



KRONİK BOYUN AĞRILI HASTALARDA FONOFREZ UYGULAMASININ ETKİNLİĞİ

Ayşe Nur OYMAK

**Nisan, 2007
DENİZLİ**

**KRONİK BOYUN AĞRILI HASTALARDA FONOFREZ UYGULAMASININ
ETKİNLİĞİ**

**Pamukkale Üniversitesi
Sağlık Bilimleri Enstitüsü
Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı**

Ayşe Nur OYMAK

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Ummuhan BAŞ ASLAN

**Nisan, 2007
DENİZLİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ ONAY FORMU

Ayşe Nur OYMAK tarafından, Yrd. Doç. Dr. Ummuhan BAŞ ASLAN yönetiminde hazırlanan “**Kronik Boyun Ağrılı Hastalarda Fonoforez Uygulamasının Etkinliği**” başlıklı tez tarafımızdan okunmuş kapsamı ve niteliği açısından bir Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Doç. Dr. Nazan TUĞAY
Jüri Başkanı

Doç. Dr. Uğur CAVLAK
Jüri Üyesi

Yrd. Doç. Dr. Ummuhan BAŞ ASLAN
Jüri Üyesi

Pamukkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun
.../.../..... tarih ve sayılı kararıyla onaylanmıştır.

Doç. Dr. A. Çevik TUFAN
Müdür

Bu tezin tasarımı, hazırlanması, yürütülmesi, araştırılmalarının yapılması ve bulgularının analizlerinde bilimsel etiğe ve akademik kurallara özenle riayet edildiğini; bu çalışmanın doğrudan birincil ürünü olmayan bulguların, verilerin ve materyallerin bilimsel etiğe uygun olarak kaynak gösterildiğini ve alıntı yapılan çalışmalara atfedildiğini beyan ederim.

İmza :
Öğrenci Adı Soyadı : Ayşe Nur OYMAK

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim boyunca ve tez aşamasında bilgi ve tecrübelerinden faydalandığım Pamukkale Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksek Okulu Müdürü Sayın Doç. Dr. Fizyoterapist Uğur CAVLAK'a,

Tez çalışmamın her aşamasında geçen emeklerinin yanı sıra yüksek lisans eğitimim boyunca bana olan yardım ve desteklerinden dolayı tez danışmanım Pamukkale Üniversitesi Fizik tedavi ve Rehabilitasyon Yüksek Okulu Müdür Yardımcısı Sayın Yrd. Doç. Dr. Fizyoterapist Ummuhan BAŞ ASLAN'a,

Tezime olan katkı ve destekleri nedeniyle tez çalışmamı yürüttüğüm Özel Denizli Tekden Hastanesi Başhekimliği'ne ve Uzm. Dr. Erhan ÖZFİDAN'a

Çalışmalarım sırasında yardımlarını esirgemeyen Özel Denizli Tekden Hastanesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Ünitesi çalışanları Fzt. Sibel OLÇAŞMA, Fzt. Fatma ERASLAN, Hidroterapist Neşe EROL, Zeynep SELEK ve Ümran GÜRAKSU'ya

Sevgi ve destekleri ile her zaman yanımda olan sevgili aileme,

Teşekkürlerimi sunarım.

ÖZET**KRONİK BOYUN AĞRILI HASTALARDA FONOFÖREZ UYGULAMASININ
ETKİNLİĞİ**

**Oymak, Ayşe Nur,
Yüksek Lisans Tezi
Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Ana Bilim Dalı
Danışman: Yrd. Doç. Dr. Ummuhan BAŞ ASLAN
Nisan 2007, 100 sayfa**

Kronik boyun ağrılı hastalarda fonoforez uygulamasının etkinliği daha önce yapılan çalışmalarda araştırılmamıştır. Bu çalışmanın amacı kronik boyun ağrılı hastalarda fonoforez (FF) ve ultrason (US) uygulamalarının etkilerini göstermektir.

Yaşları 25-65 arasında değişen toplam 55 hasta (48 kadın, 7 erkek) randomize olarak iki gruba (US ve FF) ayrılmıştır. Her iki tedavi grubuna hot pack, TENS, masaj, egzersiz tedavisi ve hastalar için tavsiyeleri içeren kombine tedavi programı uygulanmıştır. Bu programa ilave olarak FF grubuna fonoforez, US grubuna ultrason uygulanmıştır. Hastalar 3 hafta içinde 14 kez tedaviye alınmışlardır. Ağrı, kas spazmı, fonksiyonel kapasite, yaşam kalitesi ve eklem hareket açıklığı değerlendirmeleri tedavi öncesinde ve sonrasında tekrar edilmiştir.

Her iki grupta da tedavi programı sonrasında ağrı, kas spazmı, fonksiyonel kapasite, yaşam kalitesi ve eklem hareket açıklığı bakımından iyileşme kaydedilmiştir ($p<0.05$). Gruplar karşılaştırıldığında ise FF ve US grupları arasında fark bulunmamıştır ($p>0.05$).

Bu çalışmanın sonuçları kronik boyun ağrılı hastalarda kombine tedavi programının ağrı, kas spazmı, fonksiyonel kapasite, yaşam kalitesi ve eklem hareket açıklığı üzerine pozitif etkisinin olduğunu göstermektedir. Fakat uygulamaların birbirine üstünlüğü yoktur.

Anahtar Kelimeler: Boyun ağrısı, Fonoforez, Ultrason, Etkinlik

ABSTRACT**THE EFFECTIVENESS OF PHONOPHORESIS IN PATIENTS WITH
CHRONIC NECK PAIN**

**Oymak, Ayşe Nur,
M. Sc. Thesis in Physical Therapy and Rehabilitation
Supervisor: Assist. Prof. Ummuhan BAŞ ASLAN
April 2007, 100 pages**

The effect of phonophoresis for patients with chronic neck pain has not been investigated in earlier studies. The aim of this study was to compare the effects of phonophoresis (PH) and ultrasound (US) applications in patients with chronic neck pain.

A total of 55 patients (48 females, 7 males) aged between 25 to 65 years were randomly divided into two groups; PH and US. The patients in both groups received a combined treatment programme, including hotpack, TENS, massage, exercise treatments and recommendations for patient. While PH group received phonophoresis, US group received ultrasound therapy and combined treatment programme. The patients were treated 14 times for three weeks. Subjective pain, muscle spasm, disability, quality of life and range of motion were measured at baseline and after the treatment programmes.

In both groups; pain, muscle spasm, disability, quality of life and range of motion scores improved after the treatment programme ($p<0.05$). When we compared the groups; no significant differences between PH and US groups were found ($p>0.05$).

The results of this study show that combined treatment programme has positive effects on pain, muscle spasm, disability, quality of life and range of motion in patients with chronic neck pain. However, there is no superiority on each other.

Key Words: Neck pain, Phonophoresis, Ultrasound, Efficacy

İÇİNDEKİLER	Sayfa
Teşekkür.	i
Özet	ii
Abstract.....	iii
İçindekiler.....	iv
Şekiller dizini.....	vii
Resimler dizini.....	viii
Tablolar dizini.....	ix
Simgeler ve kısaltmalar.....	x
1. GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
2. KURAMSAL BİLGİLER VE LİTERATÜR TARAMASI.....	3
2.1. Servikal Bölgenin Fonksiyonel Anatomisi ve Biyomekaniği...	3
2.1.1 Servikal bölgenin bağları.....	6
2.1.2. Servikal bölgenin kasları.....	7
2.1.3. Servikal bölgenin inervasyonu.....	10
2.2. Servikal Bölge Problemlerinin Patofizyolojisi.....	11
2.3. Kronik Boyun Ağrısı.....	15
2.3.1. Disk problemleri.....	16
2.3.1.1. Kronik lateral disk hernileri.....	17
2.3.1.2. Kronik orta hat disk hernisi (myelopati).....	17
2.3.2 Servikal spondiloz.....	18
2.3.3. Myofasyal Ağrı Sendromu.....	19
2.3.4. Kronik Whiplash Yaralanmaları.....	20
2.4. Tedavi Yöntemleri.....	21
2.4.3. Isı ajanları	22
2.4.4. Elektroterapi uygulamaları.....	23
2.4.5. Manuel teknikler.....	32
2.4.6. Egzersiz tedavisi	34
3. MATERYAL VE METOD.....	39
3.1 Amaç.....	39
3.2. Çalışmanın Yapıldığı Yer.....	39
3.3. Çalışma süresi.....	39
3.4. Katılımcılar.....	39

3.5. Değerlendirme Parametreleri.....	41
3.5.1. Ağrı değerlendirmesi.....	41
3.5.2. Kas spazmı değerlendirmesi.....	42
3.5.3. Servikal normal eklem açıklığının ölçülmesi.....	43
3.5.4. Hastalık sonrası iyileşme anketi	44
3.5.5. Yaşam kalitesi değerlendirmesi.....	45
3.5.5.1. SF-36 Sağlık durumu incelemesi.....	45
3.5.5.2. CDC HRQOL-4 anketi.....	46
3.5.6. Boyun disabilite indeksi.....	46
3.5.7. Hasta görüşlerinin değerlendirilmesi.....	47
3.6. Tedavi Protokolü.....	47
3.7. İstatistiksel Analiz.....	50
4. BULGULAR.....	51
4.1. Tedavi gruplarının tanımlayıcı verilerinin dağılımı.....	52
4.2. Tedavi öncesi ve sonrası; gruplarda ağrı, kas spazmı, eklem hareket açıklığı ve hasta görüşlerinin karşılaştırılması.....	58
4.3. Tedavi öncesi ve sonrası; gruplarda Boyun Disabilite İndeksi, SF-36 ve CDC HRQOL puanlarının karşılaştırılması	60
4.4. Gruplar arası karşılaştırma.....	63
4.4.1. Tedavi grupları arasında tedavi öncesi değerlerin karşılaştırılması.....	63
4.4.2. Tedavi grupları arasında tedavi sonrası değerlerin karşılaştırılması.....	65
5. TARTIŞMA.....	67
6. SONUÇ.....	79
KAYNAKLAR.....	80
EKLER.....	86
Ek-1.....	86
Ek-2.....	88
Ek-3.....	89
Ek-4.....	90
Ek-5.....	91
Ek-6.....	92

Ek-7.....	97
Ek-8.....	98
ÖZGEÇMİŞ.....	100

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1.1	Servikal vertebraların anatomisi.....	4
Şekil 2.1.1.1	Servikal bölge bağları.....	6
Şekil 2.1.2.1.	Servikal bölge kasları.....	7
Şekil 2.3.1.1	Servikal diskte bulging.....	17
Şekil 2.3.1.2	Servikal diskte ekstrüzyon	17
Şekil 2.3.1.3	Servikal sinirlerin dermatomları	18

RESİMLER DİZİNİ

Resim 3.5.1.1.	Ağrı değerlendirilmesinde kullanılan görsel analog skalası.....	42
Resim 3.5.2.1.	Kas spazmı değerlendirilmesinde kullanılan görsel analog skalası.....	43
Resim 3.5.3.1.	Servikal fleksiyon normal eklem hareket açıklığı ölçümü.....	43
Resim 3.5.3.2.	Lateral fleksiyon normal eklem hareket açıklığı ölçümü	44
Resim 3.5.3.3.	Servikal rotasyon normal eklem hareket açıklığı ölçümü.....	44
Resim 3.6.1.	Gymna 2 Channel Electrotherapy Unit Duo 200	48
Resim 3.6.2.	Gymna Ultrason Unit Pulson 200	49

TABLOLAR DİZİNİ

Tablo 2.2.1. Faset eklem ve disk değişikliklerinin etkileşim spekturumu..	12
Tablo 2.3.1.1. Servikal radikülopatilerde klinik ve nörolojik tablo.....	18
Tablo 4.1. Tedavi gruplarının tanımlayıcı verilerinin karşılaştırılması.....	51
Tablo 4.1.1. Tedavi gruplarının tanımlayıcı verilerinin dağılımı.....	53
Tablo 4.1.2. Tedavi öncesi hastaların kullandıkları yastıkların özelliklerinin dağılımı.....	54
Tablo 4.1.3 Tedavi öncesi hastaların ağrıları ile ilgili durumlarının dağılımı	56
Tablo 4.1.4 Tedavi öncesinde hastaların hastalık sonrası iyileşme için seçtikleri faktörlerin dağılımı	57
Tablo 4.2.1 Tedavi öncesi ve sonrası; gruplarda ağrı, kas spazmı, eklem hareket açıklığı ve hasta görüşlerinin karşılaştırılması.....	59
Tablo 4.3.1 Tedavi öncesi ve sonrası; gruplarında Boyun Disabilite İndeksi, SF-36 ve CDC HRQOL değerlerinin karşılaştırılması.....	62
Tablo 4.4.1.1.Tedavi öncesi gruplarda ağrı, kas spazmı, eklem hareket açıklığı ve hasta görüşlerinin karşılaştırılması.....	63
Tablo 4.4.1.2 Tedavi öncesi ve sonrası gruplarda Boyun Disabilite İndeksi, SF-36 ve CDC HRQOL skorlarının karşılaştırılması	64
Tablo 4.4.2.1. Tedavi sonrası; gruplarda ağrı, kas spazmı, eklem hareket açıklığı ve hasta görüşlerinin karşılaştırılması.....	65
Tablo 4.4.2.2. Tedavi sonrası; gruplarda Boyun Disabilite İndeksi, SF-36 ve CDC HRQOL skorlarının karşılaştırılması.....	66

SİMGELER VE KISALTMALAR

a	Arteria
v	Vena
m	Musculus
mm	Musculi
rr	Radii
n	Nervous
S	Servical
cm	Santimetre
sn	Saniye
μ	Mikro
Hz	Hertz
TENS	Transkutanöz Elektrik Sinir Stimülasyonu
PNF	Proprioseptif Nöromuskuler Fasilitasyon
VAS	Visüel Analog Skalası
VKİ	Vücut Kitle İndeksi
NEH	Normal Eklem Hareketi
WHO	World Health Organization
IEC	International Electrotechnical Commission
EMG	Elektromyografi
n	Olgu sayısı
C°	Santigrat derece
°	Derece
%	Yüzde
X	Aritmetik ortalama
SD	Standart sapma
p	İstatistiksel yanılma düzeyi
ark	Arkadaşları
vd	Ve diğerleri

1.GİRİŞ VE AMAÇ

Boyun ağrısı erişkin popülasyonda oldukça yaygın olarak görülmektedir ve belirgin bir sıklıkta hekime başvuru nedenidir (Leak vd 1994). Modern yaşam tarzı ile birlikte bel problemleri gibi boyun problemlerinin de görülme sıklığı artmaktadır. Bunun temelinde ise ofis ve bilgisayar başında geçirilen zamanın artması yatmaktadır. Yine mekanik boyun problemlerinin büyük bir oranını whiplash yaralanmaları oluşturmaktadır (Saring-Bahat 2003).

1-4 hafta devam eden boyun ağrısı problemleri akut; 4-12 hafta subakut; 12 hafta ve daha fazla devam eden boyun ağrısı ise kronik olarak kabul edilir (Pool vd 2005). Kronik boyun ağrısının tedavisi sıklıkla medikal tedavi, manuel tedaviler, fizyoterapi, egzersiz tedavisi ve hasta eğitiminden oluşur (Saring-Bahat 2003).

Kombine fizyoterapi uygulamalarında ultrason uygulaması sık olarak tercih edilmektedir (Amer vd 1990, Provinciali vd 1996, Jordan vd 1998). Ultrason derin ısıtma etkisi ve ağrı üzerindeki etkisi için kullanılır. Fonoforez ise ultrason kullanılarak deri yoluyla ilaç emiliminin sağlanmasıdır (Cagnie vd 2003). Fonoforez uygulamasında genellikle anestetik etkisi olan lidokain, anti-enflamatuar etkisi olan salisilat, kortisol, dexamethason, hidrokortizon ve kontrairritan olan mentol kullanılmaktadır (Merrick 2000).

Boyun problemlerinin çok yaygın olmasına rağmen tedavi yöntemlerinin etkinliği ile ilgili yapılan çalışmalar yeterli değildir (Saring-Bahat 2003). Fizyoterapi yöntemleri

içerisinde uygulanan elektroterapinin etkinliği çok net değildir. Fonoforez ve ultrason uygulamalarının etkinliği ile ilgili ise daha fazla çalışma yapılmalıdır (Kozanoğlu vd 2005).

Çalışmamıza kronik boyun ağrısı tanısı konmuş 25-65 yaş grubunda 7 erkek, 48 bayan olgu alınmıştır. 55 olgu rasgele ultrason grubu ve fonoforez grubu'na ayrılmış ve olgulara 14 seans tedavi uygulanmıştır. Her iki gruba ultrason ve fonoforez uygulamalarının yanı sıra kombine tedavi programı kapsamında hot pack, TENS, klasik bölgesel masaj ve egzersizler uygulanmıştır. 14 seanslık tedavi programının olguların ağrı, kas spazmı, servikal eklem hareket açıklıkları, yaşam kalitesi ve fonksiyonel kapasite üzerine olan etkisini belirlemek için tedavi öncesi ve sonrası değerlendirmeler yapılmıştır.

Çalışmamız kronik boyun ağrılı hastalarda fonoforez uygulamasının etkinliğini belirlemek amacıyla planlanmıştır. Bu çalışmada şu hipotezler kurulmuştur;

Hipotez 1: Tedavi sonrasında her iki grupta ağrı, kas spazmı ve fonksiyonel kısıtlılık azalacaktır; yaşam kalitesi ve servikal eklem hareket açıklık ölçümleri artacaktır.

Hipotez 2: Tedavi sonrasında fonoforez grubunda görülen iyileşme düzeyi, ultrason grubunda görülen iyileşme düzeyinden daha fazla olacaktır.

Bu çalışma yukarıda belirtilen hipotezleri test etmek amacıyla Özel Denizli Tekden Hastanesi'nde kronik boyun ağrısı tanısı almış hastalar üzerinde yapılmıştır. Olgulardan tedavi öncesi ve sonrası elde edilen veriler uygun istatistiksel yöntemler ile karşılaştırılıp analiz edilmiş ve sonuçlar literatür doğrultusunda tartışılmıştır.

2. KURAMSAL BİLGİLER VE LİTERATÜR TARAMASI

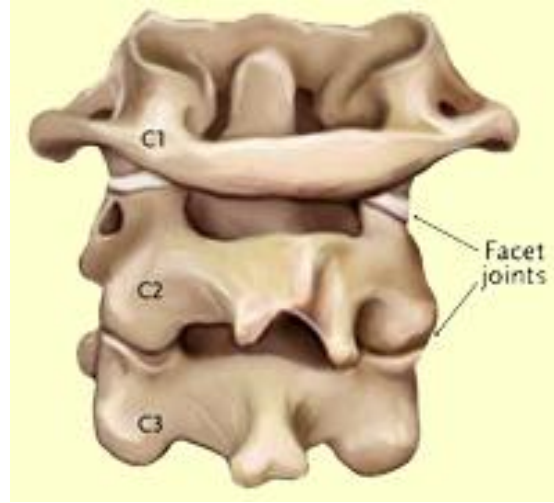
2.1 Servikal Bölgenin Fonksiyonel Anatomisi ve Biyomekanığı

33 vertebradan oluşan kolumna vertebralis, 7 servikal, 12 torakal, 5 lumbal olmak üzere 12 hareketli segmentten, 5 sakral ve 4 koksigeal olmak üzere 9 hareketsiz segmentten meydana gelir. Kolumna vertebralisin görevi baş, göğüs ve karın bölgelerinde yer alan oluşumların ağırlığını taşımak ve bu ağırlığı pelvis aracılığı ile alt ekstremitelere aktarmaktır. Omurganın en hareketli kısmı olan servikal bölge karotis ve vertebral arteri, omuriliği ve spinal sinirleri korur (Erol 1990, Moffat ve Vickery 2000, Taner vd 2000, Baltacı vd 2003).

Kolumna vertebralis düz bir sütun değildir. Spinal kolonun fleksibilitesi, vertebraların kuvvetleri tutma özelliği, longitudinal ligamentlerin elastisitesi ve stabilizasyon fonksiyonları ile modifiye elastik bir sütundur. Bu sütun kompresif kuvvetlere karşı koymak amacıyla 4 eğrilikten meydana gelmektedir. Yetişkin bir insanda sagittal düzlemde öne ve arkaya doğru eğrilikler gösterir. Konveksliği öne doğru bakan eğrilikler servikal ve lumbal bölgelerde görülür. Konveksliği arkaya doğru bakan eğrilikler ise torakal ve sakral bölgelerde görülür. Bu eğrilikler fizyolojik olup kolumna vertebralis segmentler arası stabiliteyi sürdürerek, şok absorbe etme yeteneğini arttırmaları (Çimen 1995, Taner vd 2000, Baltacı vd 2003).

Servikal bölge vücudun en kompleks eklem yapısına sahiptir. 7 servikal vertebra, 14 apofizel eklem, 5 intervertebral disk, 12 Luschka (intervertebral eklem) ekleminden oluşan; bağlar ve kaslarla dengede tutulan esnek bir zincirdir. Servikal vertebralardan birinci (atlas), ikinci (axis) ve yedinci (vertebra prominens) vertebralar yapıları itibarıyla diğerlerinden farklıdır. Tipik bir servikal vertebraın korpusu küçüktür.

Korpusun büyüklüğü aşağıya doğru inildikçe artar. Servikal vertebraların processus transversusları üzerinde foramen transversarium adı verilen bir delik vardır. Servikal vertebralar üst üste sıralandığında bu delikler bir kanala dönüşür. Bu kanaldan a. ve v. vertebralisler geçer. Foramen transversariumlar sadece servikal vertebralarda bulunur (Şekil 2.1.1. Servikal vertebraların anatomisi) (Alicı 1991, Çimen 1995, Moffat ve Vickery 2000, Taner vd 2000).



Şekil 2.1.1. Servikal vertebraların anatomisi (<http://www.necksurgery.com>)

Servikal vertebraların processus spinosusları yukarıdaki vertebralarda kısa olup, aşağıya doğru inildikçe uzunlukları artmaktadır. 2-6 servikal vertebraların processus spinosusları çatallı olup, uçları bir tuberculum ile sonlanır. Servikal vertebraların eklem çıkıntıları genelde horizontal düzlemde bulunur (Taner vd 2000).

Atlas; birinci servikal vertebraya verilen isimdir. Korpusu yoktur. Korpus yerine massae lateralis atlantis adı verilen yan kısımları vardır. Bunların üstünde ve altında birer eklem yüzü görülür. Üstteki eklem yüzlerine facies articularis superior adı verilir. Bu eklem yüzlerine condylus occipitalisler oturur. Alttaki eklem yüzlerine facies articularis inferior denir. Bu eklem yüzleri axis ile eklem yapar. Massae lateralisleri birbirine bağlayan ön ve arkadaki kavislere arcus anterior atlantis ve arcus posterior atlantis denir. Arcus anterior atlantis kısadır. Bu arkusun ön-orta kısmındaki kabarıntıya tuberculum anterius, arka yüzünün ortasındaki çukurluğa da fovea dentis adı verilir. Bu çukura dens axis yerleşir. Arcus posterior atlantis, arkus anteriora göre daha uzundur.

Bunun arka yüzünün ortasındaki kabarıntıya tuberculum posterius adı verilir. Arkus posteriorun üst kenarında her iki tarafta massae lateralisae yakın olarak sulcus arteriae vertebralis adı verilen birer oluk bulunur. Bu oluklardan a. vertebralisler geçer (Alicı 1991, Çimen 1995, Moffat ve Vickery 2000, Taner vd 2000).

Axis; ikinci servikal vertebraya verilen isimdir. Korpusu vardır. Korpusun üst tarafında yaklaşık 1-1.5 cm uzunluğunda oval şekilli bir çıkıntı görülür. Bu çıkıntıya dens axis adı verilir. Dens axis, önde atlasın fovea dentisi ile eklem yapar. Dens axisin ön tarafındaki eklem yüzüne facies articularis anterior, arka tarafındaki eklem yüzüne ise facies articularis posterior denir. Diğer kısımları ise tipik servikal vertebralar ile aynıdır (Alicı 1991, Çimen 1995, Moffat ve Vickery 2000, Taner vd 2000).

Vertebra prominens yedinci servikal vertebraya verilen addır. Diğer servikal vertebralardan farkı processus spinosus'un uzun olup, çatallı olmaması ve tuberculum ile sonlanmasıdır (Alicı 1991, Çimen 1995, Moffat ve Vickery 2000, Taner vd 2000).

Birbirine komşu iki vertebra ile bunların arasında yer alan, önde fibrokartilajinöz disk ve arkada faset eklemlerin oluşturduğu üçlü eklem kompleksinin tümüne fonksiyonel spinal ünite adı verilir (Alicı 1991, Çetinkaya 2005).

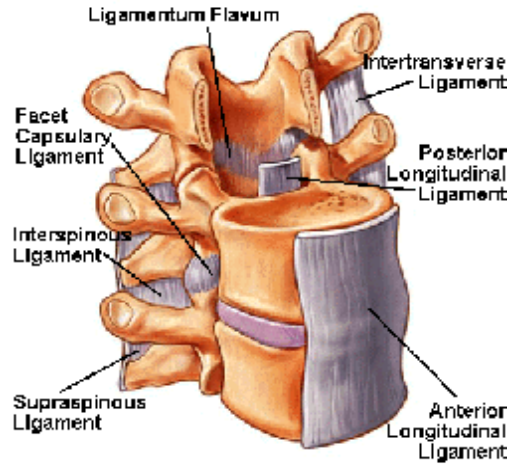
Ön (statik) segmentin görevi, ağırlık taşımak ve esneklik sağlamaktır. Arka (dinamik) segmentin görevi ise nöral yapıları korumak, hareketleri organize etmek ve rehberlik yapmaktır (Özcan vd 2002, Çetinkaya 2005).

Tüm vertebral kolon yüksekliğinin %33'ü diskler tarafından meydana getirilmiştir. Üç kısımdan oluşurlar. Nukleus pulpozus, anulus fibrozus ve son plak. Esas olarak kollajenden oluşan anulus fibrozus %65-70 oranında sudan oluşur. Kuru ağırlığının %50-55'ini kollajen lifler, kalanını keratan sülfat, kondroidin sülfat gibi proteoglikanlar ve glikoproteinler oluşturur. 2/3 dış bölümü üst ve alt vertebra cisminde "Sharpey lifleri" ile tutunurken, 1/3 iç bölümü son plak ile gevşek olarak bağlanır. Diskin 1/3 arka bölümünde yer alan nukleus pulpozus visköz bir sıvı kıvamında olup ince kollajen liflerden meydana gelmiştir. Son plaklar hiyalin kıkırdaktan yapılmış olup, vertebra cisminin spongiası tarafından desteklenen, düz subkondral kemik tabakası üzerinde bulunurlar (Alicı 1991, Özcan vd 2002, Çetinkaya 2005).

