective symptoms of the cervical syndrome, *Med Pregl*; 1999 Nov-Dec, 52(11-12): 495-500,

80. Weintraub MI, Cole SP. Pulsed magnetic field therapy in refractory neuropathic pain secondary to peripheral neuropathy: electrodiagnostic parameters--pilot study. *Neurorehabil Neural Repair*. 2004;18(1):42-6.

81. Price D, McGrath PA, Rafii A, Buckingham B. The validation of visual analogue scales as ratio scale measures for chronic and experimental pain. *Pain*. 1983; 17: 45-56

8.EKLER

DİCLE ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU					
DİCLE UNIVERSITY MEDICAL FACULTY ETHICS COMMITTEE FOR NONINTERVENTIONAL STUDIES					
177					
KARAR					
Doç. Dr. İbrahim BATMAZ, Asist. Dr. Erkam HATTAPOĞLU isimli araştırmacılar tarafından planlanan "Servikal disk hernili hastalarda elektromanyetik alan uygulamasının klinik parametreler üzerine etkinliği" başlıklı araştırmaya <i>Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurul'u</i> tarafından toplantıda hazır bulunan üyeler tarafından oy birliği ile onay verilmiştir.					
Klinik araştırma tamamlanıp yayın aşamasına geldiğinde, yayına sunulan bildiri veya makalenin bir örneğinin Etik Kurul'a verilmesi zorunludur.					
DECISION					
The project titled as "Effectiveness of electromagnetic field application on clinical parameters in patients with servical discal herniation" planned by İbrahim BATMAZ, Erkam HATTAPOĞLU has been approved by Ethics Committee of Dicle University Faculty of Medicine.					
Oturum No (Meeting number) :		Tarih (Date): 08.09.2017		Saat (Hour): 11:00-12:00	
KURUL BAŞKANI (CHIEF)		Prof. Dr. Hüseyin BÜYÜKBAYRAM			
KURUL ÜYELERİ / MEMBERS					
	ÜNVANI	ADI-SOYADI	KURUMU	BRANŞI	İMZA
1	Prof. Dr.	Hüseyin BÜYÜKBAYRAM	Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi	Patoloji	
2	Prof. Dr.	Levent ERDİNÇ	Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi	Tıbbi Biyokimya	
3	Doç. Dr.	Aziz KARABULUT	Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi	Kardiyoloji	
4	Doç. Dr.	İlker KELLE	Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi	Tıbbi Farmakoloji	
5	Doç. Dr.	Haktan KARAMAN	Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi	Anesteziyoloji ve Reanimasyon	
6	Doç. Dr.	Zülfükar YILMAZ	Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi	İç Hastalıkları	
7	Doç. Dr.	Cemil GÖYA	Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi	Radyoloji	
8	Doç. Dr.	Ezeli AZARKAN	Dicle Üniversitesi Hukuk Fakültesi	Öğretim Üyesi	
9	Yrd. Doç. Dr.	İsmail YILDIZ	Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi	Biyoistatistik	
10	Yrd. Doç. Dr.	M. Veysi BAHADIR	Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi	Genel Cerrahi	
11	Yrd. Doç. Dr.	Diclehan ORAL	Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi	Tıbbi Biyoloji	

Ek.1. Etik Onay Formu

BİLGİLENDİRİLMİŞ OLUR FORMU(EK-2)

Aşağıda imzası olan ben "Servikal disk hernisi tanılı hastalarda elektromanyetik alan tedavisinin etkinliği" başlıklı çalışmaya katılmayı kabul ediyorum. Bu çalışmayı yürüten Doç. Dr. İbrahim BATMAZ çalışmanın yapısı, amacı ve muhtemel süresi, ne yapmam istendiği ve yan etkilerle karşılaşsam ne yapmam gerektiği hakkında ayrıntılı sözlü ve yazılı bilgi verdi.

1. Bu çalışmada hastalığım nedeniyle bana tedavi edici manyetik alan uygulanacağı bu uygulamanın bir tür dokuları iyileştirme olduğu ve önemli bir yan etkisinin olmadığı bana anlatıldı. Ayrıca boyun ve kol muayenemin yapılacağını da anladım.

2. Doç.Dr. İbrahim BATMAZ'a çalışmasıyla ilgili her soruyu sorma fırsatını buldum.

Cevapları ve bana verilen bilgiyi anladım.

3. Doç.Dr. İbrahim BATMAZ hastalığımızın geçmişini ve kullandığım ilaçları anlattım ve onu bu bilgilerin ayrıntılarını açıklamaya, hasta ve doktor arasındaki sınırları koruması şartıyla yetkili kılıyorum.

4. Bu çalışmanın sonuçlarının bilimsel amaçlı kullanılması için kullanılabileceğini kabul ediyorum.

5. Hasta istediği zaman çalışmadan çıkabilir ve bilgilerini geri çekebilir.

6. Bu çalışmadan istediğim zaman çıkabileceğimi anladım.

OKUDUM VE ONAYLADIM.

Hastanın adı, soyadı, adresi . ve/ veya

Hasta Yakınının Adı Soyadı:

İmza, tarih :

İmza, tarih:

Doktorun adı, soyadı, adresi :

İmza, tarih :