Servikal bölgenin ön ve yan bölgeleri üstte basis mandibuladan processus mastoideusa çizilen bir çizgi, aşağıda incisura jugularis ve clavicuların üst kenarı, arkada m.trapezius'un ön kenarı ve önde boynun orta hat çizgisi ile sınırlanan dörtgen şeklinde bir bölgedir. Boyun bölgesinin iskeletini os hyoideum, vertebrae cervicales, cartilagineae laryngeales ve cartilagineae tracheales yapar. Dıştan içe doğru deri, fascia colli superficialis, m. platysma, fascia colli profundus ve bunun derininde yer alan kaslar bulunur. Suboccipital bölge kafatası ile columna vertebralisin üst kısmı arasındaki eklemin çevresinde yer alan bölgedir (Sancak vd 1999).

Servikal bölgede fleksiyon, ekstansiyon, lateral fleksiyon ve rotasyon hareketleri meydana gelir. C4-6 en aktif ve hareketli kısımdır. En fazla fleksiyon bu aralıkta olur. Ekstansiyon ise daha yaygın bir harekettir. En fazla açılma C4-5 aralığındadır. Aksiyel rotasyon fleksiyon, ekstansiyon veya lateral fleksiyon ile kombine gerçekleşir. Servikal omurganın tüm hareketleri intervertebral foramen lümeninde değişikliklere yol açar. Fleksiyon lümeni genişletirken, ekstansiyon daraltır (Sancak vd 2000).

2.1.1 Servikal bölgenin bağları

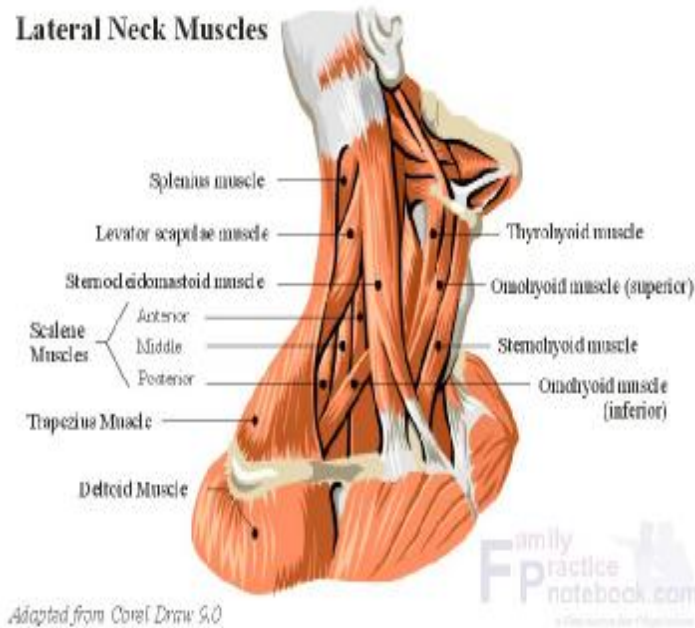


Şekil 2.1.1.1 Servikal bölge bağları (<http://www.spineuniverse.com>)

Önde anterior longitudinal ligament uzanır. Ekstansiyon hareketinde gerilip fleksiyonda gevşer. Arkada posterior longitudinal ligament oksiputtan sakruma kadar

uzanır. Fleksiyon hareketinde gerilip ekstansiyon hareketinde gevşer. Laminaları birbirine güçlü, elastik, sarı renkli ligamentum flavum bağlar. Üst laminanın ön yüzünden alt laminanın arka yüzüne uzanır. Supraspinöz ve interspinöz bağlar spinöz çıkıntıların arkasında ve arasında bulunur. Supraspinöz bağ C7 hizasından başlar ve üst kısmında oksiputa kadar uzanan ligamentum nuchae bulunur. İntertransvers ligament transvers çıkıntılar arasında uzanır. Tectorial membran posterior longitudinal ligamentin uzantısıdır ve atlantooksipital eklemin stabilizasyonunda görev alır. Posterior atlanto-occipital bağ atlas ve oksiput arasında, alar ligament ise odontoid çıkıntıdan atlasın ön halkasına uzanır. Çapraz bağ odontoid çıkıntı ile occiput arasındadır ve görevleri tectorial membran ile aynıdır (Şekil 2.1.1.1 Servikal bölge bağları) (Alıcı 1991, Yüçetürk 1997, Taner vd 2000).

2.1.2. Servikal bölgenin kasları



Şekil 2.1.2.1. Servikal bölge kasları (<http://www.fpnotebook.com.>)

Servikal bölgenin kaslarını yüzeyel, orta ve derin tabaka kasları olmak üzere sırt kasları ile birlikte incelemek gerekir.

Yüzeyel sırt kasları:

M. Trapezius:

Bu kas 3 parçadan oluşur. Bütün parçaları birlikte kasıldığında m. serratus anterior ile birlikte kolun hiperabduksiyonunu sağlar (Taner vd 2000, Thibodeau ve Patton 2002).

Üst parçası → Skapular elevasyon ve skapula sabitken bilateral çalıştığında servikal ekstansiyon hareketlerini açığa çıkarır.

Orta parçası → Skapular adduksiyon sağlar.

Alt parçası → Skapulanın depresyonu ve adduksiyonunu sağlar (Otman vd 1998).

M. Levator Skapula:

Skapula diğer kaslar tarafından tespit edildiğinde tek taraflı çalışırsa baş ve boyuna lateral fleksiyon, bilateral çalışırsa da ekstansiyon yaptırır. Aksi durumda ise skapulayı yukarı ve içe doğru çekerek margo laterali aşağıya döndürür (şekil 2.1.2.1.) (Otman vd 1998, Taner vd 2000).

M. Rhomboideus Major ve Rhomboideus Minör:

Birlikte çalışarak skapular adduksiyon ve skapulanın aşağıya doğru rotasyonunu sağlarlar (Delisa vd 1998, Otman vd 1998).

M. Latissimus Dorsi:

Torakal ve lumbal bölgenin arkasında bulunan yassı ve geniş bir kastır. Kola adduksiyon, pronasyon ve ekstansiyon yaptırır (Delisa vd 1998, Taner vd 2000).

Orta tabaka kasları:

M. Serratus Posterior Superior ve Inferior:

Bu kaslar solunuma yardımcı kaslardır. M. Serratus posterior superior 2-5. kostaların yukarı hareketi ile inspirasyona, m. serratus posterior inferior 9-12. kostaları aşağıya çekerek ekspirasyona yardımcı olur (Taner vd 2000)

Derin tabaka kasları:

Yüzeyel tabakadaki kaslar:

M. Splenius Capitis ve Cervicis:

Bilateral çalıştıklarında baş ve boyun ekstansiyonu, tek taraflı çalıştıklarında aynı tarafa lateral fleksiyon yaptırır (Taner vd 2000).

Orta tabakadaki kaslar:

M. Erector Spinae

Mm. iliocostalis, longissimus ve spinalis oluşturur. Bu kaslar tek taraflı çalıştıklarında collumna vertebralis lateral fleksiyon, bilateral çalıştıklarında ise ekstansiyon yaptırırlar (Taner vd 2000).

Derin tabakadaki kaslar:

Mm. Transversospinalis (mm. semispinalis, mm. multifidi, mm. rotatores)

Mm. İnterspinales

Mm. İntertransversarii

Mm. Levatores costorum (Çimen 1995, Baltacı vd 2003).

Bu kaslar dışında boynun ön ve yan bölgesinde bulunan kaslar mevcuttur. Boynun yan bölgesinde bulunan tek kas M. Sternocleidomasteideus'tur.

M. Sternocleidomasteideus:

Tek taraflı çalıştığında aynı tarafa lateral fleksiyon, karşı tarafa rotasyon yaptırır. Çift taraflı çalıştığında başa fleksiyon yaptırır. Baş sabit ise thorax'ı yukarı çekerek inspirasyona yardım eder (Otman vd 1998, Sancak vd 1999, Thibodeau ve Patton 2002).

Boynun ön kısmında bulunan kaslar *mm. Suprahyoidei* ve *mm. İnfrahyoidei* olarak 2 grupta incelenir. Bu kaslar hyoid kemiği aracılığıyla larynx ve trachea'nın yutma, konuşma ve solunum sırasındaki pozisyonlarını ayarlayarak fonksiyonların amaca uygun bir şekilde yapılmasını sağlar. Ağız sabit iken başı öne doğru eğebilirler (Sancak vd 1999).

Prevertebral kaslar:

M. Longus Colli

M. Longus Capitis

M. Rectus Capitis Anterior

M. Rectus Capitis Lateralis

Bu kaslar servikal vertebraların önünde ve fascia cervicalis lamina prevertebralisin derininde bulunur. Başa ve collumna vertebralis'in servikal kısmına fleksiyon yaptırır (Erol 1990, Çimen 1995, Sancak vd 1999).

Lateral vertebral kaslar

M. Scalenius Anterior

M. Scalenius Medius

M. Scalenius Posterior (şekil 2.1.2.1.)

Bu kaslardan m. scalenius anterior ve medius 1. costayı yukarı çeker, insertio sabitken ise collumna vertebralisin servikal parçasına lateral fleksiyon yaptırır. M. scalenius anterior boynu ters yöne çevirir. M. scalenius medius ise inspirasyona yardım eder. M. scalenius posterior 2. kostayı yukarı çeker, insertio sabit ise collumna vertebralisin servikal parçasına lateral fleksiyon yaptırır (Sancak vd 1999, Moffat ve Vickery 2000).

Suboccipital bölge kasları:

M. Rectus Capitis Posterior Major → Başa ekstansiyon ve ipsilateral rotasyon yaptırır.

M. Rectus Capitis Posterior Minör → Başa ekstansiyon yaptırır.

M. Obliquus Capitis Inferior → İpsilateral rotasyon yaptırır.

M. Obliquus Capitis Superior → Başı arkaya ve aynı yöne eğer (Erol 1990, Çimen 1995, Sancak vd 1999).

2.1.3. Servikal bölge kaslarının inervasyonu

Pleksus servikalis'in yüzeysel dalları boyun ve ense bölgesinin deri duyusunu alır. Derin dalları ise kaslara giden motor dallardır. Bunun yanında ansa servicalis ve spinal sinirlerin rr. dorsalis'leri, rr. anterioris'leri de inervasyonda görevlidir. N. Accesorius m. sternocleidomasteideus'un ve m. trapezius'un inervasyonundan sorumludur. Pleksus brakialis'in dalları olan n. dorsalis skapula; m. levator skapula ve mm. rhomboideus major ve minor'ün, n. torakodorsalis ise m. latissimus dorsi'nin inervasyonundan sorumludur (Erol 1990, Sancak vd 1999, Moffat ve Vickery 2000, Taner vd 2000).

2.2. Servikal Bölge Problemlerinin Patofizyolojisi

Faset eklemler, intervertebral diskler, dorsal kök ganglionu, kaslar ve ligamentler gibi servikal bölgede bulunan değişik yapılar baş ağrısı, boyun ağrısı ve omuz ağrısına sebep olurlar (Moffat ve Vickery 2000, Manchikanti vd 2002).

Boyun ağrısı hastalar tarafından interskapular bölgenin ortası ile oksiput arasında kalan alanı içeren aksiyal bölgeye yayılan ağrı olarak tarif edilir. Buna karşın kol ağrısının radikülitin veya radikülopatinin bir sonucu olarak oluştuğu ve boyun bölgesinden üst ekstremiteye belirgin bir yolda yayıldığı görülmüştür (Alıcı 1991, Manchikanti 1999).

Boyun ağrısına sebep olan mekanizmalar şöyledir:

- 1) Servikal spinal kord veya servikal sinir köklerine direk eksternal nöral kompresyon
- 2) Santral veya intranöral kord basıncı
- 3) Servikal disklerin düzensizliği
- 4) Faset eklemlerin düzensizliği
- 5) İntrinsik kemik veya ligamentöz lezyonlar
- 6) Anormal hareket veya servikal omurganın hareketli segmentlerindeki eklemlerin instabilitesi

(Manchikanti 1999, Siva ve Hancı 2002)

Servikal bölgede dejeneratif süreç 4 fazda incelenir (Tablo 2.2.1). Disfonksiyon-dejenerasyon, diskojenik, spondiloz, stabilizasyon. Bu fazlar kavramsal bir bakış açısını ve yaşamın erken dönemlerinde sıklıkla çok seviyede gelişen bir hastalık spektrumu olan servikal dejenerasyonu gösterir. Servikal bölgede artiküler kartilajdaki dejenerasyon zamanla eklem yüzüne kadar iner (Manchikanti 1999, Moffat ve Vickery 2000).

Tablo 2.2.1. Faset eklem ve disk değişikliklerinin etkileşim spekturumu
(Manchikanti 1999)

	İntervertebral disk	Faset eklemler
Disfonksiyon	Normal Küçük anular yırtıklar	Kas spraini Faset sinoviti
Diskojenik	Anular yırtıklar ↓ Disk herniasyonu	Kapsüler laksitite Kapsüler yırtıklar ↓ psödosubluksasyon
Spondiloz	Disk dejenerasyonu Son plak sklerozu ↓ Disk hacminde azalma ↓ Lordozda azalma Hipertrofi Spondilolitik alanlar	Faset osteofitozis ↓ Son plak kartilajında kayıp ↓ subluksasyon
Stabilizasyon	Vertebral kolon çapında artma Vertebral kanal çapında azalma ↓ Foraminal stenoz ↓ Spinal kordun düzleşmesi Spinal kordun vasküler enfartüsü	Faset artrozu Ligamentum flavum hipertrofisi ↓ Foraminal stenoz ↓ Posterior kord sıkışması

Disk bozuklukları

Dejeneratif disk problemleri, disk dokusunun morfolojik ve biyokimyasal yapısındaki değişikliklerin klinik sonucu olarak ağrı oluşturmaları ile karakterizedir. Diskojenik boyun ağrısının patogenezi travma veya uzun sürede oluşmuş dejeneratif değişiklikler sonucu yapıların akut distorsiyonuna dayanır. Bununla beraber servikal disk yapılarının dejenerasyonu yaşlanma sürecinin normal bir sonucudur. Şüphesiz bu durum boyun ağrısının ortaya çıkmasında, sinir kökü patolojisinde ve spinal kord basısında belirgin bir rol oynar. Servikal bölgedeki disk dejenerasyonu en erken 14 yaş olmakla birlikte, %10 prevalans ile 20 yaşında başlar, yaşın ilerlemesi ile birlikte artış gösterir ve 65 yaşlarında %95 prevalansa ulaşır. Disk dejenerasyonun gelişimi devamlı bir süreç olarak travma, biyokimyasal dengenin bozulması ve anormal stresler nedeniyle diskin boyutundaki değişiklikler, intervertebral disk mesafesindeki fiziksel daralma, son plak yapısında dejeneratif spondilolitik osteofit oluşumu ve son olarak normal intervertebral hareket yapısının kaybı sonucu oluşur. Sonuç olarak ilerleyen yaş ile ortaya çıkma olasılığı yüksek olmakla birlikte genç erişkin yaş grubunda da ortaya çıkması mümkündür (Manchikanti 1999, Moffat ve Vickery 2000, Siva ve Hancı 2002).

Eklem bozuklukları

Servikal faset eklemler boyun ve üst ekstremité ağrısı kaynağı olarak çok az dikkat çekmektedir. Kronik post-travmatik boyun ağrılı hastaların % 64'ünde ağrı faset eklem kaynaklıdır. Mekanik kaynaklı problemlerdir. Faset eklem bozuklukları karakteristik olarak eklemler arası darlık, kemik sklerozu ve spur formasyonu sonucu oluşur (Manchikanti 1999, Karaarslan 2000, Moffat ve Vickery 2000).

Myofasyal ağrı sendromu

Myofasyal ağrı sendromu myofasyal tetik noktalarının sebep olduğu yaygın kas ağrısı sendromudur (Esenyel vd 2000).

Myofasyal sendromdaki ağrının patogenezi, ilerleyişi ve modülasyonu ile ilgili farklı teoriler bulunmaktadır. Myofasyal ağrı sendromunu oluşturan başlangıç faktörlerinin fiziksel ve emosyonel stresler olduğu kabul edilir. Bir kasa veya kas

grubuna fazla miktarda mekanik yük binmesinin tetik noktaları aktive ettiği ve sendromu başlattığı iddia edilir. Strese kas kontraksiyonu, otonomik fenomen ve hücrel değişiklikleri içeren değişik mekanizmalarla karşı koyulur. Zamanla kas yorgun hale gelir. Kastaki veya fasyadaki belli özel yapılar geçirilmiş önceki bir yaralanmaya bağlı olarak daha fazla duyarlılık gösterebilir. Hem periferel hem de santral değişiklikler patofizyolojinin açıklanmasında kullanılmıştır (Har-El 2000, Moncarz 2004).

Diğer nedenler

Omurganın bir parçası olan boyun bölgesi geniş hareket açısı ve esnekliği nedeniyle birçok probleme açıktır. Whiplash yaralanması gibi spesifik travmalar da önemli risktir. Diğer nedenler instabilite, metabolik, konjenital ve visserojenik durumları içeren nörojenik etyolojiye dayanır. Nörojenik durumlar nörolojik dokunun santral veya periferel, intrinsik veya ekstrinsik problemin primer patoloji olduğunu belirtir. İntrinsik nörojenik durumlar primer neoplazmik sinir problemlerini, Herpes Zoster gibi inflamatuvar durumları, Multiple Sklerosis gibi nöral elementlerin demiyelinize problemlerini içerir. Aksine ekstrinsik problemler dejeneratif veya konjenital spinal stenoz, nöropatiler ve brakial pleksus patolojilerini içerir. Yumuşak doku travması veya servikal omurganın travmasına sekonder olarak gelişen vertebral hareketin fazla olmasına bağlı ortaya çıkan instabilite longitudinal, supraspinöz ve interspinöz ligamentlerin yanında ligamentum flavum ve faset eklem kapsülü gibi stabilizasyondan sorumlu yapıların bozulması ile sonuçlanır. Metabolik nedenler osteoporoz ve hipertiroidizmi içerir. İnflamatuvar durumlar ise osteoartrit, romatoid artrit, spondiloartropati ve osteomyeliti içerir. Visserojenik nedenler özefagus, trakea, tiroid, paratiroid, glandular dokuyu içeren bozuklukları, akciğer karsinomasını ve serebral vasküler yetmezliği içerir (Manchikanti 1999, Moffat ve Vickery 2000).

Sonuç olarak mekanik bir stimülasyon kimyasal maddelerin artışıyla inflamatuvar cevabın oluşmasını tetikleyebilir. Kimyasal maddeler nörojenik ve non-nörojenik mediatörler olarak gruplanır. Bu mediatörler inflamatuvar cevabı başlatır, arttırır ve sürdürür. Özel niteliklerin uyarılması ile bu mediatörler omurganın mekanik niteliklerini değiştirir ve dejeneratif yaşlanma döngüsünü devam ettirir (Manchikanti 1999, Moffat ve Vickery 2000).

2.3. Kronik Boyun Ağrısı

Kronik boyun ağrısı 3 aydan daha fazla süren ağrıdır. 1-4 hafta devam eden boyun ağrısı problemleri akut; 4-12 hafta subakut; 12 hafta ve daha fazla devam eden boyun ağrısı ise kronik olarak kabul edilir (Har-El 2000, Chiu vd 2004, Pool vd 2005).

Boyundaki birçok yapı boyun, baş ve üst ekstremitede ağrıya yol açabilir. Servikal bölgede ağrıyı taşıyan yapılar; kaslar, fasya, disk, sinir kökü ve faset eklemlerdir (Manchikanti 1999, Moffat ve Vickery 2000).

Boyun ağrısının nedeni şunlar olabilir:

- | | |
|---|------------------------------------|
| 1) Disk bozuklukları | - Servikal strain |
| - Disk herniasyonu | 6) Metabolik problemler |
| - Dejeneratif disk bozuklukları | - Osteoporozis |
| - Anular yırtıklar | - Hiperparatiroidizm |
| 2) Eklem bozuklukları | 7) Neoplastik |
| - Dejeneratif eklem bozuklukları | - Multiple Myeloma |
| - Faset eklem problemleri | - Lipoma |
| - Atlanto-okspital eklem problemi | - Metastatik |
| - Atlanto-aksiyal eklem problemi | 8) İnflamatuvar hastalıklar |
| 3) Diğer dejeneratif bozukluklar | - Spondiloartropati |
| - Spinal stenoz | - Osteomyelit |
| - Spondilolizis | - Romatoid artrit |
| - Osteofitozis | 9) Travmatik |
| - Posterior longitudinal ligament ossifikasyonu | - Whiplash yaralanması |
| 4) Post-operatif sendrom | - Servikal strain |
| - Post servikal laminektomi sendromu | 10) Viseral ağrılar |
| - Servikal epidural fibrozis | - Serebral vasküler hastalık |
| 5) Miyofasyal ağrı sendromu | - Özefagus ile ilgili problemler |
| - Fibromiyalji | - Trake ile ilgili problemler |
| - Tortikollis | - Tiroid ile ilgili problemler |
| | - Paratiroid ile ilgili problemler |
| | - Akciğer karsinoması |

(Manchikanti 1999, Braddom vd 2000)

2.3.2. Disk problemleri

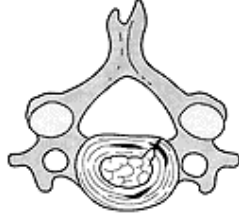
İnternal disk yırtılması, herniye nukleus pulpozus ve dejeneratif disk hastalığı en sık karşılaşılan servikal disk sorunlarıdır. Disk dokusunun morfolojik ve biyokimyasal yapısındaki değişikliklerin klinik olarak ağrı oluşturması ile karakterize problemlerdir. Lomber bölgeye oranla daha seyrek görülmekle birlikte duyu lifleri taşımayan C1 ve ventralinde intervertebral disk mesafesi olmayan C2 kökleri dışında tüm servikal kökler spondiloz veya herniasyon sonucu sıkışmaya uğrayabilirler. İlerleyen yaş ile ortaya çıkma olasılığı yüksek olmasına karşın genç erişkinlerde de ortaya çıkabilir. Bunun sebebi olarak intervertebral disk biyomekaniğinin uygun olmayan ergonomik koşullar ve fiziksel etkenler kötü yönde etkilenmesi gösterilebilir (Yüçetürk 1997, Moffat ve Vickery 2000, Siva ve Hancı 2002).

Disk problemlerinde asıl sorun disk dokusunda olup buna bağlı meydana gelen diskojenik ağrı segmental instabilite nedeniyle mekanik bir ağrı durumuna gelebilir. Mekanik ağrılar boyun ve sırt bölgesinde hissedilirken nörojenik ağrılar omuza ve kola yayılır. İlerleyen yaş ile disk dokusunda meydana gelen morfolojik değişiklikler fizyolojik olarak kabul edilmekle birlikte disk dokusunun dejenerasyonu ile oluşan bir dizi fiziksel ve kimyasal yapı değişiklikleri hastalık olarak kabul edilmektedir. Bunların yanında travma, tekrarlayıcı boyun hareketleri ve aksiyal yüklenmeler de herniasyona sebep olabilir (Yüçetürk 1997, Moffat ve Vickery 2000, Siva ve Hancı 2002, Goh 2004).

Fizyolojik olarak ilerleyen yaş ile birlikte diskin su, glikoprotein ve kondroidinsülfat miktarları azalmakta fibrozis ve kalsifikasyonlar meydana gelmektedir. Anulus ve nucleus arasındaki sınır kaybolmaya başlar, nucleus yer değiştirir. Diskin sıvı içeriği, yüksekliği ve tonusu azalır, bulging oluşur. Zamanla anulus tabakalarında yırtıklar oluşur ve nucleus materyali bu noktaları doldurmaya başlar (Tuna 1991, Yüçetürk 1997, Özcan vd 2002, Siva ve Hancı 2002).

Patolojik olarak nucleus pulposusun herniasyonu 3 şekildedir. Protrüzyon lokalize disk bulgingidir (şekil 2.3.1.1.). Anulusun tamamen yırtılıp nucleusun intervertebral kanal içine taşması ile ekstrüzyon oluşur (şekil 2.3.1.2.). Taşma posterior, lateral, posterolateral veya santral olabilir. Fıtıklaşan materyalin koparak epidural

aralıkta serbest hale gelmesine ise sekestre disk adı verilir. Posterior longitudinal ligament yırtılmıştır (Braddom vd 2000, Moffat ve Vickery 2000, Özcan vd 2002).



Şekil 2.3.1.1 Servikal diskte bulging



Şekil 2.3.1.2 Servikal diskte ekstrüzyon

Akut ve kronik servikal disk hernilerinin neden olduğu klinik belirti ve bulgular farklılık gösterir. Bu klinik tablo şöyle özetlenebilir; akut lateral disk hernileri, akut orta hat disk hernileri, kronik lateral disk hernileri ve kronik orta hat disk hernileri (Erol 1990, Yüçetürk 1997, Braddom vd 2000) .

2.3.1.1. Kronik lateral disk hernileri

Omuz, göğüs, kol ve elde ağrı ve rahatsızlık hissi; kas güçsüzlüğü eşlik etsin veya etmesin kronik disk hernisi veya spondilozun tek belirtisi olabilir. Ekstremitte ağrısı ve paresteziler hastayı çok rahatsız eder. Nadiren belirgin bir ağrı veya kas güçsüzlüğü olmaksızın atrofi ve motor kayıp radikülopatinin ilk belirtisi olabilir (Tablo 2.3.1.1.) (Yüçetürk 1997, Braddom vd 2000).

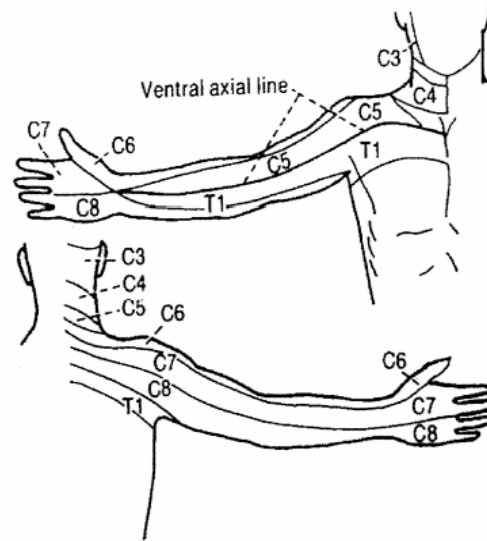
2.3.1.2. Kronik orta hat disk hernisi (myelopati)

50 yaş üstü bireylerde omurilik disfonksiyonunun en sık rastlanan nedenidir. Ağrının yanında ellerde başlayan uyuşukluk, parestezi ve ince becerilerde küntleşme görülebilir. Vertebral arterdeki bası nedeniyle baş dönmesi gibi vertebro-baziller arter yetmezlik tablosu olaya katılabilir (Yüçetürk 1997, Braddom vd 2000) .

Tablo 2.3.1.1 Servikal radikülopatilerde klinik ve nörolojik tablo

(Yüçettürk 1997, Braddom vd 2000)

Kök	Dermatom	Etkilenen kas	Refleks
C3-4	Omuz bölgesinde ağrı	Diyafragma parezisi	Yok
C5	Deltoid kasının üzerinde ağrı	M. Deltoideus ve M. Biceps brachii	Biceps refleksi azalmış
C6	Kol, önkol radial kısım ve başparmakta ağrı	M. Biceps brachii M.Brachioradialis	Biceps refleksi ve brachioradialis azalmış
C7	El sırtı, 2-4. parmaklarda ağrı	M.Triceps brachii M. Pronator teres	Triceps refleksi azalmış
C8	Önkol unlar tarafta ve 5. parmakta ağrı	Mm. İnterosseus Mm. Lumbricales	Triceps refleksi azalmış

**Şekil 2.3.1.3 Servikal sinirlerin dermatomları** (Douglass ve Bope 2004)

2.3.2 Servikal spondiloz

Servikal spondiloz servikal omurganın en sık karşılaşılan bozukluğu olup vertebral omurlar, intervertebral diskler, intervertebral eklemler ve apofizyel eklemleri tutan osteoartritir. Osteoartrit patolojik olarak yeni kemik oluşumu (osteofit), sinovyal hiperplazi ve kapsüler kalınlaşma ile karakterizedir. Semptomlar eklem tutulum derecesine bağlı olmakla birlikte servikal spinal sinir kökleri, spinal kord ve vertebral

arterler üzerine yaptıkları sekonder etkilere göre de gelişebilir (Braddom vd 2000, Karaarslan vd 2000, Moffat ve Vickery 2000) .

Omurgadaki dejeneratif değişiklere sebep olan başlıca etmenler yaşlanma, travma, iş aktiviteleri ve genetik faktörlerdir. Servikal spondiloz 40 yaşından sonra artar ve 70 yaşından sonra daima vardır (Braddom vd 2000, Karaarslan vd 2000, Moffat ve Vickery 2000) .

Servikal spondilozun sık karşılaşılan semptomları tutukluk, hareket kısıtlılığı, aktif ve pasif hareketlerde krepitasyon, kas spazmı, lokal ağrı ve duyarlılıktır. Lateral fleksiyon, rotasyon ve ekstansiyon fleksiyondan daha fazla sınırlanır. Ağrı genellikle üst ve orta servikal bölgededir. Oksipital bölgeye, skapular bölgeye veya omuzlara yayılabilir. Ağrı hareketle artar. Hastalar sabah belirgin olan gün içinde rahatlayan ağrı ve tutukluktan bahsederler (Braddom vd 2000, Karaarslan vd 2000, Moffat ve Vickery 2000).

Radyolojik incelemede en belirgin bulgular normal servikal lordozun azalması, intervertebral disk alanlarında daralma, ön ve arka osteofitler, vertebra gövdelerinde laterale yerleşen osteofitlerdir. Spondilolitik osteofitlerin oluşması sonucu üç olay gerçekleşebilir; sinir kökü basısı (radikülopati), spinal kök basısı (myelopati) ve vertebral arter basısı. Bu nedenle bulgular asemptomatiktir. Erken dönemde tek bir segment tutulurken ilerleyen dönemlerde beşinci, altıncı ve yedinci segmentler beraber tutulur. En sık C5-6 etkilenir. Boynun alt kısmı daha az mobil bir hal alırken üst kısım hiper mobil hale gelir (Braddom vd 2000, Karaarslan vd 2000, Moffat ve Vickery 2000).

Yaşlı popülasyonda boyun ağrısı ile faset eklem osteoartriti arasında önemli bir ilişki vardır. Daha çok C1-2 faset eklemlerden kaynaklı, üst servikal omurgada krepitasyon ile karakterizedir (Braddom vd 2000, Karaarslan vd 2000).

3.3.3. Myofasyal Ağrı Sendromu

Fibromyalji sendromu yaygın ağrı, sabah tutukluğu, uyku bozukluğu ve kas iskelet sisteminde belli noktalarda duyarlılık ile karakterize bir durumdur. Non-artiküler romatizma olarak tanımlanabilir. Primer ve sekonder olmak üzere ikiye ayrılmakla

beraber primer fibromyalji daha sık görülür. Primer fibromyalji başka medikal problemlerden bağımsız olarak gelişirken; sekonder fibromyalji travma, kırıklar, osteoartrit, romatoid artrit gibi spesifik hastalıklar ve skolyoz gibi konjenital problemlere sekonder olarak gelişir. Myofasyal ağrı sendromu ise lokal kas ağrısı durumudur (Braddom vd 2000, Moncarz 2004).

Myofasyal tetik noktaları ile karakterize olan myofasyal ağrı sendromunda tetik noktalar genellikle oksipital bölgede (genellikle suboccipital kas insertiosu), trapez kasının üst ve orta parçasında, skapula üst-orta açısı ve medial kenarında bulunur. Tetik noktalar aşırı stres altında olan kaslarda veya tam kontraksiyon ve relaksasyonun olmadığı kaslarda oluşur. Tetik noktalar nosisepsiyon kaynağı olarak hareket ederler ve ortaya kas disfonksiyonu ile yayılım ağrısı çıkar. Genellikle derin palpasyonla lokalize edilirken ağrı hem lokal hem de yaygın ağrıya sebep olur. Tetik noktalardan distale doğru yayılan pareteziler görülür. Tetik noktaların bulunduğu kaslarda gergin bantlar bulunur. Aşırı kas aktivitesinin yanında yanlış postür ve immobilitate de tetik nokta oluşumunu artıran faktörlerdendir (Braddom vd 2000, Esenyel vd 2000, Moncarz 2004).

Baskın olarak aksiyel kas-iskelet ağrısı ve sızısı yapar. Myofasyal ağrı sendromu karakteristik olarak hava koşulları, sıcak, soğuk, aşırı kullanım, anksiyete, emosyonel stres, sabah katılığı, gün boyu yorgunluk ve sabah dinlenmeden uyanılan uyku paterni ile ilgilidir. Hastalar daha çok kas ağrısından, gerginlikten, yorgunluktan ve eklem hareketlerindeki kısıtlılıktan yakınır. Baş ağrısı ve parestezi de görülen semptomlardandır. Nadiren otonomik disfonksiyon ile de kendini gösterebilir (Braddom vd 2000, Har-El 2000, Moncarz 2004).

3.3.4. Kronik Whiplash Yaralanmaları

Whiplash yaralanmaları servikal strain ve sprain problemlerinin en sık görülen nedenidir. Hiperektansiyon ve akselerasyon yaralanmaları olarak kabul edilirler. Ortaya çıkan sendromlar servikal kaslar, ligamentler, diskler, sinirler, arter ve venlerde oluşan hasara bağlıdır. Dolayısıyla semptomlar oluşan hasarın lokalizasyonu ve şiddetine bağlıdır (Braddom vd 2000, Moffat ve Vickery 2000).

Yaralanmanın mekanizması başın fleksiyonundan sonra oluşan hiperekstansiyondur. Baş ve boynun ani akselerasyonu yumuşak dokuda hasar oluşturur. Daha çok otomobil içi kazalarda görülmekle birlikte spor yaralanmaları, düşmeler, suya dalma ve endüstriyel kazalar da sebep olabilir. Yaralanmadan hemen sonra konfüzyon, mental küntlük ve amnezi gelişebilir. Baş ağrısı, boyun ve omuz bölgesinde ağrı ve tutukluk görülür. Posttravmatik odyolojik ve vestibüler fonksiyon bozuklukları olarak kulakta uğultu ve çınlama ile baş dönmesi oluşabileceği bildirilmiştir. Lokal ağrı, kas spazmı ve tutukluk gibi semptomlar yaralanmanın ciddiyetine göre haftalar veya aylar içinde kaybolur. Fakat intervertebral diskte meydana gelen bir hasar ve servikal lordozda oluşan düzleşme kronik boyun ağrısına sebep olur. Bu yaralanmalar diskte rüptürlere ve vertebralarda kırıklara sebep olabilirler. Yaralanmaların %60'ı akut bulgu verirken, % 40'ı aylar sonra bulgu verir (Braddom vd 2000, Moffat ve Vickery 2000).

3.4. Tedavi Yöntemleri

Kronik boyun ağrılı hastalarda tedavinin amacı ağrıyı azaltmak, normal eklem hareket açıklığını sağlamak ve hastanın yaşam kalitesini arttırmaktır. Bunun yanında probleme bağlı olarak ortaya çıkan klinik tabloya göre semptomatik tedavi planlamak gerekir. Kronik boyun ağrılı hastalarda kullanılan tedavi yöntemleri şöyle özetlenebilir:

- Medikal tedavi (Analjezik ve non-steroid antiinflamatuvar ilaçlar, antidepresan ve antikonvulzan ilaçlar, myorelaksan ilaçlar)
- Fizyoterapi yöntemleri (Isı ajanları, elektroterapi, akupunktur)
- Manuel teknikler (konvensiyonel masaj, pasif ve nöromuskuler mobilizasyon, manuplasyon teknikleri)
- Egzersiz (germe egzersizleri, postür egzersizleri, kuvvetlendirme egzersizleri, propioseptif egzersizler, endurans egzersizleri, terapatik egzersizler, mobilizasyon egzersizleri, fonksiyonel egzersizler)
- Hasta eğitimi (postür, davranış ve ergonomi eğitimi)
- Alternatif tıp yöntemleri (osteopati, kryopraktik, aromaterapi, body awareness, stresle başa çıkma ve relaksasyon yöntemleri, müzik terapi)

- İnvaziv yöntemler (Lokal steroid ve lidokayn enjeksiyonu, kas enjeksiyon, faset eklem içi enjeksiyon, faset sinir bloğu, servikal epidural enjeksiyon, spinal opioidler)
- Cerrahi ve Rizotomi

(David vd 1998, Karaarslan vd 2000, Braddom vd 2000, Gross 2002, Saring-Bahat 2003, Wang vd 2003, Irnich vd 2001, Chiu vd 2005, Dziedzic vd 2005, Kroeling vd 2005).

3.4.3. Isı ajanları

Isı uygulamaları sıcak ve soğuk uygulamaları içerir (Doğanavşargil ve Gümüşdiş 1999, Braddom vd 2000, Karaarslan vd 2000).

Soğuk uygulama (kryoterapi) sinir iletim hızını azaltarak, segmental düzeyde kapı kontrol teorisiyle, suprasegmental düzeyde endorfin salınımını artırarak analjezik etki gösterir. Lokal kas içiğinin sensitivitesini azaltıp gama afferentleri sayesinde kas spazmını inhibe eder. Ağrı-kas spazmı-ağrı döngüsünü kırar. Metabolizma hızını yavaşlatır, inflamasyonu azaltır. Dolayısıyla inflamasyona bağlı ağrının tedavisinde kullanılır. Eklemde sinovyal sıvı vizkozitesini, konnektif doku elastikiyetini azaltır ve kas fonksiyonunu bozar. Yani eklem normal eklem hareket açıklığını azaltır. Bu nedenle akut ağrılarda kas spazmı ve ağrıyı inhibe etmek için kullanılırken; kronik ağrılarda tercih edilmez (Kayıhan ve Dolunay 1992, Ergun ve Baltacı 1997, Doğanavşargil ve Gümüşdiş 1999, Karaarslan vd 2000).

Sıcak uygulama ise yüzeysel ve derin ısı ajanları kullanılarak yapılır. Yüzeysel ısı ajanları nemli ve kuru ısı ajanları olarak ikiye ayrılır. Nemli ısı ajanları; hotpack, whirlpool, parafin, duşlar, buhar banyosu, sauna ve jakuzidir. Kuru ısı ajanları ise; infraruj, ultraviole ve fluidoterapidir. Derin ısı ajanları; kısa dalga diatermi, mikrodalga diatermi ve ultrason uygulamalarıdır (Ergun ve Baltacı 1997, Doğanavşargil ve Gümüşdiş 1999, Braddom vd 2000, Karaarslan vd 2000). Kronik boyun ağrısı tedavisinde yaygın olarak hotpack, infraruj, hidroterapi yöntemleri ve derin ısı ajanları kullanılır (Doğanavşargil ve Gümüşdiş 1999, Braddom vd 2000, Chiu vd 2005, Dziedzic vd 2005).

Sıcak uygulamalar kronik boyun ağrısında ağrı ve kas spazmını azaltmak, konnektif dokunun elastisitesini arttırmak, eklem hareketlerini kolaylaştırmak ve adezyonları önlemek amacı ile kullanılır (Ergun ve Baltacı 1997, Doğanavşargil ve Gümüşdiş 1999, Braddom vd 2000, Karaarslan vd 2000).

Sıcak kollajen dokunun esnekliğini ve konnektif dokunun plastisitesini arttırarak gevşeme sağlar. Dokuyu egzersize hazırlar. Metabolizma hızını arttırır, PH seviyesini düşürür, kapiller permeabiliteyi arttırır. Histamin ve bradikinin serbestleşmesi ile ve parasempatik aktiviteyi stimüle etmesiyle vazodilatasyon oluşur. Vazodilatasyon iskemiye bağlı kas spazmını çözer ve ağrıya sebep olan mediatörleri bölgeden uzaklaştırarak ağrıyı azaltır. Vazodilatasyon dokunun beslenmesini ve hücre yapımını arttırır; dolayısıyla doku iyileşmesini sağlar. Sinir iletim hızı ve kas içiği ateşleme mekanizmasını etkileyerek ağrı eşiğinin yükselmesini sağlar. Ağrı-spazm-ağrı döngüsünü kırar (Kayıhan ve Dolunay 1992, Ergun ve Baltacı 1997, Doğanavşargil ve Gümüşdiş 1999).

Hot pack uygulaması

Hot pack uygulamasında dokuların ısınması kondüksiyon yoluyla olur. Genellikle çadır bezinden olmakla birlikte plastikten de yapılabilir. İçinde silikondioksit (SiO₂) veya silikat jel bulunur. 65-90 C° sıcaklıkta termostatlı özel cihazlar içinde ısıtılıp havluya sarılarak hastaya uygulanır. Uygulama 20-30 dakika yapılır. Hastanın toleransına ve hot pack sıcaklığına göre havlunun katları arttırılıp azaltılabilir. Standart ölçüsü 23.4-28 cm, sırt bölgesi için 28-46 cm, boyun bölgesi için 42-9-14 cm dir. Isıyı uzun süre koruyabilmesi, hastalar tarafından iyi tolere edilebilmesi, sıcaklığının ayarlanabilmesi ve uygulama kolaylığı avantajlarıdır. Uygulama bölgesinin gözle görülebilmesi, hasta üzerine basınç uygulaması, bilinç kaybı ve duyu bozukluğu olan hastalarda yanık tehlikesi dezavantajlarıdır (Kayıhan ve Dolunay 1992, Doğanavşargil ve Gümüşdiş 1999).

3.4.4. Elektroterapi uygulamaları

Elektroterapi elektrik akımları ve elektromanyetik dalgaların tedavi amacıyla kullanılması esasına dayanır. Düşük voltajlı ve frekanslı akımlardan galvanik, faradik

ve sinüzoidal akımlar teşhis ve tedavi amacıyla kullanılmaktadır. Analjezik amaçla kullanımı yaygın olan akımlar orta ve alçak frekanslı olanlardır. Son yıllarda kullanımı çok yaygınlaşan TENS yanında tek veya çift rektifiye edilmiş kesikli sinüzoidal dalgalar olan diadinamik akımlar, ağrının inhibisyonu ve hiperemi etkisi nedeniyle kullanılmaktadır. İki sinüzoidal akımın enterfere edilmesiyle elde edilen orta frekanslı bir akım olan enterferensiyal akımlar ağrı ve ödemin azaltılmasında yaygın bir kullanıma sahiptir. İyonize edilmiş ilaçların (lokal anestetikler, kortikostereoidler, analjezikler, antibiyotikler) düz akım yoluyla deri üzerinden uygulanması yöntemi olan iyontoforezis yönteminin de elektroterapi de kullanımı vardır. Düşük enerjili lazer yumuşak doku yaralanmalarının tedavisinde, doku iyileşmesinde ve ağrının giderilmesinde kullanılabilen diğer bir ajandır. Magnetoterapi ise 1950'li yıllardan bu yana düşük frekanslı alternatif elektromanyetik kuvvetlerin analjezik etkisi ve doku iyileşmesini arttırması nedeniyle kullanılmaktadır (Ergun ve Baltacı 1997, Doğanavşargil ve Gümüşiş 1999 Braddom vd 2000, Karaarslan vd 2000).

TENS

Transkutanöz elektriksel sinir stimülasyonu, kronik veya akut ağrılı hastalarda analjezik etki oluşturmak amacıyla en sık kullanılan yöntemdir. Ağrının giderilmesinin yanında kas spazmının kontrolünde de TENS kullanılmaktadır. TENS uygulaması ile hafif dokunma ve proprioceptif lifler uyarılır, kapı-kontrol teorisine göre geniş çaplı afferent sinir lifleri stimüle edilerek ağrı spinal seviyede bloke edilir ve vücudun doğal analjezik maddesi olan endorfin salınımı arttırılır. Sonuç olarak bu mekanizmalar ile TENS uygulamasının etki biçimi açıklanmaktadır (Ergun ve Baltacı 1997, Doğanavşargil ve Gümüşiş 1999, Karaarslan vd 2000, Chiu vd 2005).

TENS, kullanılan analjeziklerin dozunu düşürmekte, diğer standart yöntemlerle birlikte kullanıldığında eklem sertliğini azaltmakta, oluşturduğu analjezik etki sebebiyle tedavinin erken döneminde kuvvet artışına izin vermektedir. Bunun yanında hastalar tarafından kolay tolere edilebilmesi, basit ve taşınabilir olması, pille çalışabilen maliyeti düşük küçük modellerinin bulunması ve hastalar tarafından evde de kullanılabilmesi diğer avantajlarıdır (Ergun ve Baltacı 1997, Doğanavşargil ve Gümüşiş 1999, Karaarslan vd 2000).

Piyasada üretilen TENS cihazlarının frekansları, akım geçiş süreleri ve verim güçleri değişmektedir. Yaygın olarak monofazik dikdörtgen ve asimetrik bifazik dalga tipi kullanılır. Akım tipi olarak ise alternatif ve / veya düz akım kullanılır. TENS'in uygulama şekilleri şöyledir:

Konvensiyonel TENS Konvensiyonel TENS'in başarısı 1965 yılında Melzack ve Wall tarafından belirtilen kapı kontrol teorisine bağlıdır. Ağrıyı alan nosiseptörler bilgiyi A-delta ve miyelinsiz C lifleri ile santral sinir sistemine iletirler. Kapı periferel afferentler ile fasilite ya da inhibe edilir. Frekansı 60-120Hz arasında değişirken, akım geçiş süresi 40- 100µsn'dir. Amplitüdü ise düşüktür. Hasta uygulama sırasında uyuşma, sızlama hisseder. Kolay tolere edilir ve kontraksiyon beklenmez. Ağrının rahatlama başlangıçta anidir, birkaç dakika ile birkaç saat arasında değişir. Tedavi süresi 15 dakikadan başlar ve 24 saat uygulanabilir (Karaarslan vd 2000, Chiu vd 2005).

Alçak frekanslı TENS Analjezik etkisinin opioid peptidlerin (endorfin) salınımı ile olduğu ileri sürülmüştür. Bu uygulamada afferent sinir liflerinde seçici stimülasyon oluşmaz, motor sinir lifleri uyarılarak kontraksiyon meydana gelir. Frekansı 1-5Hz, akım geçiş süresi 150-200µsn'dir. Amplitüdü yüksektir ve görünür bir kas kontraksiyonu oluşuncaya kadar akım artırılmalıdır. Etkisi 15-30 dakikada başlar. Uygulama süresi 30 dakika ile birkaç saat arasında değişir (Karaarslan vd 2000, Sluka vd 2000, Chandran ve Sluka 2003) .

Kısa şiddetli TENS Hiperstimülasyon analjezisi olarak ifade edilir. Zıt irritasyon etkisi vardır. Frekansı 60-120 Hz, akım geçiş süresi 200 µsn, amplitüdü ise yüksektir. Akım kas kontraksiyonu alınıncaya kadar arttırılır. Başlangıçta rahatlama anidir ve tedavi süresi kısadır. 15 dakika veya daha az uygulanabilir (Karaarslan vd 2000, Sluka vd 2000, Chandran ve Sluka 2003) .

TENS uygulamasında kullanılan elektrotlar standart su ile ıslatılan süngerle kaplanıp hasta üzerinde sabitlenebileceği gibi, iletken jel sürülerek de uygulanabilir. Kendinden yapışkanlı elektrotlar da kullanılmaktadır. En çok kullanılan elektrot çeşidi karbon doyurulmuş lastik elektrotlardır. Cihazlar tek veya çift kanal çıkışlı olabilir (Sarı vd 2000).

TENS uygulamasının başarısında elektrotların yerleştirilmesi önemlidir. Bunun yanında ağrının etyolojisi, anatomik ve fizyolojik özellikler, ağrının lokalizasyonu ve karakteristiği uygulamada göz önünde bulundurulmalıdır. Bu doğrultuda TENS şu şekillerde uygulanabilir:

- Trigger noktalara, akupunktur noktalarına veya motor noktalara
- Ağrılı bölgeye
- İlgili dermatom, miyotom veya sklerotoma
- Spinal segmentlere
- Periferel sinirin yüzeyelleştiği noktaya

Uygulanması kontraendike olan bireyler arasında gebeliğin ilk 3 ayında bulunan hamileler, pacemaker kullananlar ve cildinde reaksiyon gelişenler yer alır. Bunun yanı sıra karotis sinus üzerine ve kalbi içine alacak biçimde uygulanmamalıdır (Sarı vd 2000, Chiu vd 2005).

Ultrason uygulaması

Ultrason terapitik ve diagnostik amaçlar için kullanılmaktadır. İnsan kulağı 16-20,000 Hz frekansındaki sesleri ayırt edebilir. Ultrason ise 20,000 Hz üzerindeki ses dalgalarıdır. Tıbbi amaçlar için 0.75-3 MHz frekansı arasında dalgalar kullanılır. Ancak en çok tercih edilen frekanslar 1 ve 1.1 MHz'tir. Elektrik enerjisi mekanik enerjiye dönüştürülür. Elektromanyetik spektrumda yer almaz, ses dalgalarının özelliklerini taşır. Longitudinal dalgalar halinde yayılırlar, yüksek frekanslı olması nedeniyle fizyoterapide kullanılırlar. Ultrason dalgaları elektromanyetik ve piezo-elektrik vibrasyonları ile elde edilirler (Ergun ve Baltacı 1997, Braddom vd 2000, Esenyel vd 2000, Karaaslan vd 2000, Speed 2001, Artho vd 2002).

Manyetik alan içine yerleştirilen bir çubukta magnetrostriksiyon adı verilen daralma ve genişlemeler görülür. Sonuç olarak da 0.24 MHz frekansta ses dalgaları oluşur. Piezo-elektrik kristalleri vibrasyona uğradıklarında elektrik enerjisi oluşturur. Tam tersi olarak da elektrik enerjisini mekanik enerjiye dönüştürür. Bu ters Curie veya piezo-elektrik etkisidir. Kristal elektrik alanı içine yerleştirildiğinde daralmalar ve genişlemeler gösterir. En çok tercih edilen kristal çok stabil bir materyal olması ve yüksek empedansı

nedeniyle kuvarz (SiO_2) kristalidir. Tercih edilen diğer kristaller baryum titanat (BaTiO_3) ve lityum sülfat (LiSO_4)'tır (Braddom vd 2000, Esenyel vd 2000, Karaaslan vd 2000, Speed 2001).

Ultrason enerjisi (out put) watt/cm^2 olarak ifade edilir. Bu tedavi dozajıdır. Terapatik uygulamalarda tercih edilen dozaj $0.5-2.0 \text{ watt/cm}^2$ 'dir. Maksimum dozaj ise WHO ve IEC tarafından 3 watt/cm^2 olarak belirtilmiştir (Braddom vd 2000, Esenyel vd 2000, Karaaslan vd 2000, Artho vd 2002).

Ultrason dalgalarının özellikleri şöyledir:

1. Yansıma (Reflection): Düşük empedanslı bir dokudan yüksek empedanslı bir dokuya geçen dalgada yansıma meydana gelir. Bunun nedeni farklı iki doku arasındaki akustik empedans farkıdır. Havanın karakteristik empedansı çok büyüktür, bu nedenle iyi bir reflektördür. Tedavi sırasında ultrason başlığı ile deri arasındaki hava boşluğu ara madde ile elimine edilir (Braddom vd 2000, Karaaslan vd 2000, Speed 2001, Sarı vd 2002).
2. Kırılma (Refraction): Kırılma bir deviasyondur. Ultrason dalgaları deriye geliş açısı ile çarpır ve kırılma açısı ile yoluna devam eder. Ultrason dalgalarının tam transmisyonu için kuvarz kristalinin ekseninin deriye dik uygulanması gerekir (Braddom vd 2000, Karaaslan vd 2000, Sarı vd 2002).
3. Absorbsiyon: Işınlara absorbe edilerek etkilerini gösterirler. Ultrasonun dokularda absorpsiyonu ısı yükselmesi ve mikromasaja yol açar (Braddom vd 2000, Karaaslan vd 2000, Sarı vd 2002).
4. Yarı değer kalınlık (Scattering): Ultrason dalgaları sonlanmaz fakat azalan güç ile devam ederler. Ultrason enerjisi penetrasyon derinliği arttıkça azalacaktır. 1MHz için yarı değer kalınlık 5 cm, 3 MHz için 1,5 cm'dir. Frekans arttıkça ultrasonun penetrasyon derinliği azalır, dolayısıyla derin dokuların teavisinde 3MHz uygulamak doğru değildir (Braddom vd 2000, Karaaslan vd 2000, Speed 2001, Sarı vd 2002).
5. Kaviteasyon: Ultrason uygulamasının başlıca non-termal etkisi olması sebebiyle fizyolojik etkiler içinde de incelenmektedir. Yüksek şiddetli uygulamalarda kanda ve dokuda kabarcıklar oluşur ve hacimleri artar. Kollabe olan bu kabarcıklara kaviteasyon denir. Stabil kaviteasyon dalgaları yaralanmış dokulara faydalı olurken unstabil kaviteasyon doku hasarına sebep olur. Bu durum da ultrasonun yıkıcı

etkisidir. Doku hasarına ve hücre ölümüne sebep olur. Yüksek şiddetli uygulamalarda meydana gelir. Terapatik uygulamalarda meydana gelmez. 1MHz frekans stabil kavitasyon elde edilmesini sağlar (Braddom vd 2000, Karaaslan vd 2000, Speed 2001, Sarı vd 2002).

Ultrasonun fizyolojik özellikleri termal ve non-termal etkiler olarak incelenir. İkisi birlikte veya sadece non-termal etkileri kullanılabilir.

1. Termal etkisi: Akustik enerji absorbe edildikten sonra moleküler vibrasyon sonucu ultrasonun termal etkisi ortaya çıkar. Refleks ısıtma sonucu ortaya çıkan ısı hücre aktivitesini artırır ve vazodilatasyon oluşur. Bu durum metabolik atıkların uzaklaştırılmasını sağlayarak inflamasyonu azaltır. Lokal ısıtma ile de ısı artışı oluşur. Absorbe edilen ultrason enerjisi dokular tarafından tutulur. Kas dokusundaki ısı artışı yağ dokusundan 2 kat daha fazladır. Kemik doku ise yağ dokudan 10 kat daha fazla enerji tutar. Sinir ve tendonlar da çok ısınan diğer dokulardır. Proteinden zengin dokular ultrasonu daha çok absorbe eder. (Braddom vd 2000, Esenyel vd 2000, Karaaslan vd 2000, Speed 2001, Artho vd 2002, Sarı vd 2002).
2. Non-termal etkiler: Ultrason dalgaları dokularda basınç değişikliklerine sebep olur. Bu da dokuda kompresyon ve dilatasyon gibi mekanik reaksiyonlara sebep olur. Sonuç olarak mikromasaja yol açar. Membran permeabilitesi hücreler arası sıvının değişiminin ve absorpsiyonunun hızlanması nedeniyle artar. Mikromasaj etkisi ve stabil kavitasyon etkisi fibroblast tamirini, kollajen sentezini, doku rejenerasyonunu ve kemik iyileşmesini stimüle eder. Kollajen liflerin birbirlerinden ayrılması ve bağ dokudaki yapışıklıkların serbestleşmesi ile adezyonlar çözülür (Ergun ve Baltacı 1997, Braddom vd 2000, Karaaslan vd 2000, Artho vd 2002, Sarı vd 2002)

Mikroskobik hücre yapısının serbestleşmesi vazodilatasyon sonucu hiperemiye neden olur. Mekanik vibrasyon kan yapısını stimüle eder. Lenf akımının hızlanması ve mikromasaj etkisi analjezik ve antalgik etkiye sebep olur. Doku rejenerasyonunu hızlandırır. Sempatik sinir sistemini inhibe eder (Ergun ve Baltacı Braddom vd 2000, Karaaslan vd 2000, Speed 2001, Sarı vd 2002).

Tedavinin uygulama süresi ve dozajı hastanın fiziksel özelliklerine, patolojik duruma, kullanılan ultrason başlığına, uygulama tekniğine ve tedavi edilecek sahaya göre ayarlanmalıdır. Subakut durumlarda veya küçük sahalarda 2-3 dakika uygulanırken, kronik durumlarda 10 dakikaya çıkılabilir. Geniş sahalarda ise 15 -20 dakikaya çıkılabilir. Subakut durumlarda dozaj 0.25 watt/cm^2 , kronik durumlarda ise 0.5 watt/cm^2 'den başlanabilir. Dozaj genellikle $1-1.5 \text{ watt/cm}^2$ olarak kullanılır. Ancak çok derin dokuların tedavisinde $2-2.5 \text{ watt/cm}^2$ 'ye çıkılabilir. Maksimum dozaj 3 watt/cm^2 olmalıdır (Braddom vd 2000, Sarı vd 2002).

Ultrasonun uygulama şekilleri ise şöyledir; su içi uygulama tekniği, huni uygulama tekniği, su yastıkları tekniği ve tam temas tekniği. En sık kullanılan teknik tam temas tekniğidir. Tam temas tekniğinde ultrason dalgalarının hastaya geçmesini sağlamak için düşük empedanslı ara madde kullanılmalıdır. Bu ara madde sıvı parafin, vazelin, gliserol veya ultrason jeli olabilir. Su içi uygulamalarda ise damıtılmış su kullanılmalıdır. Ultrason başı (transducer) longitudinal, transvers veya sirküler hareketlerle uygulanır. En sık sirküler ya da stroking şeklinde uygulanır. Transducer yüzeyi 1, 4, 5 veya 10 cm^2 olabilir. Uygulama yapılacak alana göre seçilmelidir. Ultrasonu uygulama hızı ise ortalama $2.5 \text{ cm}^2/\text{sn}$ olmalıdır. Uygulama sırasında yetersiz temas tedavinin etkinliğini azaltır, ultrason başlığının fazla ısınmasına sebep olur. Ultrason başlığının çok yavaş veya yanlış hareket ettirilmesi tek bir noktada enerji toplanmasına yol açar. Çok hızlı hareket ettirilmesi ise tedavinin etkinliğini azaltacaktır (Braddom vd 2000, Artho vd 2002, Sarı vd 2002).

Ultrason uygulamasında ısı etkisi elde edilmek istenmez ise kesikli formu olan kesikli ultrason kullanılabilir. Kesikli ultrason uygulamasında ilk uyarı geldiği anda oluşan ısı etkisi 2. uyarı gelene kadar kaybolmaktadır. Böylece dokuların ısısı değişmezken mekanik uyarı dolayısıyla ultrasonun mikromasaj etkisi ortaya çıkar. Kesikli ultrason uygulamasında kullanılan uyarı oranları %5, %10, %20, %40 veya %50 olabilir (Ergun ve Baltacı 1997, Braddom vd 2000, Speed 2001, Sarı vd 2002).

Ultrason güvenli olması, non-invaziv olması ve düşük maliyeti sebebiyle yaygın olarak kullanılmaktadır. Terapatik amaçlarla cerrahide, oftalmolojide, fizyoterapide ve kanser tedavisinde kullanım alanı bulmaktadır. Ultrasonun kaviteasyon etkisi ile birlikte termal ve non-termal etkilerinin değişik ajanlarla kullanıldığında kanser tedavisi üzerine

etkisi araştırılmaktadır. Hipertermi ile birlikte kanser tedavisinde, yüksek şiddetli uygulamalar doku çıkarımında kullanılmaktadır (Speed 2001, Feril ve Kondo 2004).

Ultrason uygulamasının fizyoterapi alanında endikasyonları şöyle sıralanabilir:

- Post-travmatik olaylar (kırık, çıkık, ligament yaralanmaları, burkulmalar)
- Non-artikuler romatizmalar (bursit, tendinit, periartrit, fibromyalji)
- Eklem hastalıkları (romatoid artrit, ankilozan spondilit, osteoartrit)
- Non-spesifik muskuloskeletal hastalıklar
- Deri greftleri ve skar doku
- Periferik vasküler hastalıklar (raynaud fenomeni, buerger, dekübitis ülserler sudeck atrofisi)
- Trigeminal nevralji, postherpetik nevralji, servikal kök irritasyonları, fantom ağrıları, periferik sinir yaralanmaları
- Visseral hastalıklar ve solunum sistemi hastalıkları (Braddom vd 2000, Speed 2001, Sarı vd 2002)

Kontraendikasyonları ise şöyledir:

- Akut enfeksiyonlar
- Tüberküloz
- Malignite ve tümörler
- Gebelik
- Göz, kalp, karaciğer vb organların üzerine
- Büyüme gelişme çağında epifizier plaklar üzerine
- Kalp hastalıkları
- Cilt problemleri ve duyu problemleri
- Radyoterapi alan bölgeler (Ergun ve Baltacı 1997, Braddom vd 2000, Sarı vd 2002)

Cerrahi olarak yerleştirilen metal implantlar üzerine derin ısı uygulamalarının metalde fazla ısınmaya sebep olacağı düşüncesi ile ultrason uygulanmaması gerektiği gibi görüşler olmakla birlikte metalin yüksek olan ısı iletimi sayesinde zararlı bir ısınma olmayacağı söylenmektedir. Bu da ultrasonun metalik implantların bulunduğu

dokulara da uygulanabilme özelliğini ön plana çıkarmaktadır (Braddom vd 2000, Sarı vd 2002).

Fonoforez uygulamaları

Ultrasonun antibiyotik, anestetik ve anti-enflamatuar ilaçlarla birlikte kullanılmasına fonoforez tekniği denir (Ergun ve Baltacı 1997, Merrick 2000, Machet ve Boucaud 2002, Cagnie vd 2003). Fonoforez uygulamasında genellikle anestetik etkisi olan lidokayn, anti-enflamatuar etkisi olan salisilat, kortisol, dexamethason, hidrokortizon ve kontrairritan olan mentol kullanılır (Ergun ve Baltacı 1997, Merrick 2000). Fonoforez uygulamasında amaç uygulanmak istenen medikal ilaçların deri yoluyla alınımını hızlandırmaktır. Transdermal emilimin ultrasonla artırılmasının mekanizması ultrasonun termal ve non-termal etkileri ile birlikte hücre membran permeabilitesinin artması ile açıklanır. Uygulanan ilaçlar uygulama yapılan bölgede; subkuten dokuda, kas dokuda, sinovyumda, ligamentlerde, eklemlerde ve tendonlarda hızlı bir şekilde emilir (Braddom vd 2000, Merrick 2000, Cagnie vd 2003). İlaç difüzyonu stratum korneum tarafından engellenir. İlaç moleküllerinin deriden difüzyonu transsellüler veya intersellüler olarak ilacın yağ dokuda çözünürlüğüne göre gerçekleşir. Sıcak uygulamadan sonra fonoforez uygulandığında ilaç geçişi hızlanırken, uygulamadan sonra sıcak tatbik edilmesi emilimi artırır (Merrick 2000). Tedavi parametreleri ve uygulamaları ultrason ile aynıdır ve endikasyonları arasında osteoartrit, bursit, tendinit, epikondilit, kapsülit, tenosinovit, skar doku, kontraktürler, fasiit, nöromalar, strainler, adezyonlar ve yumuşak doku problemleri sıralanabilir (Ergun ve Baltacı 1997, Braddom vd 2000, Machet ve Boucaud 2002, Cagnie vd 2003). 1.1 MHz frekansta 1.5 wat/cm² şiddette yapılan ultrason uygulamasında deride 1-3 mm çapında açıklık olduğu görülmüştür. Böylelikle ilaç emilimi kolaylaşmıştır (Machet ve Boucaud 2002). Fonoforez uygulamasının avantajı non-invaziv yolla ilacın veriliyor olması ve ultrason ile ilaç etkilerinden birlikte faydalanılmasıdır (Hsieh 2006).

Fonoforez uygulamasında en sık kullanılan ilaçlardan biri lidokayn'dır (Braddom vd 2000). Kokain 1860 yılında lokal anestetik olarak izole edilmiştir. İlerleyen yıllarda türevleri olan lidokayn, bupivikayn ve mepivikayn sentezlenmiştir. Lokal anestetikler hipotaljeziye sebep olurlar (Trescot 2003). Lokal anestetikler periferel sinir sisteminde sodyum kanallarını bloke ederek depolarizasyonu durdurur. Sodyum kanal blokerleridir.

Ağrı üzerindeki etkileri bu şekilde olur (Trescot 2003, Czerwińska 2006). Lidokayn sistemik yan etkileri çok az olduğu için tercih edilir. % 5'lik lidokayn ilaçları olduğu gibi %5-10'luk jel ve krem formları da vardır (Gilron vd 2006).

3.4.5. Manuel teknikler

Manuel teknikler içinde konvensiyonal masaj, manuplasyon ve mobilizasyon teknikleri sıralanabilir. Son yıllarda boyun ve bel problemlerinin tedavisinde non-operatif yöntemlerin kullanımı yaygınlaşmıştır. Manuel tedavi hem teşhis hem tedavi tekniklerini içermektedir. Andrew Taylor Still osteopati adını verdiği yöntemi kullanırken; Mennel, Cyriax, Grieve, Maitland, Paris, Kalternborn ve McKenzie kendi özel yöntemlerini kullanmışlardır (Ergun ve Baltacı 1997, Braddom vd 2000, Gross 2002).

Manuplasyon sıklıkla doğru bir yere lokalize, hızlı ve kesin ufak amplitütlü hareketin, hastanın dikkatlice pozisyonlanmasını takiben uygulanmasıdır. Mobilizasyon ise sırasıyla ağrıyı azaltmak ve eklem hareketliliğini arttırmak için yapılan osilasyonel veya sürekli hareketlerin kullanılmasıdır. Artikülasyon, yumuşak doku teknikleri, traksiyon, strain ve counterstrain tekniği, fonksiyonel teknikler, kas enerjisi tekniği ve cranial teknikler manuel teknikler içerisinde adı geçen diğer yöntemlerdir (Ergun ve Baltacı 1997, Braddom vd 2000).

Klasik bölgesel masaj

Masaj dünyanın en eski tedavi şekillerinden biridir. Son zamanlarda alternatif tıp yöntemi olarak da değerlendirilmektedir. Masaj vücudun dışından değişik yönlerde iyileştirici, palyatif veya hijyenik bir obje ile ellerle yapılan ve friksiyon, kneading, rolling ve perküsyon gibi teknikleri içeren bir grup prosedürdür (Ergun ve Baltacı 1997, Braddom vd 2000). Masajın nörolojik, refleks, mekanik ve psikolojik etkileri vardır. Fiziksel bir uygulama olarak mekanik temele oturur, fizyolojik olarak otonom sinir sisteminde refleks mekanizmayı başlatır ve psikolojik olarak gevşeme sağlar. Masaj kullanılan tekniğe göre sedasyon sağlar, adezyonları azaltır, vasküler değişikliklere sebep olarak sıvı mobilizasyonu sağlar, kaslarda gevşeme sağlar. Masaj ağrıyı kontrol eder ve kapı kontrol teorisine göre ağrıyı modüle eder (Ergun ve Baltacı 1997, Braddom

vd 2000, Nadler 2004, Pesco vd 2006). Bu etkileri kas liflerinin mobilizasyonu ve kan damarlarının kontrüksiyonu ile kan ve lenf akımının düzenlenmesi ile olur. Distalden proksimale uygulanan masaj sayesinde ödem azalır ve venöz staz engellenir. Mekanik stimülasyon mast hücrelerini uyarır ve histamin salgılanır (Ergun ve Baltacı 1997, Braddom vd 2000, Moncarz 2004).

Masajda kullanılan teknikler;

- Stroking-öfloraj (sıvazlama)â Ellerin deri üzerinde gezdirilmesi yöntemidir. Derin veya yüzeysel uygulanabilir.
- Pertisaj-kompresyonâ Kneading (yoğurma), pinching (çimdikleme), wringing (sıkma), rolling (yuvarlama) ve shaking (sarsmak) yöntemlerini içine alır. Ortak özellikleri dokunun iki el ile mobilize edilmesidir.
- Friksiyonâ Küçük bir alana başparmak veya tek parmakla transvers veya sirküler hareketlerle uygulanır.
- Tapotement-perküzyon (darbeleme)â Klapping, hacking (kesme), vibrasyon (titretme), beating (dövme), pounding (yumruklama), tapping (hafif vurma) yöntemlerini içerir. Ritmik ve alternatif hareketlerle dokunun stimülasyonudur (Ergun ve Baltacı 1997, Braddom vd 2000, Nadler 2004).

Masaj birçok tedavi planında yer almakta birlikte pasif bir yöntemdir ve diğer tedavi modaliteleri ile desteklenmelidir (Braddom vd 2000, Moffat ve Vickery 2000, Pesco vd 2006). Masaj yukarıda sayılan etkilerinden dolayı kullanılması sakıncalı olmayan her durumda kullanılabilir (Braddom vd 2000, Moffat ve Vickery 2000).

Masajın kontraendikasyonları ise şöyledir:

- Ciddi dolaşım ve kardiyak problemi olanlar
- Dermatolojik problemler
- Mümkün olabilecek kırık, romatoid artrit, açık yara, enfeksiyon veya kanser
- Psikiyatrik problemler
- Derin ven trombozu, pulmoner embolizm
- Ciddi doku yaralanması, hemoraj

- Kalp hastalığı, böbrek yetmezliği, lenfödem veya zehirlenmeler sonucu oluşan ödem
- Malignite, selülit, lenfanjit
- Ameliyatlardan veya yaralanmalardan hemen sonra uygulanması (Doğanavşargil ve Gümüşiş 1999, Braddom vd 2000)

Uygulama sırasında hastanın rahat olması, ortamın sıcaklığı önemlidir. Yine temizliğe dikkat edilmelidir. Masaj sırasında sürtünmeyi azaltmak, derinin tahriş olmasını önlemek veya amaca yönelik etki sağlamak için vazelin, mineral yağ, fıstık yağı, kold krem, kakao yağı, talk pudrası, bebe yağı kullanılabilir. Ticari merhemler sıcakla tatbik edildiklerinde blisterlere sebep olabilecekleri için tercih edilmemelidir. Uygulamadan sonra masaj uygulanan bölge iyice temizlenmelidir (Braddom vd 2000).

Masaj uygulamasının süresi uygulama yapılacak alanın genişliğine göre değişir. Tüm vücut masajı 45-60 dakika kadar sürebilir. Uygulama yavaş, ritmik ve uygun basınçta uygulanmalıdır. Uygulama süresine, basıncına ve uygulama şekline fizyoterapist tarafından karar verilir (Irnich vd 2001).

3.4.6. Egzersiz tedavisi

Egzersiz tedavisi veya terapatik egzersiz hasta ve / veya sporcuya fizyoterapist tarafından planlanmış hareket, postür veya aktivitelerin öğretilmesi, eğitimi ve uygulanmasıdır. Terapatik egzersizlerin amaçları:

- Bozuklukları önlemek
- Fonksiyonu arttırmak
- Riskleri azaltmak
- Sağlık kalitesini yükseltmek
- Fiziksel uygunluk ve iyi olma halini arttırmaktır (Baltacı vd 2003).

Egzersiz tedavisi şu modaliteleri içerir:

Aerobik egzersizler, denge, koordinasyon ve çeviklik egzersizleri, vücut mekaniği ve postüral stabilizasyon eğitimi, esneklik egzersizleri, yürüme eğitimi, nöromotor gelişim eğitimi, gevşeme eğitimi, endurans ve kuvvetlendirme (konsentrik,

dinamik / izotonik, izometrik, izokinetik, eksentrik, ve plyometrik egzersizler) eğitimi (Ergun ve Baltacı 1997, Braddom vd 2000, Baltacı vd 2003).

Egzersiz eğitiminin etkileri ise şöyledir:

- Patoloji / patofizyoloji üzerine etki → Ödem, inflamasyon, ağrı, kısıtlılık ve artmış oksijen isteğine bağlı semptomlar azalırken; doku beslenmesi, artmış oksijen isteğine fizyolojik cevap ve doku perfüzyonunda artma meydana gelir.
- Bozukluk üzerine etki → Aerobik kapasite artar, enerji tüketimi azalır, denge, yürüme, eklem hareketliliği, motor fonksiyon ve postural kontrol gelişir, performans, gevşeme, ventilasyon artar, solunum yükü azalır ve hareketin niceliği ve niteliği gelişir.
- Fonksiyonel kısıtlılıklar üzerine etki → Kendine bakım, ev, iş ve boş zaman aktivitelerinin gerçekleştirilmesini geliştirir, spor ve günlük yaşam aktivitelerine aletli veya aletsiz katılımı ve performansı arttırır, aktivite ve egzersiz toleransı artar.
- Riskler üzerine etki → Preoperatif ve postoperatif komplikasyonlar, risk faktörleri azalır, güven artar, semptomların kendiliğinden gelişimi sağlanır.
- Sağlık üzerine etki → Sağlık durumu, fiziksel uygunluk ve fonksiyon gelişir, fiziksel aktivite artar (Ergun ve Baltacı 1997, Baltacı vd 2003).

Terapatik Egzersiz Tedavisi

Terapatik egzersizler en yaygın olarak kullanılan fizyoterapi yöntemidir. Uygulanan egzersiz programı iyi planlanmış olmalıdır. Hastaya uygun germe, postür ve kuvvetlendirme egzersizleri verilmelidir (Karaaslan vd 2000, Moffat ve Vickery 2000, Baltacı vd 2003, Saring-Bahat 2003).

Kas spazmı en iyi germe egzersizi ile tedavi edilir (Baltacı vd 2003).

Germe konnektif dokuyu mobilize eden ve kas fibrillerini uzatan aktivitelerin yapılmasıdır. Bu kas gruplarının yapışma noktaları gerilerek vücudu pozisyonlama ile

yapılır. Germe egzersizlerinin amacı; kas ve tendon yapısını germek, normal eklem hareketini sağlamaktır. Germe egzersizi sonrası kas gerilimi, performansı ve eklem mobilitesi artar. Bu nedenle kas ağrısı ve yaralanma riski azalır (Ergun ve Baltacı 1997, Moffat ve Vickery 2000, Baltacı vd 2003) .

Germe egzersileri statik, ballistik olarak veya PNF teknikleri kullanılarak yapılabilir. Her biri statik veya dinamik olarak gerçekleştirilebilir. Ballistik germe ise sporcularda kullanılan gerilmiş kasa ani sıçrama veya hareketin yüklenmesi ile yapılır (Ergun ve Baltacı 1997, Baltacı vd 2003) .

Statik germe kasın yavaşça uzatılması toleransı ve tolere edilmiş en büyük uzunlukta tutulmasıdır (Ergun ve Baltacı 1997, Baltacı vd 2003) .

Aktif germe→ Kasın antogonisti olan kasın yardımıyla gerilmesidir.

Pasif germe→ Esneme bir dış kuvvet yardımıyla sağlanır.

Kinetik esnetme→ Vücudun bir parçasının yardımıyla kazanılan momentum sonucu kasın esnemesidir (Ergun ve Baltacı 1997, Baltacı vd 2003) .

Germe uygun pozisyonda yapılmalıdır. Ağrı ve rahatsızlıktan kaçınılmalıdır. Yaygın olarak kullanılan statik germede optimum tutma süresi 5 saniye ile 60 saniye arasında değişir. Haftada 5-6 gün yapılması önerilmiştir. Egzersizler 5-10 tekrar yapılabilir. Servikal bölge için önerilen egzersizler fleksiyon, rotasyon, lateral fleksiyon yönündedir (Ergun ve Baltacı 1997, Baltacı vd 2003, Nadler 2004) .

Boyun problemlerinde yanlış postür etkili olduğu için doğru postür önem kazanır (Moffat ve Vickery 2000, Baltacı vd 2003). Postürün düzeltilmesi semptomların azaltılmasında en kolay tedavi tekniğidir. Başın protrüzyonu, boynun fleksiyonu, omuzların protrüzyonu, torakal kifozda artış postüral bozukluktur. Başın ve omuzların retraksiyonu, boynun dik duruşu, torasik omurganın ekstansiyonu ve lumbal lordozun düzgünlüğü sağlanmalıdır (Moffat ve Vickery 2000, Nadler 2004). Bu nedenle postür egzersizleri uygulanmalıdır.

Kuvvetlendirme amacıyla dirençli, izometrik, izotonik veya izokinetik egzersizler yapılabilir. İzometrik egzersiz eklem hareketinin gözlenmediği, kasın

uzunluğunun sabit olduğu buna karşın sarkomer boyunda kısılmanın gerçekleştiği egzersizdir. İzometrik kontraksiyon kuvveti kasa uygulanan dirence eşittir (Ergun ve Baltacı 1997, Braddom vd 2000, Baltacı vd 2003, Nadler 2004). Servikal bölgede kuvvetlendirme ekstansiyon, fleksiyon, lateral fleksiyon ve rotasyon hareketlerinde izometrik ve izokinetik olarak yapılabilir (Baltacı vd 2003, Nadler 2004). İzometrik egzersiz verilirken kas spazmı göz önünde bulundurulmalıdır (Nadler 2004). Değişik yönlerde yapılan izometrik egzersizler ağrı ve kısıtlılığı azaltıp, kas kuvvetini artırır (Moffat ve Vickery 2000, Chiu vd 2004).

Hasta eğitimi

Kronik boyun ağrısı çalışan her bireyde ortaya çıkabilir (David vd 1998). Hastalığın etyolojisinde fiziksel ve psikososyal faktörler yatabilir (Moffat ve Vickery 2000, Irnich vd 2001). Semptomların ortadan kalkması, engellenmesi ve tekrarlamaması açısından hasta eğitimi büyük önem taşımaktadır (Braddom vd 2000, Karaaslan 2000, Nadler 2004). Hasta, hastalığın gelişimi ve tedavisi hakkında yeterli bilgiye sahip olmalıdır. Hasta eğitimi içerisinde basit anatomi ve biyomekani bilgisi hastaya verilmelidir. Uygulanan tedavi yöntemleri ve ilaçların etkileri ile ilgili bilgilendirilmeli, egzersizin önemi anlatılmalıdır. Etiyolojide yatan problemlere yönelik olarak hastanın günlük yaşam aktiviteleri düzenlenmeli, iş ve mesleki düzenlemeler yapılmalıdır. Hastalıkla baş etme yöntemleri öğretilmelidir. Hastanın tedaviye aktif katılımı sağlanmalı, tedavi seçenekleri ilgili hastalarla fikir alışverişinde bulunulmalıdır. Hastalar tedavi sonrasında tamamen iyileştiklerini değil, problemin kontrol altına alındığını dikkatli olmazlarsa tekrarlayabileceğini bilmelidirler. Hastaya doğru postür eğitimi verilmelidir (Tan ve Nordin 1992, Karaaslan vd 2000, Moffat ve Vickery 2000, Nadler 2004).

Bu doğrultuda çalışan hastalara iş yeri düzenlemesi ile ilgili şu bilgiler verilmelidir:

- Ayarlanabilir koltuk kullanılmalı
- Otururken ayak nötral pozisyonda olmalı; bunun için ayakta durulduğu zaman koltuğun oturma yüzeyi diz kapağı seviyesinin altına gelmelidir.

- Sırt desteği sırtı destekleyecek derinlikte olmalıdır. Lumbal lordoz desteklenmelidir.
- Koltuk kolçaklı olmalıdır; bu sırt ve omuzlara binen yükü azaltır.
- Çalışma yüzeyi dirsek hizasında olmalıdır. Kullanılan materyallere kolay ulaşılabilmelidir.
- Bilgisayar kullanımı sırasında klavye önkol hizasında olmalıdır. Dirsek 90°, bilek nötral pozisyonda olmalıdır. Monitörün üst sınırı ise göz seviyesinde olmalıdır.
- İyi bir postürde üst ekstremitte ve alt ekstremitte 90° açılı, boyun ise dik pozisyonda olmalıdır. Ama uzun süre aynı postürde kalınması doğru bir duruş bile olsa bir süre sonra kas yorgunluğuna sebep olacaktır.
- Uzun süre aynı pozisyonda kalınmamalı. Pozisyon değiştirilmeli ve egzersiz yapılmalıdır. Her yarım saatte 30-60 saniyelik germe egzersizleri yapılmalıdır.
- Ergonomik klavyeler tercih edilmeli, bilek destekleri ise kullanılabilir.
- Bilgisayar kullanırken doküman tutturucular kullanılmalıdır.
- Sık sık mola verilmeli, en azından iki saatte bir 15 dakika dinlenilmelidir.
- Bir grup kasın aşırı kullanımını önlemek için bazı işler dönüşümlü yapılmalı veya materyallerin yeri değiştirilerek farklı kasların aktivitesi sağlanmalıdır (Braddom vd 2000, Moffat ve Vickery 2000, Siva ve Hancı 2002).

3. MATERYAL VE METOD

3.1 Amaç

Bu çalışma kronik boyun ağrılı hastalarda fonofrez uygulamasının etkinliğini belirlemek için planlanmıştır.

3.2. Çalışmanın Yapıldığı Yer

Bu çalışma Özel Denizli Tekden Hastanesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Ünitesi'nde gerçekleştirilmiştir.

3.3. Çalışma süresi

Bu çalışma Eylül 2006 ile Nisan 2007 tarihleri arasında yapılmıştır.

3.4. Katılımcılar

Araştırma örneklemimizi Özel Denizli Tekden Hastanesi Fizik Tedavi Polikliniği'ne boyun ağrısı şikayeti ile baş vurup, uzman hekim tarafından muayene ve gerekli tetkikleri yapılarak kronik boyun ağrısı tanısını alan hastalar oluşturmuştur. Çalışmaya seçilen 66 olgudan 11'i değişik nedenlerle tedaviyi tamamlamadıkları için çalışma dışında bırakılmıştır. 14 seanslık tedavi programını 55 olgu tamamlamıştır.

Olgular ultrason ve fonoforez grupları olmak üzere rasgele 2 gruba ayrılmışlardır. Ultrason grubu 29 olgudan, fonoforez grubu ise 26 olgudan meydana gelmiştir.

1. Grup → Ultrason Grubu (US Grubu)
2. Grup → Fonoforez Grubu (FF Grubu)

Çalışmaya dahil edilme kriterleri ;

- 25-65 yaş grubunda kadın ve erkek bireyler
- En az 3 aydır boyun ağrısı olan bireyler
- Boyun ağrısı myofasyal ağrı sendromu, kronik whiplash yaralanması, postüral bozukluklar, servikal diskopatiler veya dejeneratif problemlerden kaynaklanan bireyler

Çalışma dışında bırakma kriterleri ;

- Boyun problemine bağlı herhangi operasyon geçiren bireyler
- Sistemik, nörolojik veya psikiyatrik hastalığı olan bireyler
- İnflamatuvar veya enfeksiyöz hastalığı olan bireyler
- Malignite öyküsü olanlar
- Konjenital anomaliye sahip bireyler
- Başka bir tedavi yönteminden faydalanmakta olan bireyler
- Kullanılacak fizik tedavi modalitelerinin kontraendike olduğu durumlar (Duyu bozukluğu olan bireyler, kalp pili kullananlar ve gebe kadınlar gibi)

Çalışmamız T.C. Pamukkale Üniversitesi Tıbbi Etik Kurul Başkanlığı'nın 09.10.2006 tarih ve 09 sayılı toplantısında görüşülmüş olup çalışmanın yapılmasında tıbbi etik açısından bir sakınca olmadığına karar verilmiştir.

Çalışmaya katılan tüm hastalar çalışmayla ilgili bilgilendirilmiş ve yazılı izinleri alınmıştır (Ek 1).

3.5. Değerlendirme Parametreleri

Çalışmamıza dahil edilen bireylerin tedavi öncesinde ad-soyad, yaş, cinsiyet, boy, kilo gibi demografik bilgileri kaydedildikten sonra eğitim düzeyleri, eğitim yılları, medeni halleri, sigara alışkanlıkları, meslekleri, sosyal güvencelerinin olup olmadığı sorgulanmıştır (Ek 2).

Çalışma yılı ve haftalık çalışma saati, hastalığın ne kadar zamandır devam ettiği, hastanın kullandığı ilaçlar, kullandığı yastık tipi ve yüksekliği kaydedilmiştir. Hastanın hikayesi alındıktan sonra diğer değerlendirmelere geçilmiştir (Ek 2).

3.5.1. Ağrı değerlendirmesi

Hastaların ağrıları genel olarak ağrı, en kötü ağrı, şu anki ağrı ve en az ağrı olmak üzere dört yönlü olarak değerlendirilmiştir (Wailing vd 2000). Ağrı değerlendirmesi görsel analog skalasına göre yapılmıştır. Hastalara üzerinde 10cm (100mm) uzunluğunda dikey bir çizgiye sahip olan materyalin rakamsal değerleri bulunmayan yüzü gösterilmiştir (Resim 3.5.1.1). Bu çizginin en alt noktasının hiç ağrı olmadığı anlamına geldiği ve son noktanın da maksimum ağrıyı gösterdiği; materyaldeki şekillerin de bu anlama geldiği anlatılmıştır. Hastalardan kırmızı çizgiyi ağrıları ölçüsünde yükseltmeleri istenmiş ve sonuçlar vizüel analog skalası (VAS) puanı olarak kaydedilmiştir (Ek 2).



Resim 3.5.1.1. Ağrı değerlendirilmesinde kullanılan görsel analog skalası

Ağrının şiddetinin yanında ağrıyı arttıran ve azaltan faktörler sorgulanmış; hastaların ağrıyı azaltmak için hangi tedbirleri aldıkları öğrenilmiştir. Ağrının hangi saatlerde daha şiddetli olduğu da kaydedilmiştir (Ek 2) (Irnich vd 2001, Saring-Bahat 2003, Chiu vd 2005, Kroeling vd 2005).

3.5.2. Kas spazmı değerlendirmesi

Kas spazmı da görsel analog skalasına göre değerlendirilmiştir (Holte 2000). Gerekli bilgilendirme yapıldıktan sonra hastalardan 10 cm'lik yatay bir çizgiye sahip olan ve üzerinde farklı yüz ifadeleri bulunan bir materyal üzerinde hissettikleri kas gerginliğinin şiddetini göstermeleri istenmiştir (Resim 3.5.2.1). Gösterdikleri noktanın hangi değere karşılık geldiği arka yüzden okunarak VAS puanı olarak kaydedilmiştir (Ek 2).



Resim 3.5.2.1. Kas spazmı değerlendirilmesinde kullanılan vizüel analog skalası

3.5.3. Servikal normal eklem açıklığının ölçülmesi

Servikal eklemlerin normal eklem hareket açıklığı plastik 360°'lik kadranı olan üniversal gonyometre ile ölçülmüştür (Otman 1998, O'Sullivan ve Schmitz 2001). Ölçümler hasta sandalyede oturur pozisyonda iken her ölçüm üçer kez tekrarlanarak yapılmıştır (David vd 1998, Otman 1998). Sonuç olarak üç ölçüm değerinin ortalaması alınmıştır (Ek 2).

Servikal fleksiyon ve ekstansiyon açısı ölçülürken pivot noktası olarak akromion alınmıştır. Sabit kol yere paralel tutulurken; hareketli kol ile kulak orta hat çizgisi takip edilmiştir (Resim 3.5.3.1). Hastaya hareketler gösterildikten sonra ölçüm yapılmıştır.



Resim 3.5.3.1. Servikal fleksiyon normal eklem hareket açıklığı ölçümü

Lateral fleksiyon açıları ölçümünde ise pivot C_7 'nin spinal çıkıntısına yerleştirilip sabit kol yere paralelken hareketli kol ile servikal vertebraların spinal çıkıntılarını takip etmiştir (Resim 3.5.3.2).



Resim 3.5.3.2. Lateral fleksiyon normal eklem hareket açıklığı ölçümü

Rotasyon ölçümünde hastanın ağızına verilen kalem hareketli kol olarak seçilmiş sabit kol yere paralel tutulup pivot olarak başın ortası alınmıştır (Resim 3.5.3.3) (Otman vd 1998) .



Resim 3.5.3.3. Servikal rotasyon normal eklem hareket açıklığı ölçümü

3.5.4. Hastalık sonrası iyileşme anketi

Yaralanma veya hastalık sonrası dönemde iyileşmeyi etkileyen en önemli etkenlerin ne olduğunu belirlemek için bu değerlendirme yapılmıştır. Hastalara iyileşmelerini etkileyebileceğini düşündükleri 5 faktörü işaretlemeleri söylenmiştir. Soruların sonuna diğerleri bölümü eklenerek eksik olduğunu düşündükleri etkenleri yazmaları istenmiştir (Ek 3)

3.5.5. Yaşam kalitesi değerlendirmesi

Yaşam kalitesini değerlendirmek için SF- 36 ve CDC HRQOL-4” (Core Healthy Days Measures) kullanılmıştır.

3.5.5.1. SF-36 Sağlık durumu incelemesi

SF-36 (Short-Form) Sağlık Durumu İncelemesi yaşam kalitesini değerlendirmek için geliştirilmiş bir formdur. Alt soru grupları ile birlikte toplam 36 maddeden oluşur. Sorular genel sağlık durumu, günlük aktiviteler, fiziksel sağlık, emosyonel sağlık, sosyal faaliyetler ve ağrı ile ilgilidir. Hastalardan soruları dikkatlice okumaları ve her bir soruya o anki ve geçtiğimiz haftalardaki sağlık durumlarını düşünerek cevap vermeleri istenmiştir (Rosenfeld vd 2000, Bronfort vd 2001, Özfidan 2002). Çalışmamızda bu anketin Türkçe versiyonu kullanılmıştır (Koçyiğit vd 1999) (Ek 4).

Bu ankette 3. soru fiziksel fonksiyonu, 6. ve 10. sorular sosyal fonksiyonu, 7. ve 8. sorular ağrı durumunu, 9. sorunun a, e, g, i şıkları, enerjiyi, 5. soru emosyonel rol güçlüğünü, 4. soru fiziksel rol güçlüğünü, 9. sorunun b, c, d, f ve h şıkları mental sağlığı, 1., 2. ve 11. sorular genel sağlığı değerlendirmektedir. Puanlaması ise şöyle yapılır;

1. Soru → a)=5 b)=4,4 c)=3,4 d)=2 e)=1
2. Soru → a)=5 b)=4 c)=3 d)=2 e)=1
3. Soru →
Evet, çok kısıtlıyor=1
Evet, biraz kısıtlıyor=2
Hayır, hiç kısıtlamıyor=3
4. Soru → Evet=1 Hayır=2
5. Soru → Evet=1 Hayır=2
6. Soru → a)=5 b)=4 c)=3 d)=2 e)=1
7. Soru → a)=6 b)=5,4 c)=4,2 d)=3,1 e)=2,2 f)=1
8. Soru → a)=6 → 7. soru da a) ise, değilse a)=5 b)=4 c)=3 d)=2 e)=1
9. Soru → a, e, d, h için
a)=6 b)=5 c)=4 d)=3 e)=2 f)=1
b, c, f, g, i için

a)=1 b)=2 c)=3 d)=4 e)=5

10. Soru a) a)=1 b)=2 c)=3 d)=4 e)=5

11. Soru a) a ve c şıkları için

a)=1 b)=2 c)=3 d)=4 e)=5

b ve d şıkları için

a)=5 b)=4 c)=3 d)=2 e)=1

Net skor= $\frac{\text{elde edilen ham puan}-\text{en düşük ham puan} \times 100}{\text{Olası ham puan}}$

Olası ham puan

	En düşük ham puan	Olası ham puan
<u>Fiziksel fonksiyon</u>	10	20
<u>Sosyal fonksiyon</u>	2	8
<u>Ağrı</u>	2	10
<u>Enerji</u>	4	20
<u>Emosyonel rol güçlüğü</u>	3	3
<u>Fiziksel rol güçlüğü</u>	4	4
<u>Mental sağlık</u>	5	25
<u>Genel sağlık</u>	5	20

(Özfidan 2002)

3.5.5.2. CDC HRQOL-4 anketi

CDC HRQOL-4 anketi 4 maddeden oluşmuştur. Birinci soruda hastalardan genel olarak sağlıklarını nasıl değerlendirdiklerini belirtmeleri istenmiştir. Diğer 3 soruda ise hastalara geçmiş 30 günlük periyodu düşünerek soruları cevaplamaları söylenmiştir (Toet vd 2006) (Ek 5).

3.5.6. Boyun disabilite indeksi

Boyun Disabilite İndeksi 1989 yılında Oswestry Low Back Pain Disability Index modifiye edilerek geliştirilmiş bir fonksiyonel değerlendirme formudur. Ağrı duyarlılığı, kişisel bakım, ağırlık kaldırma, okuma, baş ağrıları, konsantrasyon, çalışma/iş, araba kullanma, uyku ve sosyal aktiviteleri içeren 10 maddeden oluşur. Her soru için 6 adet cevap seçeneği bulunmaktadır. Puanlama 0-5 arasında yapılır. En

yüksek puan 50'dir ve en az ise 0 puan alınabilir. Toplam puana göre sınıflandırılması ise aşağıdaki gibidir (Vernon ve Mior 1991, Biçer vd 2004).

- 0-4 → kısıtlılık yok
- 5-14 → hafif kısıtlılık
- 15-24 → orta derece kısıtlılık
- 25-34 → ciddi kısıtlılık
- 34 ve yukarısı → tamamen kısıtlı

Hastalara boyun ağrılarının günlük işlerdeki yeteneklerinin hangi oranda etkilediğini saptamak amacıyla bu soruları cevaplamaları gerektiği açıklanmıştır. Kendi durumlarını en iyi karşılayan seçeneği işaretlemeleri istenmiştir (Vernon ve Mior 1991, Biçer vd 2004). Çalışmamızda bu indeksin geçerlilik ve güvenilirlik çalışması yapılan Türkçe versiyonu kullanılmıştır (Biçer vd 2004) (Ek 6).

3.5.7. Hasta görüşlerinin değerlendirilmesi

Hasta görüşleri 4 soru ile değerlendirilmiştir. Cevapları ise 10cm'lik görsel analog skalası ile değerlendirilmiştir. Hastalara üzerinde 10cm (100mm) uzunluğunda dikey bir çizgiye sahip olan materyalin rakamsal değerleri bulunmayan yüzü gösterilmiştir (şekil 3.5.1.1.). Olgulardan tedavinin şikayetlerini hafifleteceğinden ne kadar emin olduklarını, bu tedaviyi bir arkadaşlarına önerip önermeyeceklerini, tedavinin kendilerine ne kadar mantıklı göründüğünü ve varsa baş dönmesi, mide bulantısı, kulak çınlaması gibi şikayetlerini hafifleteceğine ne kadar inandıklarını çizelge üzerinde göstermeleri istenmiştir (Kroeling vd 2005) (Ek 7).

Hasta görüşleri değerlendirmesi tedavi öncesi dönemde diğer değerlendirmelerden farklı olarak birinci seansın sonunda yapılmıştır. Tedavi sonrasında ise diğer değerlendirme yöntemleri ile aynı anda uygulanmıştır.

3.6. Tedavi Protokolü

Araştırmaya dahil edilen hastalar rasgele olarak 2 gruba ayrılmışlardır. Bu gruplardan 1. grup ultrason grubu (n=29), 2. grup ise fonoforez grubudur (n=26).

Her iki gruba da yüzeyel ısı ajanı olarak hot pack 20 dakika süre ile uygulanmıştır. Uygulamada servikal hot pack ve 18 dilimlik hot pack birlikte kullanılıp, servikal ve torakal bölgeye yerleştirilmiştir. Elektroterapi ajanı olarak ise TENS uygulanmıştır. TENS uygulaması Gymna 2 Channel Electrotherapy Unit Duo 200 (Resim 3.6.1) ve Duo 500 elektroterapi cihazları ve Gymna Unipy Phyaction E cihazı ile yapılmıştır. Konvansiyonel TENS 100 Hz frekansta 40 μ sn akım süresiyle uygulanmıştır. TENS uygulaması 7x9 cm ebatlarındaki plak elektrotlarla 15 dakika yapılmıştır. Elektrotlar ağrı hissedilen nokta veya bölgeye yerleştirilip velkro ile sabitlenmiştir.



Resim 3.6.1. Gymna 2 Channel Electrotherapy Unit Duo 200

Derin ısı ajanı olarak kullanılan ultrason uygulaması ise 1.gruba ultrason jeli ile; 2. gruba ise fonoforez uygulaması olarak % 5'lik lidokayn ile 8 dakika uygulanmıştır. Uygulama Gymna Ultrason Unit Pulson 200 cihazı (Resim 3.6.2) ile 1.1 MHz frekansta 4 cm²'lik başlıkla uygulanmıştır. Dozaj ise tedavi edilecek bölgenin genişliği dikkate alınarak 1-1.5 watt/cm² olarak belirlenmiştir. Uygulama ultrason başlığı sirküler hareket ettirilerek yapılmıştır.



Resim 3.6.2. Gymna Ultrason Unit Pulson 200

Klasik bölgesel masaj servikal ve torokal bölge dahil edilerek 5 dakika uygulanmıştır. Klasik bölgesel masajda ara madde olarak vazelin kullanılmıştır.

İlk seans bitiminde hastalara günlük yaşam aktivite eğitimi verilerek egzersizleri öğretilmiştir. Olgulara sigara kullanımının ağrı üzerinde etkili olduğu ile ilgili bilgi verilmiştir. Ayrıca doğru yastık seçiminde dikkat edilecek noktaların neler olduğu anlatılmıştır. Bu doğrultuda rahat ettikleri, çok yüksek veya alçak olmayan çok sert veya yumuşak olmayan yastıkları kullanabilecekleri söylenmiştir ve yastığın servikal lordozu desteklemesi gerektiği anlatılmıştır. Hastalar her seans sonunda egzersizlerini fizyoterapist eşliğinde yapmışlardır. Egzersiz programı kapsamına germe egzersizleri (anterior, lateral ve rotasyonel germe), postür egzersizleri (omuz sirkümdiksiyonu, skapular adduksiyon, pektoral germe) alınmıştır. Hastanın ihtiyacına göre izometrik egzersizler ilave edilmiştir. Buna hastaların kas spazmına göre karar verilmiştir. Kas spazmı şiddetliyen izometrik egzersiz verilmemiştir. Kas spazmı çözüldükten sonra izometrik egzersizlere başlanmıştır. Egzersizler 5 tekrarlı yapılmıştır. Hastalardan da evde en az iki kez daha egzersizleri tekrarlamaları istenmiştir. Ayrıca hastalara fizyoterapist tarafından hazırlanan ve egzersizleri gösteren birer broşür verilmiştir(Ek 8).

Tedavi üç haftalık süre içerisinde toplam 14 seans uygulanmıştır. Seanslar haftada 6 gün devam etmiştir. Her bir seans en az bir saat sürmüştür. Hastalar ilk seans öncesinde

ve 14. seans sonrasında yukarıda belirtilen değerlendirme parametreleri ile ikinci kez değerlendirilmiştir.

Hastalardan tedavi sürecince analjezik ilaç kullanmamaları istenmiştir.

3.7. İstatistiksel Analiz

İstatistiksel analiz için SPSS 9.0 for Windows bilgisayar paket programı kullanılmıştır. Tanımlayıcı veriler ortalama \pm standart sapma ($X \pm SD$) veya % olarak gösterilmiştir. Tüm istatistiklerde p değeri 0.05 olarak kabul edilmiştir. Her iki grupta tedavi öncesi ve sonrası farklılığı belirlemek için Wilcoxon Ranks Signed Test'i, gruplar arasında farklılığı belirlemek için Mann-Whitney U Test'i kullanılmıştır (Sümbüloğlu ve Sümbüloğlu 2004).

4. BULGULAR

Çalışmamıza dahil edilen 55 olgu randomize olarak 2 tedavi grubuna ayrılmıştır. Ultrason grubundaki 29 olgunun yaşları $42,06 \pm 9,28$ yıldır. Yine bu gruptaki bireylerin boyları $161,65 \pm 6,10$ cm, kiloları $71,10 \pm 11,19$ kg, vücut kitle indeksleri $27,23 \pm 4,25$ kg/cm^2 , eğitim yılları $7,79 \pm 4,73$ yıldır. Kronik boyun ağrısı tanısı almış olguların hastalık yılları ise $3,20 \pm 2,77$ yıldır (Tablo 4.1).

Fonoforez grubu olarak belirlenen grup ise yaşları $41,75 \pm 8,79$ yıl olan 26 olgudan oluşmuştur. Bu grubu oluşturan bireylerin boyları $161,88 \pm 6,7$ cm, kiloları $69,84 \pm 13,21$ kg, VKİ'leri $26,73 \pm 5,06$ kg/cm^2 , eğitim yılları $8,34 \pm 5,69$ yıl, hastalık yılları ise $5,05 \pm 4,27$ yıldır (Tablo 4.1).

Tedavi gruplarının tanımlayıcı verileri tedavi öncesinde karşılaştırılmış ve iki grup arasında farklılık saptanmamıştır ($p > 0,05$) (Tablo 4.1).

Tablo 4.1. Tedavi gruplarının tanımlayıcı verilerinin karşılaştırılması

Değişken	Ultrason Grubu (n=29)		Fonoforez Grubu (n=26)		z	p ^a
	min-max	X \pm SD	min-max	X \pm SD		
Yaş (yıl)	26-58	42,06 \pm 9,28	27-60	41,75 \pm 8,79	-0,21	0,38
Boy (cm)	150-178	161,65 \pm 6,10	148-175	161,88 \pm 6,7	-0,20	0,38
Kilo (kg)	55-100	71,10 \pm 11,19	50-110	69,84 \pm 13,21	-0,63	0,52
VKİ (kg/cm^2)	19,38-39,06	27,23 \pm 4,25	18,69-39,06	26,73 \pm 5,06	-0,48	0,63
Eğitim yılı (yıl)	0-17	7,79 \pm 4,73	5-28	8,34 \pm 5,69	-0,19	0,84
Hastalık yılı (yıl)	0,25-10	3,20 \pm 2,77	1-20	5,05 \pm 4,27	-1,93	0,053

^a Mann-Whitney U testi

4.1. Tedavi gruplarının tanımlayıcı verilerinin dağılımı

Ultrason grubunu oluşturan olguların 24'ü (%82,8) kadın, 5'i (%17,2) erkektir. Bu gruptaki olguların eğitim düzeyleri incelendiğinde olgulardan 2'si (%6,9) okur-yazar olmayan, 1'i (%3,4) okur-yazar, 14'ü (%48,3) ilkokul mezunu, 1'i (%3,4) ortaokul mezunu, 5'i (%17,2) lise mezunu, 6'sı (%20,7) üniversite mezunudur. Olguların 1'i (%3,4) hiç evlenmemiş, 27'si (%93,2) evli, 1'i (%3,4) ise duldur. Olgulardan 18'i (%62,1) hiç sigara içmemiş, 6'sı (%20,7) daha önce sigara kullanmış, 4'ü (%13,8) günde 15 sigaradan az kullanıyor, 1'i (%3,4) ise günde 15 sigaradan fazla kullandığını belirtmiştir. Olgulardan 17'si (%58,6) evhanımı, 3'ü (%10,3) emekli, 5'i (17,2) memur, 4'ü (13,8) işçidir. Olguların aldıkları tanılar ise şöyledir; myofasyal ağrı sendromu (MFAS) 11 (%37,9) olgu, servikal radikülopati (SRDP) 5 (%17,2) olgu, servikal spondiloz 2 (%6,9) olgu, servikal diskopati 8 (27,6), MFAS ve servikal spondilozun bir arada olduğu 1 (%3,4), servikal radikülopati ve servikal spondilozun bir arada olduğu 2 (%6,9) olgu (Tablo 4.1.1).

Fonoforez grubunu oluşturan olguların 24'ü (%92,3) kadın, 2'si (%7,7) erkektir. Bu gruptaki olguların eğitim düzeyleri ise 2 (%6,9) okur-yazar olmayan, 1 (%3,4) okur-yazar, 17 (%65,4) ilkokul mezunu, 1 (%3,8) ortaokul mezunu, 2 (%7,7) lise mezunu, 6 (%23,1) üniversite mezunu şeklindedir. Olguların 1'i (%3,8) hiç evlenmemiş, 23'ü (%88,5) evli, 2'si (%7,7) ise duldur. Olgulardan 15 'i (%57,2) hiç sigara içmemiş, 6'sı (%23,1) daha önce sigara kullanmış, 4'ü (%15,4) günde 15 sigaradan az kullanıyor, 2'si (%3,6) ise günde 15 sigaradan fazla kullanıyor olduğunu belirtmiştir. Olgulardan 10'u (%38,5) evhanımı, 3'ü (%11,5) emekli, 7'si (26,9) memur, 5'i (13,8) işçi, 1'i (%3,8) serbest meslek sahibidir. Olguların aldıkları tanıları MFAS 13 (%50), SRDP 4 (%15,4), servikal spondiloz 3 (%11,5), servikal diskopati 3 (11,5), MFAS ve servikal diskopatının bir arada olduğu 1 (%3,8), SRDP ve servikal spondilozun bir arada olduğu 1 (%3,8), Whiplash yaralanması ve MFAS bir arada olduğu 1 (%3,8) olgu şeklindedir (Tablo 4.1.1).

Tablo 4.1.1. Tedavi gruplarının tanımlayıcı verilerinin dağılımı

Değişken	Ultrason Grubu (n=29)		Fonoforez grubu (n=26)		Total (n=55)	
	n	(%)	n	(%)	n	(%)
Cinsiyet						
Kadın	24	(82,8)	24	(92,3)	48	(87,3)
Erkek	5	(17,2)	2	(7,7)	7	(12,7)
Eğitim düzeyi						
Okur-yazar değil	2	(6,9)	0	(0)	2	(3,6)
Okur-yazar	1	(3,4)	0	(0)	1	(1,8)
İlkokul	14	(48,3)	17	(65,4)	31	(56,4)
Ortaokul	1	(3,4)	1	(3,8)	2	(3,6)
Lise	5	(17,2)	2	(7,7)	7	(12,7)
Üniversite	6	(20,7)	6	(23,1)	12	(21,8)
Medeni durum						
Hiç evlenmemiş	1	(3,4)	1	(3,8)	2	(3,6)
Evli	27	(93,2)	23	(88,5)	50	(90,9)
Dul/boşanmış	1	(3,4)	2	(7,7)	3	(5,5)
Sigara						
Hiç içmemiş	18	(62,1)	15	(57,2)	33	(60,0)
Daha önce içmiş	6	(20,7)	6	(23,1)	12	(21,8)
Günde 15 sigaradan az	4	(13,8)	4	(15,4)	8	(14,5)
Günde 15 sigaradan fazla	1	(3,4)	1	(3,8)	2	(3,6)
Meslek						
Ev hanımı	17	(58,6)	10	(38,5)	27	(49,1)
Emekli	3	(10,3)	3	(11,5)	6	(10,9)
Memur	5	(17,2)	7	(26,9)	12	(21,8)
İşçi	4	(13,8)	5	(19,2)	9	(16,4)
Serbest meslek	0	(0)	1	(3,8)	1	(1,8)
İşsiz	0	(0)	0	(0)	0	(0)
Tanı						
MFAS	11	(37,9)	13	(50)	24	(43,6)
SRDP	5	(17,2)	4	(15,4)	9	(16,4)
S. Spondiloz	2	(6,9)	3	(11,5)	5	(9,1)
Whiplash	0	(0)	0	(0)	0	(0)
S. Diskopati	8	(27,6)	3	(11,5)	11	(20)
MFAS ve S. Diskopati	1	(3,4)	1	(3,8)	2	(3,6)
SRDP ve S. Spondiloz	2	(6,9)	1	(3,8)	3	(5,5)
Whiplash ve MFAS	0	(0)	1	(3,8)	1	(1,8)

MFAS â Miyofasyal ağrı sendromu, S. â Servial, SRDP â Servikalradikülopati

Ultrason grubundaki 7 (%24,1) olgu yün yastık, 11 (%37,9) olgu pamuk yastık, 7 (%24,1) olgu elyaf yastık, 1 (%3,4) olgu silikon yastık kullanırken, 3 (%10,3) olgu yastık kullanmamaktadır. Kullanılan yastıkların 1'i (%3,4) yüksek, 20'si (%69) orta, 5'i (%17,2) alçaktır (Tablo 4.1.2).

Fonoforez gurubunda ise 2 (%7,7) olgu yün yastık, 12 (%46,2) olgu pamuk yastık, 5 (%19,2) olgu elyaf yastık, 3 (%3,4) olgu silikon yastık, 2 (%7,7) olgu ortopedik yastık kullandığını ve 2 (%7,7) olgu da yastık kullanmadığını belirtmiştir. Kullanılan yastıkların 1'i (%3,8) yüksek, 18'i (%69,2) orta, 5'i (%19,2) alçaktır (Tablo 4.1.2).

Tablo 4.1.2. Tedavi öncesi hastaların kullandıkları yastıkların özelliklerinin dağılımı

Değişken	Ultrason Grubu (n=29)		Fonoforez Grubu (n=26)		Total (n=55)	
	n	(%)	n	(%)	n	(%)
Yastık tipi						
Yün	7	(24,1)	2	(7,7)	9	(10,6)
Pamuk	11	(37,9)	12	(46,2)	23	(27,1)
Elyaf	7	(24,1)	5	(19,2)	12	(14,1)
Silikon	1	(3,4)	3	(11,5)	4	(4,7)
Ortopedik	0	(0)	2	(7,7)	2	(2,4)
Yastık kullanılmıyor	3	(10,3)	2	(7,7)	5	(5,9)
Kullanılan Yastık Yüksekliği						
Yüksek	1	(3,4)	1	(3,8)	2	(2,4)
Orta	20	(69)	18	(69,2)	38	(44,7)
Alçak	5	(17,2)	5	(19,2)	10	(11,8)
Yastık kullanılmıyor	3	(10,3)	2	(7,7)	5	(5,9)

Tedavi öncesinde ağrıyı azaltan, artıran faktörler, ağrının frekansı ve ağrının hafifletilmesi için alınan tedbirler incelenmiştir. Ultrason grubundaki olgulardan 17 'si (%43,58) iş ve yorgunluğu (ev işi, el işi, mesleki aktiviteler ve yorgunluk), 4 'ü (%10,25) soğuğu (soğuk ortam, ıslak saç, rüzgar), 6'sı (%15,38) stresi (iş stresi, üzüntü verici olaylar), 4'ü (%10,25) sabit pozisyonu (uzun süre oturma, ayakta kalma, uyuma gibi aktiviteler, sabit pozisyon gerektiren iş aktiviteleri), 7'si (%17,94) ağır kaldırmayı ağrıyı arttıran faktörler olarak seçmişlerdir. 1 (%2,56) olgu ise diğer faktörleri (premenstural dönem) seçmiştir (Tablo 4.1.3.).

Azaltan faktörlerden sıcak (sıcak duş, sıcak ortam, sıcak uygulama) 3 (%10) olgu tarafından, dinlenme (istirahat, uyuma, tatil) 17 (%56,66) olgu tarafından, aktivite (egzersiz, meşguliyet) 3 (%10) olgu tarafından seçilmiştir. 7 (%23,33) olgu ağrısını azaltan bir faktör olmadığını söylemiştir (Tablo 4.1.3.).

Ağrının frekansı ise şöyle dağılım göstermektedir; sabah 4 olgu (%13,33), öğle 1 olgu (%3,33), akşam 4 olgu (%13,33), gece 9 olgu (%30). 12 (%40) olgu ağrının gün içinde fark etmediğini söylemiştir (Tablo 4.1.3.).

Olgulardan 22'si (%61,11) ilaç (analjezik, myorelaksan ilaç ve enjeksiyon), 8'i (%22,22) masaj, 4'ü (% 11,11) ise egzersizi ağrıyı hafifletmek için alınan tedbirler olarak seçmişlerdir. 2 (%5,55) olgu ağrıyı hafifletmek için hiçbir uygulama yapmamaktadır (Tablo 4.1.3.).

Fonoforez grubunda ise olgular ağrıyı arttıran faktör olarak 15'i (%39,47) iş ve yorgunluğu (ev işi, el işi, mesleki aktiviteler ve yorgunluk), 5'i (%13,15) soğuğu (soğuk ortam, ıslak saç, rüzgar), 6'sı (%15,78) stresi (iş stresi, üzüntü verici olaylar), 7'si (%18,42) sabit pozisyonu (uzun süre oturma, ayakta kalma, uyuma gibi aktiviteler, sabit pozisyon gerektiren iş aktiviteleri), 4'ü (%10,52) ağır kaldırmayı seçmiştir. 1'i (%2,63) diğer faktörleri (premenstural dönem) seçmiştir (Tablo 4.1.3.).

Sıcak (sıcak duş, sıcak ortam, sıcak uygulama) 6 (%20) olgu tarafından, dinlenme (istirahat, uyuma, tatil) 16 (%53,33) olgu tarafından, aktivite (egzersiz, meşguliyet) 2 (%6,66) olgu tarafından ağrıyı azaltan aktiviteler olarak gösterilmiştir. 6 (%20) olgu ağrısını azaltan bir faktör olmadığını söylemiştir (Tablo 4.1.3.).

Ağrının frekansı için dağılım şöyledir; sabah 9 (%33,33), akşam 4 (%14,81), gece 3 olgu (%11,11). 11 (%40,74) olgu ağrının gün içinde farklılık göstermediğini belirtmiştir (Tablo 4.1.3.).

Ağrıyı hafifletmek için alınan tedbirlerden ilaç (analjezik, myorelaksan ilaç ve enjeksiyon) 17 (%47,22), masaj 9 (%25), egzersiz 5 (% 13,88), sıcak uygulama 3 (%8,33) olgu tarafından seçilmiştir. 2 (%5,55) olgu ağrıyı hafifletmek için hiçbir uygulama yapmamaktadır (Tablo 4.1.3.).

Tablo 4.1.3 Tedavi öncesi hastaların ağrıları ile ilgili durumlarının dağılımı

Değişken*	Ultrason Grubu (n=29)		Fonoforez Grubu (n=26)		Total	
	n	(%)	n	(%)	n	(%)
Ağrıyı artıran faktörler						
İş-yorgunluk	17	(43,58)	15	(39,47)	32	(41,55)
Soğuk	4	(10,25)	5	(13,15)	9	(11,68)
Stres	6	(15,38)	6	(15,78)	12	(15,58)
Sabit pozisyon	4	(10,25)	7	(18,42)	11	(14,28)
Ağır kaldırma	7	(17,94)	4	(10,52)	11	(14,28)
Diğer	1	(2,56)	1	(2,63)	2	(2,59)
Ağrıyı azaltan faktörler						
Sıcak	3	(10)	6	(20)	9	(15)
Dinlenme	17	(56,66)	16	(53,33)	33	(55)
Aktivite	3	(10)	2	(6,66)	5	(8,33)
Hiçbir şey	7	(23,33)	6	(20)	13	(21,66)
Ağrının frekansı						
Sabah	4	(13,33)	9	(33,33)	13	(19,40)
Öğle	1	(3,33)	0	(0)	1	(1,49)
Akşam	4	(13,33)	4	(14,81)	8	(11,94)
Gece	9	(30)	3	(11,11)	12	(17,91)
Fark yok	12	(40)	11	(40,74)	33	(49,25)
Ağrıyı hafifletmek için alınan tedbirler						
İlaç	22	(61,11)	17	(47,22)	39	(54,16)
Masaj	8	(22,22)	9	(25)	17	(23,61)
Egzersiz	4	(11,11)	5	(13,88)	9	(12,50)
Sıcak uygulama	0	(0)	3	(8,33)	3	(4,16)
Uygulama yok	2	(5,55)	2	(5,55)	4	(5,55)

* Bazı hastalarda sorgulanan sorularda birden fazla değişken cevap olarak verildiğinden yüzde değeri hesaplanırken her faktör için toplam n değeri değişkenlik göstermiştir.

Tedavi öncesi hastalardan iyileşmelerini iyi yönde etkileyebileceğini düşündükleri 5 faktörü seçmeleri istenmiştir. Ultrason grubunda en çok seçilen üç faktör sırasıyla “Olumlu düşünmek, iyimserlik, pozitif düşünce” (19 olgu), “Manevi ve dini inançlardan güç almak” (16 olgu), “Hastalık ve tedavi ile ilgili sorumluluk alabilmek” (15 olgu) şeklindedir (Tablo 4.1.4).

Fonoforez grubunda en çok seçilen üç faktörün sıralaması ise şöyle olmuştur; “Manevi ve dini inançlardan güç almak” (15 olgu), “Olumlu düşünmek, iyimserlik, pozitif düşünce” (14 olgu), “Durumu kabullenmek ve ileriye dönük hareket etmek” tir (12 olgu) (Tablo 4.1.4).

Tablo 4.1.4 Tedavi öncesinde hastaların hastalık sonrası iyileşme için seçtikleri faktörlerin dağılımı

Değişken	Ultrason Grubu (n=29) n	Fonoforez Grubu (n=26) n	Total n
Kendini kontrol edebilme duygusuna sahip olmak	10	5	15
İyi bir bakış açısına sahip olmak	11	3	14
Gerçekçi hedeflere sahip olmak	5	3	8
İçinde olunan durumu anlamak	9	4	13
Olumlu düşünmek, iyimserlik, pozitif düşünce	19	14	33
Memnuniyet duygusuna sahip olmak	5	5	10
Hastalık ve tedavi ile ilgili sorumluluk alabilmek	15	11	26
Ağrı ile baş edebilme yeteneğine sahip olmak	3	9	12
Sağlık sorunlarıyla baş edebilme yeteneğine sahip olma	9	8	17
Yaşamın anlamını keşfetmek/bulmak	4	4	8
Manevi ve dini inançlardan güç almak	16	15	31
Aile ve arkadaşlardan destek almak	8	8	16
Daha aktif yaşamak ve daha fazla egzersiz/spor yapmak	9	11	20
Durumu kabullenmek ve ileriye dönük hareket etmek	3	12	15
Farklı koşullarda seçenekleri görebilme yeteneğine sahip olmak	2	2	4
Sağlık ekibiyle iş birliği içinde olmak	14	11	25
Üretken olduğunu hissetmek	3	3	6

4.2. Tedavi öncesi ve sonrası; gruplarda ağrı, kas spazmı, eklem hareket açıklığı ve hasta görüşlerinin karşılaştırılması

Tedavi sonrasında ultrason grubunda görsel analog skalasına göre değerlendirilen genel ağrı, en kötü ağrı, şu anki ağrı, ve kas spazmı puanlarında tedavi öncesine göre bir azalma olurken ($p<0,05$) en az ağrı puanında farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$) (Tablo 4.2.1).

Gonyometre ile ölçülen servikal fleksiyon, ekstansiyon, sağ ve sol lateral fleksiyon ile sağ ve sol rotasyon açılarında tedavi sonrasında artış oluşmuştur ($p<0,05$) (Tablo 4.2.1).

Olguların “Bu tedavinin sizin şikayetinizi hafifleteceğinden ne kadar eminsiniz?” sorusuna verdikleri cevaplarda VAS puanında artma oluşurken ($p<0,05$) “Benzer şikayetleri olan bir arkadaşınıza bu tedaviyi önerip önermeyeceğinizden ne kadar eminsiniz?”, “Bu tedavi size ne kadar mantıklı görünüyor?”, “Bu tedavinin sizin diğer şikayetlerinizi hafifletmekte başarılı olacağından ne kadar eminsiniz?” sorularına verdikleri cevaplar değişiklik göstermemiştir ($p>0,05$) (Tablo 4.2.1).

Fonoforez grubunda ise genel ağrı, en kötü ağrı, şu anki ağrı, en az ağrı, kas spazmı puanları azalırken ($p<0,05$), servikal fleksiyon, ekstansiyon, sağ ve sol lateral fleksiyon ile rotasyon açı ölçümleri artmıştır ($p<0,05$) (Tablo 4.2.1).

“Bu tedavinin sizin şikayetinizi hafifleteceğinden ne kadar eminsiniz?” sorusuna verilen cevapların puanlarında artış olurken ($p<0,05$) “Benzer şikayetleri olan bir arkadaşınıza bu tedaviyi önerip önermeyeceğinizden ne kadar eminsiniz?”, “Bu tedavi size ne kadar mantıklı görünüyor?”, “Bu tedavinin sizin diğer şikayetlerinizi hafifletmekte başarılı olacağından ne kadar eminsiniz?” sorularına verilen cevaplar tedavi sonrasında değişiklik göstermemiştir ($p>0,05$) (Tablo 4.2.1).

Tablo 4.2.1.1. Tedavi öncesi ve sonrası; gruplarda ağrı, kas spazmı, eklem hareket açıklığı ve hasta görüşlerinin karşılaştırılması

Değişken	Ultrason grubu (n=29)						Fonoforez grubu (n=26)					
	Tedavi öncesi			Tedavi sonrası			Tedavi öncesi			Tedavi sonrası		
	min-max	X±SD	z	min-max	X±SD	p*	min-max	X±SD	z	min-max	X±SD	p*
Genel ağrı (cm) ^b	2-7,10	4,54±1,42	-3,59	0,0-7,5	2,57±1,88	0,0*	1,0-9,3	4,71±2,0	-3,53	0,0-7,8	2,54±1,97	0,0*
En kötü ağrı (cm) ^b	4,9-10	6,43±1,61	-4,36	1,0-8,20	4,78±2,14	0,0*	5,40-10	8,79±1,50	-4,02	0,0-10	4,91±2,39	0,0*
Su anki ağrı (cm) ^b	1,0-10	6,05±2,94	-4,39	0,0-7,20	1,69±1,90	0,0*	0,0-10	5,22±2,50	-3,59	0,0-8,6	2,25±2,32	0,0*
En az ağrı (cm) ^b	0,0-8,3	1,26±1,91	-1,91	0,0-4,30	0,67±1,13	0,055	0,0-4,4	1,52±1,34	-2,24	0,0-5,0	0,73±1,26	0,02*
Kas spazmı (cm) ^b	0,5-10	6,20±2,65	-4,07	0,0-10,0	2,67±2,10	0,0*	2,5-10	6,88±2,41	-4,13	0,0-7,5	2,98±1,95	0,0*
Fleksiyon (°)	19,33-65	38,48±10,51	-2,97	30-70	44,08±9,12	0,003*	20,67-60	40,05±8,20	-2,54	22,67-59,33	43,12±8,47	0,01*
Ekstansiyon (°)	30-60	50,76±6,98	-3,90	39,33-70	54,57±7,30	0,0*	20-70	50,08±14,52	-2,14	28,33-75	55,53±12,20	0,32*
Lateral fleksiyon (°)	19,33-48,33	32,52±6,82	-4,18	30-50,67	38,48±5,70	0,0*	20-44	31,55±6,34	-3,67	29,33-57	38,30±7,31	0,0*
Sağ	22-52	35,80±7,59	-1,99	24-54,33	38,12±6,55	0,046*	21,33-51,33	31,92±7,01	-3,73	22-54,33	37±7,31	0,0*
Rotasyon (°)	20,67-60	45,93±8,31	-3,90	33,33-65	51,28±6,14	0,0*	29,33-55	45,38±5,89	-4,04	42,33-62,33	52,48±5,79	0,0*
Sol	19,33-60	44,27±7,34	-3,53	29,33-60,67	49,49±6,24	0,0*	30-51,67	44,28±5,31	-4,14	45-67	51,76±4,85	0,0*
Bu tedavinin sizin şikayetinizi hafiflettiğinden ne kadar eminsiniz? (cm) ^b	2-10	7,30±2,22	-2,34	4-10	8,26±1,71	0,019*	5-10	7,38±1,78	-2,11	4,60-10	8,32±1,62	0,03*
Benzer şikayetleri olan bir arkadaşınıza bu tedaviyi önerip önermeyeceğinizden ne kadar eminsiniz? (cm) ^b	3,5-10	9,36±2,68	-1,07	6-10	9,51±1,01	0,285	5-10	9,5±1,69	-1,13	5-10	9,40±1,33	0,258
Bu tedavi size ne kadar mantıklı görünüyor? (cm) ^b	4,1-10	9,26±1,56	-1,24	5-10	9,62±1,02	0,254	6-10	9,48±1,06	-1,40	5-10	9,73±1,00	0,160
Bu tedavinin diğer şikayetlerinizi hafifletmekte başarılı olacağından ne kadar eminsiniz? (cm) ^b	0,0-10	5,62±3,38	-0,47	0-9,3	4,82±3,63	0,637	0-10	4,27±3,33	-1,83	0,0-10	5,39±3,67	0,67

a Wilcoxon Rank Test

b Görsel analog skalasına göre sorgulandı.

* p<0,05

4.3. Tedavi öncesi ve sonrası; gruplarda Boyun Disabilite İndeksi, SF-36 ve CDC HRQOL puanlarının karşılaştırılması

Tedavi sonrasında Boyun Disabilite İndeksi puanları tedavi öncesine göre her iki tedavi grubunda azalma göstermiştir ($p<0,05$) (Tablo 4.3.1). Yani tedavi sonrasında her iki gruptaki olguların fonksiyonellik düzeyinde artış görülmüştür.

Boyun Disabilite İndeksinden alınan puanlara göre ultrason grubunda tedavi öncesinde 1 olguda kısıtlılık yok, 11 olguda hafif düzeyde kısıtlılık, 12 olguda orta düzeyde kısıtlılık, 4 olguda ciddi düzeyde kısıtlılık bulunurken, 1 olgu ise tamamen kısıtlıdır. Tedavi sonrasında ise 6 olguda kısıtlılık yokken, 14 olgu hafif düzeyde kısıtlı, 8 olgu orta düzey kısıtlı, 1 olgu ciddi düzeyde kısıtlı olarak belirlenmiştir.

Fonofrez grubunda ise tedavi öncesinde 7 olgu hafif düzeyde kısıtlı, 14 olgu orta düzeyde kısıtlı, 5 olgu ise ciddi kısıtlıdır. Tedavi sonrasında 2 olguda kısıtlılık yokken, 14 olguda hafif düzeyde kısıtlılık, 9 olgu orta düzeyde kısıtlılık, 1 olguda ise ciddi düzeyde kısıtlılık belirlenmiştir.

Ultrason grubunda SF-36 değerlerinde fiziksel fonksiyon, sosyal fonksiyon, ağrı ve enerji alt bölümleri bakımından yaşam kalitesi tedavi sonrasında artmıştır ($p<0,05$). Ancak fiziksel rol güçlüğü, emosyonel rol güçlüğü, mental sağlık ve genel sağlık parametrelerinde anlamlı bir farklılık olmamıştır ($p>0,05$). SF-36'ın toplam puan değeri ise, tedavi sonrasında artış göstermiştir ($p<0,05$) (Tablo 4.3.1).

Fonofrez grubunda ise fiziksel fonksiyon, sosyal fonksiyon, ağrı, enerji, emosyonel rol güçlüğü ve toplam puan bakımından yaşam kalitesinde anlamlı bir artma olurken ($p<0,05$), fiziksel rol güçlüğü, mental sağlık ve genel sağlık bakımından anlamlı bir değişiklik olmamıştır ($p>0,05$) (Tablo 4.3.1) .

Olguların yaşam kalitesini değerlendirmek için kullandığımız ikinci yöntem olan 4 soruluk CDCHRQOL yaşam kalitesi anketinin 1. sorusuna verilen yanıtların dağılımı ise şöyle olmuştur; ultrason grubunda tedavi öncesi 1 (%3,4) olgu sağlığım çok iyi, 8 (%27,6) olgu iyi, 18 (%62,1) olgu orta, 2 (%6,9) olgu kötü derken, tedavi sonrası 2 (%6,9) olgu çok iyi, 12 (%41,4) olgu iyi, 13 (%44,8) olgu orta, 2 (% 6,9) olgu kötü demiştir (Tablo 4.3.1). Başka bir deyişle tedavi sonrasında sağlık düzeyini daha fazla sayıda hasta çok iyi ve iyi olarak tanımlamıştır.

Ultrason grubunda CDCHRQOL yaşam kalitesi anketinde “Şimdi fiziksel hastalıklar ve yaralanmalarla ilgili olan fiziksel sağlığınız hakkında düşünün. Son 30 gün boyunca kaç gün fiziksel sağlığınız iyi değildi?” sorusuna verilen yanıtta kötü geçirilen gün sayısında azalma olmuştur ($p<0,05$). “Şimdi stres (gerginlik), depresyon (ruhsal çöküntü) ve duygusal problemlerle ilgili olan ruhsal sağlığınız hakkında düşünün. Son 30 gün boyunca ruhsal sağlığınız iyi değildi?” ve “Son 30 gün boyunca, fiziksel ya da ruhsal problemlerinizi nedeniyle günlük, kendine bakım, iş, okul veya hobi aktivitelerinizi kaç gün yapamadınız?” sorularına verilen cevaplarda anlamlı bir farklılık olmamıştır ($p>0,05$) (Tablo 4.3.1)

Fonofrez grubunda ise tedavi öncesi 1 (%3,8) olgu sağlığım çok iyi, 10 (%38,5) olgu iyi, 14 (%53,8) olgu orta, 1 (%3,8) olgu kötü derken, tedavi sonrası 2 (%7,7) olgu çok iyi, 15 (%57,7) olgu iyi, 9 (%34,6) olgu orta, demiştir (Tablo 4.3.1). Ultrason grubunda olduğu gibi bu grupta da tedavi sonrasında daha fazla sayıda hastanın sağlık düzeyinin gelişmiş olduğu görülmüştür.

“Son 30 gün boyunca fiziksel ya da ruhsal problemlerinizi nedeniyle günlük, kendine bakım, iş, okul veya hobi aktivitelerinizi kaç gün yapamadınız?” sorusuna verilen cevaplarda anlamlı bir azalma olurken ($p<0,05$), diğer sorulara verilen cevaplarda anlamlı bir farklılık olmamıştır ($p>0,05$) (Tablo 4.3.1).

Tablo 4.3.1 Tedavi öncesi ve sonrası; gruplarda Boyun Disabilite İndeksi, SF-36 ve CDC HRQOL skorlarının karşılaştırılması

Değişken	Ultrason grubu ^a (n=29)				Fonoforez grubu ^a (n=26)			
	Tedavi öncesi		Tedavi sonrası		Tedavi öncesi		Tedavi sonrası	
	min-max	$\bar{X}\pm SD$	min-max	$\bar{X}\pm SD$	min-max	$\bar{X}\pm SD$	min-max	$\bar{X}\pm SD$
Boyun Disabilite İndeksi Toplam Puan	1-44	16,75±7,80	2-25	12,00±7,22	7-27	17,92±5,19	3-25	12,19±5,76
SF-36 Fiziksel Fonksiyon	15-100	62,06±21,93	15-100	30,17±22,73	15-100	58,67±19,08	20-100	70±20,92
SF-36 Sosyal Fonksiyon	0-100	46,98±26,23	0-100	62,93±28,44	12,5-100	47,11±21,59	12,5-100	61,05±20,10
SF-36 Ağrı	0-80	31,37±19,22	0-80	40±21,71	0-50	25,38±15,80	0-80	45,07±16,67
SF-36 Enerji	5-60	27,06±15,95	0-85	46,37±22,86	0-60	23,84±14,98	10-90	44,23±19,93
SF-36 Emosyonel Güçlüğü	24-84	55,03±16,44	12-92	36,82±20,15	20-84	48,46±19,76	28-88	57,53±16,82
SF-36 Fiziksel Güçlüğü	0-100	43,04±36,78	0-100	33,33±37,79	0-100	20,51±34,09	0-100	25,64±38,07
SF-36 Mental Sağlık	0-80	44,82±20,97	0-85	47,58±20,33	5-70	37,88±18,17	10-90	45,26±22,71
SF-36 Genel sağlık	0-100	33,36±23,27	0-100	32,75±40,69	0-100	17,30±31,43	0-100	25,96±38,39
SF-36 toplam puan	137-694	324,84±131,02	162-728	389,98±150,82	99,5-561,5	281,08±107,23	131,50-621,33	375,77±120,27
CDC-HROQL-2. soru	5-30	20,03±9,17	0-30	13,17±7,81	0-30	15,73±8,71	3-30	13±7,61
CDC-HROQL-3. soru	0-30	13,93±10,87	0-30	10,96±9,55	0-30	13,42±10,88	0-30	9,65±8,41
CDC-HROQL-4. soru	0-30	9,27±10,24	0-30	8,44±9,35	0-30	11,61±8,88	0-17	7,69±6,34
CDC-HROQL-1. soru ^b	Tedavi öncesi		Tedavi sonrası		Tedavi öncesi		Tedavi sonrası	
	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)
Hiç	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)
Çok iyi	1	(2,4)	2	(6,9)	1	(2,8)	2	(7,7)
İyi	8	(27,6)	12	(41,4)	10	(38,5)	15	(57,7)
Orta	18	(62,1)	13	(44,8)	14	(53,8)	9	(34,6)
Kötü	2	(6,9)	2	(6,9)	1	(3,8)	0	(0)

^a Wilcoxon Rank Testi

^b Yüzdiesel dağılım olarak verilmiştir.

* p<0,05

4.4. Gruplar arası karşılaştırma

4.4. 1. Tedavi grupları arasında tedavi öncesi değerlerinin karşılaştırılması

Tedavi öncesinde iki tedavi grubunun başlangıç ölçüm değerlerinin farklı olup olmadığı incelenmiştir. Ölçüm için kullanılan tüm değerlendirme sonuçlarının tedavi öncesinde her iki grupta farklı olmadığı belirlenmiştir ($p>0,05$) (Tablo 4.4.1.1) (Tablo 4.4.1.2).

Tablo 4.4.1.1. Tedavi öncesi gruplarda ağrı, kas spazmı, eklem hareket açıklığı ve hasta görüşlerinin karşılaştırılması

Değişken	Ultrason Grubu (n= 29)		Fonoforez Grubu (n=26)		z	p ^a
	min-max	X±SD	min-max	X±SD		
Genel ağrı (cm) ^b	2-7,10	4,54±1,42	1,0-9,3	4,71±2,0	-0,203	0,839
En kötü ağrı (cm) ^b	4,9-10	6,43 ± 1,61	5,40-10	8,79±1,50	-0,201	0,841
Şu anki ağrı (cm) ^b	1,0-10	6,05± 2,94	0,0-10	5,22±2,50	-1,186	0,236
En az ağrı (cm) ^b	0,0-8,3	1,26±1,91	0,0-4,4	1,52±1,34	-1,279	0,201
Kas spazmı (cm) ^b	0,5-10	6,20± 2,65	2,5-10	6,88±2,41	-1,188	0,851
Fleksiyon (°)	19,33-65	38,48±10,51	20,67-60	40,05±8,20	-0,135	0,893
Ekstansiyon (°)	30-60	50,76±6,98	20-70	50,08±14,52	-0,515	0,607
Lateral fleksiyon (°)						
Sağ	19,33-48,33	2,52±6,82	20-44	31,55±6,34	0,00	1,0
Sol	22-52	35,80±7,59	21,33-51,33	31,92±7,01	-0,422	0,673
Rotasyon (°)						
Sağ	20,67-60	45,93±8,31	29,33-55	45,38±5,89	-2,087	0,037
Sol	19,33-60	44,27±7,34	30-51,67	44,28±5,31	-0,422	0,673
Bu tedavinin sizin şikayetinizi hafifleteceğinden ne kadar eminsiniz? (cm) ^b	2-10	7,30±2,22	5-10	7,38±1,78	-0,034	0,973
Benzer şikayetleri olan bir arkadaşınıza bu tedaviyi önerip önermeyeceğinizden ne kadar eminsiniz? (cm) ^b	3,5-10	9,36±2,68	5-10	9,5±1,69	-1,166	0,868
Bu tedavi size ne kadar mantıklı görünüyor? (cm) ^b	4,1-10	9,26±1,56	6-10	9,48±1,06	-0,011	0,991
Bu tedavinin diğer şikayetlerinizi hafifletmekte başarılı olacağından ne kadar eminsiniz? (cm) ^b	0,0-10	5,62±3,58	0-10	4,27±3,33	-1,480	0,139

^a Mann-Whitney U Test

^b Görsel analog skalasına göre sorgulandı.

* $p<0,05$

Tablo 4.4.1.2 Tedavi öncesi gruplarda Boyun Disabilite İndeksi, SF-36 ve CDC**HRQOL skorlarının karşılaştırılması**

Değişken	Ultrason grubu (n=29)		Fonoforez grubu (n=26)		z	p ^a
	min-max	X±SD	min-max	X±SD		
Boyun Disabilite İndeksi Toplam Puan	1-44	16,75±7,80	7-27	17,92±5,19	-1,234	0,217
SF-36 Fiziksel fonksiyon	15-100	62,06±21,93	15-100	58,67±19,08	-1,033	0,302
SF-36 Sosyal Fonksiyon	0-100	46,98±26,23	12,5-100	47,11±21,59	-0,026	0,980
SF-36 Ağrı	0-80	31,37±19,22	0-50	25,38±15,80	-1,181	0,237
SF-36 Enerji	-5-60	27,06±15,95	0-60	23,84±14,98	-0,712	0,476
SF-36 Emosyonel Rol Güçlüğü	24-84	55,03±16,44	20-84	48,46±19,76	-1,324	0,185
SF-36 Fiziksel Rol Güçlüğü	0-100	43,04±36,78	0-100	20,51±34,09	-0,794	0,427
SF-36 Mental Sağlık	0-80	44,82±20,97	5-70	37,88±18,17	-1,28	0,199
SF-36 Genel sağlık	0-100	33,36±23,27	0-100	17,30±31,43	-1,202	0,229
SF-36 toplam puan	137-694	324,84±131,02	99,5-561,5	81,08±107,23	-1,323	0,186
CDCHRQOL-2. soru	5-30	20,03±9,17	0-30	15,73±8,71	-1,610	0,107
CDCHRQOL-3. soru	0-30	13,93±10,87	0-30	13,42±10,88	-0,034	0,973
CDCHRQOL-4. soru	0-30	9,27±10,24	0-30	11,61±8,88	-1,226	0,220
CDCHRQOL-1. soru ^b	Tedavi öncesi		Tedavi öncesi			
	n	(%)	n	(%)		
<i>mükemmel</i>	0	(0)	0	(0)		
<i>Çok iyi</i>	1	(3,4)	1	(3,8)		
<i>İyi</i>	8	(27,6)	10	(38,5)		
<i>Orta</i>	18	(62,1)	14	(53,8)		
<i>kötü</i>	7	(6,9)	1	(3,8)		

^a Mann-Whitney U Testi

^b Yüzdesele dağılım olarak verilmiştir.

* p<0,05

4.4.2. Tedavi grupları arasında tedavi sonrası değerlerin karşılaştırılması

Her iki tedavi grubunun tedavi sonrasında değerlendirilmede kullanılan tüm ölçüm yöntemlerinin sonuçları benzer bulunmuştur ($p>0,05$) (Tablo 4.4.2.1) (Tablo 4.4.2.2). Başka bir deyişle iki tedavi grubunda kullanılan farklı iki kombine tedavi yaklaşımının tedavi açısından birbirine üstünlüğünün olmadığı belirlenmiştir.

Tablo 4.4.2.1. Tedavi sonrası; gruplarda ağrı, kas spazmı, eklem hareket açıklığı ve hasta görüşlerinin karşılaştırılması

Değişken	Ultrason grubu (n=29)		Fonoforez grubu (n=26)		z	p ^a
	min-max	X±SD	min-max	X±SD		
Genel ağrı (cm) ^b	0,0-7,5	2,57 ±1,88	0,0-7,8	2,54 ±1,97	-0,034	0,973
En kötü ağrı (cm) ^b	1,0-8,20	4,78±2,14	0,0-10	4,91±2,39	-0,194	0,846
Şu anki ağrı (cm) ^b	0,0-7,20	1,69±1,90	0,0-8,6	2,25±2,32	-0,920	0,358
En az ağrı (cm) ^b	0,0-4,30	0,67±1,13	0,0-5,0	0,73±1,26	-0,010	0,992
Kas spazmı (cm) ^b	0,0-10,0	2,67±2,10	0,0-7,5	2,98±1,95	-0,475	0,635
Fleksiyon (°)	30-70	44,08±9,12	22,67-59,33	43,12±8,47	-0,160	0,873
Ekstansiyon	39,33-70	54,57±7,50	28,33-75	55,53±12,20	-0,864	0,387
Lateral fleksiyon (°)						
Sağ	30-50,67	38,48±5,70	29,33-57	38,30±7,31	-0,335	0,723
Sol	24-54,33	38,12± 6,55	22-54,33	37±7,31	-0,237	0,813
Rotasyon (°)						
Sağ	33,33-65	51,28±6,14	42,33-62,33	52,48±5,79	-0,652	0,514
Sol	29,33-60,67	49,49±6,24	45-67	51,76±4,85	-0,946	0,344
Bu tedavinin sizin şikayetinizi hafifleteceğinden ne kadar eminsiniz? (cm) ^b	4-10	8,26±1,71	4,60-10	8,32±1,62	-0,068	0,946
Benzer şikayetleri olan bir arkadaşınıza bu tedaviyi önerip önermeyeceğinizden ne kadar eminsiniz? (cm) ^b	6-10	9,51±1,01	5-10	9,42±1,33	-0,280	0,729
Bu tedavi size ne kadar mantıklı görünüyor? (cm) ^b	5-10	9,62±1,02	5-10	9,73±1,00	-0,890	0,373
Bu tedavinin diğer şikayetlerinizi hafifletmekte başarılı olacağından ne kadar eminsiniz? (cm) ^b	0-9,3	4,82 ±3,63	0,0-10	5,39±3,67	-0,556	0,578

^a Mann-Whitney U Test

^b Görsel analog skalasına göre sorgulandı.

* $p<0,05$

Tablo 4.4.2.2. Tedavi sonrası; gruplarda Boyun Disabilite İndeksi, SF-36 ve CDC HRQOL skorlarının karşılaştırılması

Değişken	Ultrason grubu		Fonoforez grubu		z	p ^a
	min-max	X±SD	min-max	X±SD		
Boyun Disabilite İndeksi Toplam Puan	2-25	12,00±7,22	3-25	12,19±5,76	-0,338	0,905
SF-36 Sosyal Fonksiyon	0-100	62,93±28,44	12,5-100	61,05±20,10	-0,325	0,745
SF-36 Ağrı	0-80	40±21,71	0-80	43,07±16,67	-0,576	0,565
SF-36 Enerji	0-85	46,37±22,86	10-90	44,23±19,93	-0,738	0,461
SF-36 Emosyonel Rol Güçlüğü	12-92	56,82±20,15	28-88	57,53±16,82	-0,918	0,358
SF-36 Fiziksel Rol Güçlüğü	0-100	33,33±37,79	0-100	25,64±38,07	-0,718	0,473
SF-36 Mental Sağlık	0-85	47,58±20,33	10-90	45,26±22,71	-0,042	0,966
SF-36 Genel sağlık	0-100	32,75±40,69	0-100	25,96±38,39	-0,178	0,859
SF-36 Toplam puan	162-729	389,98±150,82	131,50-621,33	75,77±120,27	-0,152	0,879
CDCHRQOL-2. soru	0-30	13,17±7,81	3-30	13±7,61	-0,135	0,891
CDCHRQOL-3. soru	0-30	10,96±9,55	0-30	9,65±8,41	-0,212	0,832
CDCHRQOL-4. soru	0-30	8,44±9,35	0-17	7,69± 6,34	-0,334	0,738
CDCHRQOL-1. soru ^b	Tedavi sonrası		Tedavi sonrası			
	n	(%)	n	(%)		
<i>mükemmel</i>	0	(0)	0	(0)		
<i>Çok iyi</i>	2	(6,9)	2	(7,7)		
<i>İyi</i>	12	(41,4)	15	(57,7)		
<i>Orta</i>	13	(44,8)	9	(34,6)		
<i>kötü</i>	2	(6,9)	0	(0)		

^a Mann-Whitney U Testi

^b Görsel analog skalasına göre sorgulandı.

* p<0,05

5. TARTIŞMA

Araştırmamız iki farklı tedavi grubunda kronik boyun ağrısı tedavisinde kombine fizyoterapi uygulamaları kapsamında yapılan fonoforez uygulamasının etkinliğini belirlemek ve ultrason uygulaması ile karşılaştırmak amacıyla yapılmıştır.

Boyun ağrısı sık yakınılan bir sağlık problemi haline gelmiştir (Akgüder 2000, Saturno vd 2003). Genel populasyonda görülme sıklığı artmakla birlikte ülkemizde prevalansı kadınlarda %13, erkeklerde %9'dur (Akgüder 2000). Boyun ağrısının nedenleri çok çeşitli olabilmektedir. Daha çok biyomekanik nedenlere bağlı oluşmaktadır. Çalışmamıza katılan olguların %41.55'i iş ve yorgunluğu ağrılarını arttıran faktörler olarak belirtmişlerdir. Sık olarak kronik boyun ağrısına sebep olan patolojiler; Whiplash yaranlanması, servikal radikülopatiler, servikal spondiloz, servikal disk bozuklukları ve myofasyal ağrı sendromudur (Saturno vd 2003, Douglass ve Bope 2004). Bu problemlerin tedavisinde fizyoterapi uygulamaları yaygın olarak kullanılmaktadır (Jette ve Jette 1996, Irnich vd 2001, Saturno vd 2003). Bu çalışmada yukarıda belirtilen kronik boyun ağrısına sebep olan problemlerin tedavisinde fizyoterapi uygulamalarını kullandık. Çalışmamızda yer alan olguların %43,6'sı MFAS, %20'si servikal diskopati, %16,4'ü servikal radikülopati, %9,1'i servikal spondiloz tanısına sahipken, % 10,9'u iki patolojiye birden sahiptir.

Günümüze kadar çok sayıda araştırmada kronik boyun ağrısının tedavisinde farklı yöntemlerin etkinliği karşılaştırılmıştır. Bu çalışmalardan bazılarının sonuçlarının benzer, bazılarının ise çelişkili olduğu görülmüştür (Jette ve Jette 1996, Provinciali vd 1996, Jette ve Delito 1997, Persson vd 1997, Gam vd 1998, Esenyel vd 2000, Peeters vd 2001, Persson ve Lilja 2001, Hou vd 2002, Wang vd 2003, Moffet vd 2004, Pesco vd 2006).

Pesco ve ark. (2006) randomize olarak seçtikleri 24 kadın olguda aktif ve pasif tedavi uygulamalarının etkinliğini incelemişlerdir. Boyun ağrısı, omuz ağrısı ve kas spazmı olan olgularda ağrı görsel analog skalası ile değerlendirilmiştir. 12 hizmetliden oluşan birinci gruba haftada bir kez olmak üzere sıcak uygulama ve masaj uygulaması yapılmıştır. 12 öğrenciden oluşan diğer gruba ise problemin fizyolojisi anlatılıp, postür eğitimi, günlük yaşam aktivite eğitimi ve aktif egzersiz programı verilmiştir. Her iki grupta da ağrı ve kas spazmının azaldığı saptanmış ve fizyoterapistler tarafından verilen eğitimin ve egzersiz programının etkinliği vurgulanmıştır.

Peeters ve ark. (2001) Whiplash yaralanması geçiren hastalarda konservatif tedavinin etkinliğini saptamak için yaptıkları derleme çalışmasında 11 klinik araştırmayı incelemişlerdir. İlaç kullanımı, elektroterapi uygulamaları, boyunluk kullanımı, istirahat, egzersiz uygulamaları, ısı uygulamaları ve manuel terapi gibi fizyoterapi yöntemlerinin etkinliği değerlendirilmiştir. Bu yöntemlerin tek başlarına veya birkaçının kombine olarak kullanıldığı tedavi uygulamalarının ağrı, işe dönüş zamanı ve günlük yaşam aktivitelerine etkisi değerlendirildiğinde egzersiz ve hasta eğitimini kapsayan aktif tedavi yöntemlerinin boyunluk kullanımı, istirahat gibi pasif yöntemlere göre daha etkin olduğu belirtilmiştir. Kronik Whiplash yaralanması olan 60 hasta üzerinde yapılan başka bir çalışmada ise bir grup (A) postür eğitimi, manuel teknikler ve psikolojik destek ile tedavi edilirken, diğer grup (B) TENS, PEMT (kesikli elektromanyetik terapi), ultrason ve kalsiyum kloridin kullanıldığı iyontoforezle tedavi edilmiştir. Sonuç olarak ağrı, eklem hareket açıklığı, hastaların kendi kendilerine yaptıkları değerlendirme ve işe dönüş zamanı ile ilgili değerlendirmelerde A grubunda ağrı, hasta görüşleri, ve işe erken dönüş bakımından tedavinin daha etkin olduğu saptanırken, eklem hareket açıklığı yönünden her iki çalışma grubunda da benzer sonuçlar elde edilmiştir (Provinciali vd 1996).

Persson ve ark. (1997) servikal radikülopatinin tedavisinde cerrahi, fizyoterapi ve boyunluk kullanımını karşılaştırdıkları çalışmalarında her üç yöntemin de uzun süreli takiplerde aynı etkiyi gösterdiklerini belirtmişlerdir. Ancak cerrahi dekompresyonla füzyon, fizyoterapi ve boyunluk uygulamalarını karşılaştırdıkları bir diğer çalışmalarında Persson ve Lilja (2001) cerrahinin erken dönemde ağrıyı azaltmada diğer iki yöntemden daha etkili olduğu, fakat uzun dönemde yöntemlerin ağrı üzerine etkisinin farklı olmadığını bulmuşlardır. Fonksiyonel kapasiteye olan etkinliği

incelendiğinde ise fizyoterapi ve cerrahinin pozitif yönde etkisi olduğu, boyunluk uygulamasının ise etkin olmadığı sonucuna ulaşmışlardır. Cerrahi uygulamanın maliyeti, hastanın günlük aktivitelere geri dönüşü ve cerrahinin komplikasyonları göz önüne alındığında cerrahi endikasyon da yoksa fizyoterapi uygulamasının öncelikli olarak düşünülmesi gerektiğini bu çalışmanın sonuçları göstermektedir.

Esenyel ve ark. (2000) myofasyal ağrı sendromunun tedavisinde boyun germe egzersizleri ile kombine edilen ultrason ve %1'lik lidokayn enjeksiyonu uygulamasının ağrıyı azaltma, eklem hareket açıklığını arttırma ve basınç algılama eşliğini arttırma yönünden benzer etkinliğe sahip olduğunu açıklamışlar ve non-invaziv bir yöntem olması nedeniyle ultrason uygulamasının avantajını belirtmişlerdir. Gam ve ark. (1998) ise yaptıkları çalışmada masaj, egzersiz ve ultrason uygulamalarını myofasyal ağrılı hastalarda kullanmışlardır. Hastalar üç tedavi grubuna ayrılmıştır. Bir gruba masaj, egzersiz ve ultrason, diğer gruba ise masaj, egzersiz ve sham ultrason tedavisi uygulanmıştır. Üçüncü grubu ise hiçbir tedavinin uygulanmadığı kontrol grubu oluşturmuştur. Sonuç olarak kontrol grubunda iyileşmenin görülmediği diğer iki tedavi grubunda iyileşmenin benzer olduğu bulunmuştur. Ultrasonun ağrı üzerinde bir etkinliğinin olmadığı, masaj ve egzersiz programının tetik noktaların sayısını ve şiddetini azalttığını düşünmüşlerdir.

Hou ve ark. (2002) ise hot pack, eklem hareket açıklığı egzersizi, spray uygulama ile birlikte germe, myofasyal germe, iskemik kompresyon, TENS ve enterferansiyel akım yöntemlerinden oluşturdukları farklı kombine tedavi uygulamalarının kullanılmasının myofasyal ağrı sendromunda erken dönemde ağrıyı azaltma ve eklem hareket açıklığını arttırma yönündeki etkinliğini karşılaştırmışlardır. Hot pack, aktif NEH hareketleri ile birlikte spreyle germe; hot pack, aktif NEH hareketleri ile birlikte spreyle germeye ilave olarak TENS; hot pack, aktif NEH hareketleri, myofasyal germeye ilave olarak enterferansiyel akımlardan oluşan üç tedavi kombinasyonunun en etkili tedavi kombinasyonları olduğunu yaptıkları randomize kontrollü çalışmada göstermişlerdir.

Günümüze kadar bu konuda yapılan çalışmaların sonuçları farklı olmakla birlikte bir fizyoterapi programında fiziksel ajanlar (sıcak ve soğuk uygulamalar, elektroterapi yöntemleri), egzersiz, masaj ve manuel terapi tedavinin olmazsa olmaz

parçaları olarak kabul edilmektedir. Yapılan bir çalışmada fizyoterapistlerin %92,6'sının aktif ve pasif yöntemleri kombine ederek servikal problemlerde kullandıkları görülmüştür (Jette ve Delito 1997).

Biz de çalışmamızda aktif ve pasif fizyoterapi uygulamalarından oluşan iki farklı kombinasyonu içeren tedavi programlarının etkinliğini inceledik. Her iki gruptaki olgulara hot pack, masaj, TENS uygulamalarını takiben egzersiz programı fizyoterapist kontrolünde yaptırıldı ve hastalara egzersizleri her gün iki kez de ev programı olarak yapmaları söylendi. Bu tedavi kombinasyonuna ilave olarak bir gruba ultrason ve diğer gruba fonoforez uygulaması yapıldı. Sonuç olarak her iki grupta da ağrı ve kas spazmı değerleri azalırken, eklem hareket açıklığı derecelerinin arttığı belirlendi. Ancak tedavi kombinasyonlarının birbirine üstün olmadığı görüldü. Bunun nedeni her iki gruba hem aktif hem de pasif tedavi yöntemlerinin aynı anda kullanılmış olması olabilir. Literatürde çalışmamızda kullandığımız tedavi protokollüne benzer bir protokolle yapılan başka bir çalışmaya rastlanmamıştır. Ancak farklı tedavi kombinasyonlarını içeren genel fizyoterapinin etkinliğini gösteren çalışmalar vardır. Moffet ve ark. (2004) yaptıkları çalışmalarında da subakut ve kronik boyun ağrısı olan hastalarda kısa dönem eğitim tedavisi ile genel fizyoterapi uygulamalarının fonksiyonel durum ve yaşam kalitesi üzerine olan etkisini karşılaştırmışlardır. 268 hastadan 129'u üç seans boyunca günlük yaşam aktivite eğitimi, davranışsal ve kognitif eğitim ve kendi kendini yönetme eğitimini kapsayan kısa dönem eğitim programına alınmıştır. 139 hasta ise genel fizyoterapi programına alınmıştır. Fizyoterapi programında ise uygulamayı yapan fizyoterapistler tarafından seçilen elektroterapi uygulamaları (enterferansiyal akımlar, ultrason, kısa dalga diatermi, TENS, rebox ve lazer), manuel terapi ve mobilizasyon (Cyriax, pasif germe, Maitland, Mckenzie, traksiyon), öneri (postür, ağır kaldırma ve yaşam tarzı), ev egzersizleri ve diğer yöntemler (akupunktur, masaj, sıcak, soğuk uygulama, boyunluk ve relaksasyon) yer almıştır. Fizyoterapistler 129 hasta için yukarıda belirtilen fizyoterapi uygulamalarından toplam 513'ünü seçerek farklı tedavi kombinasyonları oluşturmuşlardır. Ancak oluşturulan kombinasyonlar çalışmada açık olarak belirtilmemekle birlikte seçilen yöntemlerin yüzdesi incelendiğinde en fazla önerilerin (%38.4) kullanıldığı görülmektedir. Seçilen diğer uygulamalar ise sırasıyla manuel terapi ve mobilizasyon uygulamaları (%25.5), ev egzersizleri (%20.8), elektroterapi uygulamaları (%8.2) ve diğer uygulamalardır (%7.2). Sonuçlar SF-36, The Northwick Park Neck Pain Questionnaire ve Tapma Skalası ile değerlendirilmiş ve 12

aylık takip yapılmıştır. Yapılan karşılaştırmada genel fizyoterapi uygulaması kısa dönemli eğitim programından daha etkili bulunmakla birlikte kısa dönemli eğitim programını tercih eden hastalar iyileşme düzeylerinin genel fizyoterapi alan hastalardaki kadar olduğunu yorumlamışlardır. Wang ve ark. da (2003) kronik boyun ağrılı hastalarda mevcut olan semptomlara göre egzersiz, mobilizasyon, mekanik traksiyon, ve eğitimden oluşan farklı tedavi kombinasyonları oluşturularak tedavi edilen 30 hasta ile hiçbir tedavi görmeyen kronik boyun ağrısına sahip 27 hastanın servikal eklem hareket açıklıkları, ağrı değerlendirme sonuçları ve fonksiyonellikleri karşılaştırıldığında fizyoterapi tedavisinin daha etkin olduğunu saptamışlardır.

Jette ve Jette (1996) spinal bozukluğu olan 1097 hastada fizik tedavi ve sağlık geri bildirimini arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Hastaların tedavisi 141 fizyoterapist tarafından yapılmıştır. Bu hastaların %28'i kronik boyun ağrısına sahiptir. Değerlendirmede bizim de çalışmamızda kullandığımız SF-36 ve Boyun Disabilite İndeksi kullanılmıştır. Tedavide endurans egzersizleri, manipulasyon ve mobilizasyon, kuvvetlendirme egzersizleri, esneklik egzersizleri, sıcak ve soğuk uygulamaların kombinasyonları kullanılmıştır. Yapılan değerlendirmede servikal bozukluğa sahip olgularda fiziksel ve emosyonel sağlıkta kötüleşme belirlenirken, tedavi sonrasında ise fiziksel fonksiyon, sosyal fonksiyon, genel sağlık ve fonksiyonel kapasitede artış olmuştur. Sonuç olarak ise multimodal bir tedavi uygulaması önerilmiştir.

Yapılan kanıta dayalı çalışmalardan Philadelphia Paneli'nin (2001) çalışmasında kronik boyun ağrısı tedavisinde kombine tedavilerin pozitif fizyolojik etkinliğinin bazı çalışmalarla belirlendiği, ancak bu konuda klinik verilerin olmadığı veya yetersiz olduğu açıklanmıştır. Québec Task Formasyonu (1987) ise fizyoterapistlerin kas spazmını çözmek, ağrı ve inflamasyonu azaltmak, kas kuvvetini, eklem hareket açıklığını, enduransı ve fonksiyonel kapasiteyi arttırmak amacıyla fiziksel modaliteleri ve tedavi programlarını yaptıkları değerlendirmeler sonucu seçtiklerini belirtmiştir. Brithish Medical Journal (2000) nörolojik kayıp olmaksızın seyreden ve komplike olmayan boyun ağrısının tedavisinde kombine fizik tedavi uygulamalarının etkinliği ile ilgili kanıtların yetersiz olduğunu belirtmiştir.

Günümüze kadar yapılan çok sayıda çalışmada kronik boyun ağrısı tedavisinde izole olarak kullanılan fizyoterapi uygulamalarının etkinliği kombine uygulamalar ile

karşılaştırılarak incelenmiştir (David vd 1998, Chiu vd 2004, Chiu vd 2005). Chiu ve ark. (2004)'nın 145 olgu üzerinde yaptıkları randomize kontrollü çalışmada 78 olgu kontrol grubu olarak alınmıştır ve bu olgulara infraruj uygulaması yapıp hasta eğitimi verilmiştir. Tedavi grubundaki 67 olguda ise ilave olarak dinamik kas kuvvetlendirme ve derin boyun kaslarını kuvvetlendirme egzersizleri verilmiştir. 6 hafta sonra yapılan değerlendirmede ağrı, kas kuvveti ve fonksiyonel bozukluk puanları egzersiz grubunda daha iyi bulunmuştur. 6 ay sonra yapılan değerlendirmede ise egzersizin etkinliği yeterli bulunmamıştır. Diğer bir çalışmada ise 73 olguda infraruj uygulaması ve TENS uygulaması, 67 olguda infraruj ve kuvvetlendirme egzersiz programı uygulanırken, kontrol grubundaki 78 olguya sadece infraruj uygulaması yapılmıştır. Tedavi sonrası ve 6 ay sonrası değerlendirmede egzersiz grubu ve TENS grubunda ağrı puanlarının düştüğü, fonksiyonellik ve kas kuvvetindeki artmanın daha fazla olduğu görülmüştür (Chiu vd 2005). David ve ark. (1998) kronik boyun ağrısının tedavisinde akupunktur ve fizyoterapi uygulamalarının etkinliğini karşılaştırmak için 70 olguyu randomize olarak ikiye ayırmışlardır. Bir gruba 6 seans akupunktur uygulaması yapılmış, diğer gruba da 6 seans standart lokalize mobilizasyon teknikleri (Maitland rotasyonu, postero-anterior osilasyon hareketi ve longitudinal traksiyon) uygulanmıştır. Tedavi haftada bir kez uygulanmıştır. Tedavi öncesi, tedavi sonrası ve 6 ay sonra değerlendirme yapılmıştır. Ağrı görsel analog skalası ile, fonksiyonel kapasite The Northwick Park Neck Pain Questionnaire ile, yaşam kalitesi General Health Questionnaire ile değerlendirilmiştir. Servikal bölge eklem hareket açıklığı gonyometre ile ölçülmüştür. Sonuç olarak her iki uygulamanın da boyun ağrısının tedavisinde etkin olduğu, ancak birbirlerine üstünlüklerinin olmadığı belirtilmiştir. Ağrı puanları çok yüksek olan hastalarda akupunktur tedavisinin öncelikli olarak tercih edilebileceği ve fizyoterapi uygulamasının maliyetinin düşük olmasının göz ardı edilmemesi gerektiği vurgulanmıştır.

Hoving ve ark. (2002) 183 hastada yaptıkları randomize kontrollü çalışmada üç farklı tedavi programının etkinliğini incelemişlerdir. Spesifik mobilizasyon tekniklerini içeren manuel terapi programı uygulanan olgular 1. grubu; aktif germe, postür, kuvvetlendirme, relaksasyon ve fonksiyonel egzersizleri içeren manuel traksiyon ve germe, masaj, sıcak uygulama veya enterferansiyel akımlarla desteklenen fizyoterapi programına alınan olgular 2. grubu; ilaç kullanımı ve hasta eğitimini (psikososyal konular, ergonomi, ev egzersiz proramı, ısı uygulaması) içeren genel bakım verilen

olgular ise 3. grubu oluşturmuştur. Değerlendirmede iyileşme 6 soru ile, spinal mobilizasyon, palpasyon ve ağrı değerlendirme fiziksel disfonksiyon olarak görsel analog skalası ile, fonksiyonel durum Boyun Disabilite İndeksi ile, eklem hareket açıklığı Cybex elektronik dijital inklinometre ile, yaşam kalitesi Euro Quality of Life Scale ile değerlendirilmiştir. Çalışmanın sonucunda manuel terapinin fizyoterapiye göre, fizyoterapinin de genel bakıma göre daha iyi puanlar kaydettiği belirtilirken, istatistiksel olarak aralarında anlamlı farklılık bulunmamıştır.

Kanıtı dayalı çok sayıda çalışmada tek başına elektroterapi modalitelerinin ve diğer fizyoterapi yaklaşımlarının uygulanmasının sonuçları tartışılmaktadır. Tan ve Nordin (1992) servikal disk bozukluklarının tedavisinde hasta eğitiminin etkinliğini belirtirken, fizyoterapistlerin kullanmayı tercih ettikleri fiziksel ajanların bilimsel olarak desteklenmesi gerektiğini vurgulamışlardır. Philadelphia Paneli (2001) kronik boyun ağrısının tedavisinde masaj, termoterapi, elektrik stimülasyonu, EMG biofeedback, TENS, terapatik ultrason, terapatik egzersiz çalışmalarını incelemişlerdir. Terapatik egzersizler servikal ağrı üzerinde etkin bulunurken, diğer uygulamalarla ilgili kanıtı dayalı yeterli veri bulunamamıştır. Aker ve ark. (1996) meta- analiz çalışmalarında konservatif uygulamaların kompleks bir konu olduğunu vurgulamışlardır. Uygulamaların ise ampirik olarak seçildiği belirtilmiştir. Kas iskelet sistemi hastalıklarında en iyi tedavi yaklaşımı olarak görülen aktif egzersiz, traksiyon, TENS ve ultrasonun kliniklerde çok sık kullanıldığını ve bu yöntemlerin çalışmalarla yeteri kadar desteklenmemiş olduğunu açıklamışlardır. Douglass ve ark. (2004) ve Nadler (2004) de kronik boyun ağrısının tedavisinde fizyoterapi uygulaması kullanılmasını önermektedir. Fizyoterapi uygulamaları kapsamında yer alan egzersiz programı, günlük aktiviteye erken dönüş, manipulasyon mobilizasyon, elektromanyetik alan tedavisi için yeterli kanıt olduğunu açıklamışlardır. Ancak termoterapi, TENS, ultrason, immobilizasyon, traksiyon, akupunktur uygulamalarının tek başına uygulanması ile oluşan etkinlik için kanıtı dayalı yeterli çalışma olmadığını belirtmişlerdir. Tüm bu sonuçlara rağmen Rakel ve Barr (2003) çalışmalarla elde edilen sonuçlar kısıtlı olsa bile kronik ağrının tedavisinde elektroterapi ajanların etkin olduğunu gösteren çalışmalar olduğunu vurgulamışlardır. Önemli olanın doğru modaliteyi seçmek olduğunu ve tedavilerin etkinliğini değerlendirirken depresyon, anksiyete, dikkat bozukluğu gibi hastalara ait psikolojik özelliklerin de dikkate alınması gerektiğini belirtmişlerdir. Çalışmamızda da hastalık sonrası iyileşmeyi sağlayacak 5 faktörün belirlenmesinin istendiği

değerlendirmede “Olumlu düşünmek, iyimserlik, pozitif düşünce”, “Manevi ve dini inançlardan güç almak”, “Hastalık ve tedavi ile ilgili sorumluluk alabilmek”, “Durumu kabullenmek ve ileriye dönük hareket etmek” gibi faktörlerin daha çok seçildiği görüldü. Bu durum iyileşme üzerinde psikososyal durumun etkinliğini göstermektedir.

Bu çalışmanın ikinci amacı kombine tedavi yaklaşımları ile birlikte uygulanan fonoforez ve ultrasonun etkisini karşılaştırmaktır. Terapatik ultrason en sık kullanılan ve en geniş kullanım alanına sahip elektrofiziksel ajanlardan biridir. Kliniklerde 60 yıldır kullanılmasına rağmen ultrasonun ağrı, kas iskelet sistemi yaralanmaları ve yumuşak doku lezyonlarının tedavisinde etkinliği ile ilgili tartışmalar devam etmektedir. Robertson ve Baker (2001) ultrasonun aktif ve placebo olarak tek başına veya başka modalitlerle kullanıldığı 35 randomize kontrollü çalışmayı incelemiştir. Metodolojik kriterlerine uyan 10 çalışmadan 2 çalışma ultrasonun placebo ultrasona göre üstün olduğunu söylerken, 8 çalışma bir farklılık olmadığını göstermiştir. Ancak ultrasonun üstünlüğü ile ilgili kanıt az bulunmuştur. Bu durum ise şöyle açıklanmaktadır; incelenen çalışmalarda geniş bir hastalık grubu tedavi edilmiştir ve tedavide kullanılan dozajlar değişiklik göstermektedir.

Gürsel ve ark (2004) ultrasonun yumuşak doku problemlerinin tedavisinde etkinliğini saptamak için yaptıkları randomize plasebo kontrollü çalışmada omzunda periartiküler yumuşak doku problemi olan 33 olgudan 17'sine 1MHz frekansta 1.5 watt/cm² siddette 10 dakika ultrason uygulaması, 1:6 oranında kesikli olarak uygulamışlardır. Yüzeysel ısıtıcı olarak hotpack uygulaması (60 °C) 10 dakika süreyle uygulanmıştır. 15 dakika süreyle de enterferansiyel akımlar kullanılmıştır. Egzersizler 15-30 dakika süreyle uygulanmıştır. Plasebo grubunda ise ultrason uygulaması sırasında cihaz kapalı konuma getirilmiştir. 15 seans uygulama yapılmıştır ve tedavi sonrasında ağrı, eklem hareket açıklığı, günlük yaşam aktiviteleri değerlendirmesi ve fonksiyonel değerlendirme yapılmıştır. İki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık oluşmamıştır. Yazarlar bu sonucu ultrasonun etkisini diğer uygulamaların maskeleymesi ile açıklamışlardır. Uygulamalarda bir standardizasyon olmamasının sonuçları etkileyebileceğini belirtmişlerdir.

Ultrasonla ilgili yapılan çalışmalar da bir kontrol grubu olmalıdır. Bir uygulamanın etkinliğine bakılırken plasebo grubu olmalıdır. Uygulama yapan

fizyoterapistlerin ve hastaların körlüğü diğer önemli ve kompleks bir durumdur. Bunun yanında uygulamanın hızı, anatomik lokalizasyonu ve başlığın teması sonucu oluşan ısının da uygulamanın başarısının etkileyeceğini düşünmek gerekmektedir. (Robertson ve Baker 2001). Ultrason cihazlarının kalibrasyonları da uygulamanın başarısını etkileyebilen önemli bir faktördür. Çünkü terapatik ultrasonun fizyolojik etkileri uygulamanın süresine ve dozajına bağlıdır. Uygulanmak istenen dozaj ile ultrasonun verdiği dozaj uyuşmalıdır. Bu durum ultrasonun etkinliği ile ilgili şüpheleri açıklamaktadır (Robertson ve Baker 2001, Artho vd 2002).

Speed (2001) araştırmaların doğru dizayn edilmemesi ve teknik faktörlerin yanında ultrasonun dozajını belirlemede frekans, dalga boyu, akım şiddeti, ultrason başlığının etkinliği, kesikli veya düz uygulanması, yarı değer kalınlık, dokunun özelliği, başlığın hareketi ve uygulama açısı, uygulama süresi ve hangi sıklıkta uygulandığı gibi faktörlerin etkileri ultrason uygulamasının başarısını etkileyeceğini belirtmektedir. Bunun yanında mevcut patolojinin şiddeti, akut veya kronik oluşu, tanının doğru konabilmesi de tedaviyi etkileyebilmektedir. Bazı faktörler kontrol altına alınamamaktadır. Dokunun özelliğine göre ultrason dalgalarının geçişinin zorlaşması bu duruma verilebilecek bir örnektir.

Ultrasonun termal ve non-termal etkileri yanında santral etkileri de göz önünde bulundurulurken fantom ağrısı ve santral ağrı gibi nöropatik ağrıların tedavisinde kullanımının yeni bir yaklaşım olacağı düşünülmektedir. Ultrasonun etki mekanizmaları çözüldükçe kombine tedaviler uygulayarak ultrasonun sadece ağrı tedavisinde değil fonksiyonel kapasiteyi arttırmada da etkili olduğu araştırma konusudur (Hsieh 2006). Çalışmamızda ultasonu da kapsayan kombine tedavi programı sonrasında hastaların fonksiyonel kapasitesinde artış oluştuğunu gördük.

Fonoforez ultrasonun ilaçların emilimini hızlandırmak amacıyla kullanılmasıdır. Yapılan kontrollü çalışmalarda 1-3 MHz frekansta ve 1-2 Watt/cm² akım şiddetinde 5-10 dakika, kesikli veya düz olarak uygulanan fonoforezin etkinliğinin olmadığı veya çok az etkin olduğu görülmüştür (Machet ve Boucaud 2002). Fakat hayvanlar üzerinde yapılan uygulama sonrasında oluşan biyolojik etkilerinin kabul edilebilir olduğu gözlenmiştir (Machet ve Boucaud 2002, Hsieh 2006).

Ultrasonun termal, kavitasyonel ve non-termal etkilerinin ilaç absorpsiyonuna karşı koyan deri direncini nasıl etkilediğini saptamak için yapılan derleme çalışmada ultrasonun perkütanöz absorpsiyonu arttırdığı yönünde şüphe olmadığı belirtilmiştir. Ultrasonun dozajı ile transdermal iletim arasında bir ilişki vardır. Bunun yanında ilacın akışkanlığı veya içinde çözülmüş gaz moleküllerinin içeriğine bağlıdır. İlaçların deri yoluyla verilebilmesi oral yoldan alındığında ortaya çıkacak karaciğer ve sindirim sistemi üzerindeki olumsuz etkilerin görülmemesi ve sağladığı stabil plazma seviyesi avantajlarıdır. Non-invaziv bir yöntem olması da bir diğer avantajdır (Machet ve Boucaud 2002).

Yapılan bir çalışmada decadron (dexamethasone sodium phosphate) fonoforez uygulaması sonrası serum dexamethason düzeyini incelemek için 40 sağlıklı birey eşit olarak 4 gruba ayrılmıştır. Uygulama önkola 1 MHz frekansta, 1 watt/cm² 10 dakika şeklinde yapılmıştır. 1. grupta uygulama ultrason jeli ile yapılırken, ikinci grupta sham ultrason uygulanmıştır. 3. gruba decadron ile karıştırılan jel uygulanırken cihaz kapalı konuma getirilmiştir. 4. grupta ise decadron ile karıştırılan jel ile düz ultrason uygulaması yapılmıştır. Dexamethason düzeyleri tedaviden önce, sonra, 15 dakika ve 30 dakika sonra ölçülmüştür. Sonuç olarak ise fonoforez uygulamasının serum dexamethasone düzeylerini etkilemediği görülmüştür. Araştırmacılar daha efektif bir çalışma için biyopsi ve dexamethason'un başka bir formunun kullanılmasını önermişlerdir (Darrow vd 1999).

Penderghest ve ark. (1998) yaptıkları çalışmada semptomatik tendinit tedavisinde dexamethason-lidokayn ile yapılan fonoforez uygulamasının etkinliğini belirlemek için 24 olguyu randomize olarak ikiye ayırıp bir gruba kriyoterapi, germe ve kuvvetlendirme egzersizi ve ultrasondan oluşan bir tedavi programı uygulamışlardır. Diğer gruba ise ultrason yerine dexamethason-lidokayn ile fonoforez tedavisi ve ilk gruba uygulanan yöntemleri kullanmışlardır. 5 seans süren tedavide ultrason ve fonoforez 3 MHz frekansta, 1 watt/cm² % 20 kesikli olarak 5 dakika uygulanmıştır. Uygulamaya fonoforez ve ultrasonla başlanmış ve uygulamadan 1 dakika sonra görsel analog skalasına göre ağrı durumları ve tendon hassasiyetleri özel probu olan bir ölçek ile değerlendirilmiştir. Egzersizden sonra 15 dakika cold pack uygulaması yapılmıştır. Uygulamadan 10 dakika sonra tekrar ölçüm yapılmıştır. Sonuçta her iki grupta benzer şekilde ağrı ve hassasiyet azalmıştır. Kozanoğlu ve ark.' da (2003) fonoforez ve ultrason

uygulamasının etkinliğini karşılaştırmak amacıyla dizde osteoartrit tanısı olan 60 olgudan 30 olguya 1MHz frekansta 1 watt/cm² akım şiddetinde 5 dakika ultrason jeli ile uygulama yapmışlar, 30 olguya ise % 5 ibuprofen içeren krem ile fonoforez uygulamışlardır. Tedavi öncesinde ve 10 seanslık tedavi sonrasında WOMAC (Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index), istirahat ve aktivite ağrısı, diz eklem hareket açıklığı değerlendirilmesi ve tedavinin etkinliği ile hasta görüşlerini değerlendirmişlerdir. Senaslar süresince hastalara analjezik kullanılmaması söylenmiştir. Her iki grupta da tedaviye 20 dakika hot pack uygulaması ile başlanmıştır. Tedavi sonrası yapılan değerlendirmeler sonucu her iki uygulamanın da etkin olduğu, ibuprofen ile yapılan fonoforez uygulamasının ultrason uygulamasına bir üstünlüğü olmadığı görülmüştür. Bizim çalışmamızın sonuçları bu iki çalışmayla paralellik göstermektedir.

Çalışmamızda ikinci hipotezimiz kombine fizyoterapi uygulamaları kapsamında uygulanan fonoforez uygulanan hastalardaki sonuçların ultrason uygulanan hastalardan daha iyi olacağı idi. Ancak sonuçlarımız kurduğumuz hipotezin yanlış olduğunu gösterdi. Bunun nedeninin çalışmamızda kullanılan aktif ve pasif tedavi yaklaşımlarını içeren kombine tedavi programının fonoforez ve ultrasonun etkisini perdelemesi olabilir. Bu nedenle daha az sayıda tedavi yaklaşımını kapsayan standardize edilmiş programların etkinliğinin araştırılmasının gerektiği düşünülmektedir.

Yapılan çalışmalara göre tedavide aktif ve pasif fizyoterapi uygulamaları birlikte kullanılmalıdır. Tedavi programı ilerlerken hastanın iyileşme süreci göz önünde bulundurularak pasif yöntemler azaltılıp aktif yöntemler artırılmalıdır (Jette ve Jette 1996, Jette ve Delito 1997, Robertson ve Baker 2001, Artho vd 2002, Rakel ve Barr 2003).

Tedavinin başarısını patolojinin şiddeti, olguların yaşı, eğitimi, emosyonel durumları gibi kişisel faktörlerin etkileyebileceği unutulmamalıdır. Bunun yanında kullanılan fiziksel ajanların uygulama biçimleri, dozajları, uygulama süreleri ve kullanılan cihazların özelliklerinin de tedavinin sonuçlarını etkilediği görülmektedir. Bu nedenle egzersiz ve hasta eğitimi tedavinin en önemli parçaları olmakla birlikte ısı uygulamaları ve fiziksel ajanlarla desteklenmesi gerektiği belirtilmektedir (Jette ve Jette

1996, Jette ve Delito 1997, Robertson ve Baker 2001, Artho vd 2002, Rakel ve Barr 2003).

6. SONUÇ

Çalışmamızda tedavi gruplarından ultrason grubuna hotpack, TENS, klasik bölgesel masaj, egzersiz programı, hasta eğitimi ve ultrason uygulamalarından oluşan fizyoterapi uygulamalarının kombinasyonu uygulanırken, diğer grupta farklı olarak % 5'lik lidokayn ile fonoforez uygulaması yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar her iki tedavi grubunda da ağrı ve kas spazmının azaldığını, eklem hareket açıklığı, yaşam kalitesi ve fonksiyonel kapasitenin arttığını göstermiştir. Tedaviye alınan olguların tedavinin etkinliği ile ilgili görüşleri de pozitif yönde değişmiştir. Sonuç olarak kombine fizyoterapi uygulaması kronik boyun ağrısının tedavisinde etkin bulunmuştur. Ancak fonoforez uygulamasının ultrason uygulamasına bir üstünlüğünün olmadığı saptanmıştır.

Türkiye'de ve dünyada boyun ağrılarının tedavisinde kombine fizyoterapi programları yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu çalışmanın sonuçları da kombine tedavi yaklaşımlarının etkisini göstermiştir. Bu bağlamda fonoforez ve ultrason uygulamalarının da boyun ağrılarındaki etkisinin izole olarak değerlendirilmesi için ileri çalışmalar yapılmalıdır.

KAYNAKLAR

- Aker, P.D., Gross, A.R., Goldsmith, C.H., Peloso, P., (1996) Conservative management of mechanical neck pain: systematic overview and meta-analysis. *BMJ*, 313:1291-1296.
- Akgüder, A., (2000) Boyun ağrısı nedenleri. *Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi* Boyun Ağrısı Özel Sayısı, 3:21-28.
- Alıcı, E., (1991) Omurga Hastalıkları ve Deformiteleri, 0909.YK.89.006.063, T.C. *Dokuz Eylül Üniversitesi Yayınları*, İzmir, 527s.
- Amer, K., Rathkolb, O. (1990) Physical therapy in occipital headaches. *Manuel Medizin*, 28(4): 65-68.
- Artho, P.A., Thyne, J.G., Warring, B.P., Willis, C.P., Brismèe, J.M., Latman, N.S., (2002) A calibration study of Therapeutic ultrasound units. *Physical Therapy*, 82(3):257-263.
- Baltacı, G., Tunay Bayrakçı, V., Tuncer, A., Ergun, N., (2003) Spor Yaralanmalarında Egzersiz Tedavisi, ISBN 975-6674-10-5, *Alp Yayınları*, Ankara, 382s.
- Biçer, A., Yazıcı, A., Camdeviren, H., Erdoğan, C., (2004) Assessment of pain and disability in patients with chronic neck pain: reliability and construct validity of the Turkish version of the neck pain and disability scale. *Disability and Rehabilitation*, 26(16):959-962.
- Braddom, R.L., Buschbacher, R.M., Dumitru, D., Johnson, E.W., Matthews, D., Sinaki, M., (2000) Physical Medicine and Rehabilitation, ISBN 0-7216-8076-3, Braddom, R.L., *W.B. Saunders Company*, USA, 1435s.
- British Medical Journal (2000) Clinical evidence: a compendium of the best available evidence for effective health care. *BMJ Publishing Group*, Issue 4.
- Bronfort, G., Evans, R., Nelson, B., Aker, P.D., Goldsmith, C.H., Vernon, H., (2001) A randomized clinical trial of exercise and spinal manipulation for patients with chronic neck pain. *Spine*, 26(7):788-797.
- Cagnie, B., Vinck, E., Rimbaut, S., Vanderstraeten, G., (2003) Phonophoresis versus topical application of ketoprofen: comparison between tissue and plasma levels. *Physical Therapy*, 83:701-712.
- Chandran, P., Sluka, K.A., (2003) Development of opioid tolerance with repeated transcutaneous electrical nerve stimulation administration. *Pain*, 102(1-2):195-201.
- Chiu, T.T., Hui-Chan, C.W., Chein, G., (2005) A randomized clinical trial of TENS and exercises for patients with chronic neck pain. *Clin Rehabil*, 19(8):850-60.
- Chiu, T.T.W., Lam, T., Hedley, A.J., (2004) A randomized controlled trial on the efficacy of exercise for patients with chronic neck pain. *Spine*, 30(1):E1-E7.
- Czerwińska, M.R., (2006) Antinociceptive effect of lidocaine in rats. *Pharmacological Reports*, 58:961-965.
- Çetinkaya, F.B., (2005) Lomber Disk Hernili Hastalarda Egzersiz ve Elektrik Stimulasyonunun Etkinliği. Uzmanlık Tezi, İstanbul, 84s.

- Çimen, A., (1995) *Anatomi*, ISBN 975-564-023-1, **Uludağ Üniversitesi Güçlendirme Vakfı Yayınları**, Bursa, 768s.
- Darrow, H., Schulthies, S., Draper, D., Ricard, M., Measom, R.N., (1999) Serum dexamethasone levels after decadron phonophoresis. *Journal of Athletic Training*, 34(4):338-341.
- David, J., Modi, S., Aluko, A.A., Robertshaw, C., Farebrther, J., (1998) Chronic neck pain: A comparison of acupuncture treatment and physiotherapy. *British Journal of Rheumatology*, 37:1118-1122.
- Delisa, J.A., Gans, B.M., Bochenek, W.L., Currie, D.M., Geiringer, S.R., Gerber, L.H., Leonard, J.A., Mcphee, M.C., Pease, W.S., Walsh, N.E., (1998) *Rehabilitation Medicine Principles and Practice*, ISBN 0-7817-1015-4, **Lippincott Williams & Wilkins**, USA, 1822s.
- Doğanavşargil, E., Gümüşdiş, G., Akkoç, N., Aksu, K., Altan, G.Ö., Aydoğdu, S., Çallı, İ., Ergüler, S., Işık, A., İnal, V., Kabakçı, T., Kabasakal, Y., Keser, G., Kirazlı, Y., Koçanoğulları, H., Kokuludağ, A., Oksel, F., Önen, F., Özkılıç, H., Öztürk, C., Sebik, F., Sur, H., Terzioğlu, E., Üstün, E.E., Vardarlı, E., (1999) *Klinik Romatoloji*, ISBN 975-483-397-4, Doğanavşargil, E., Gümüşdiş, G., **Deniz Matbaası**, İstanbul, 633s.
- Douglass, A.B., Bope, E.T., (2004) Evaluation and treatment of posterior neck pain in family practice. *J Am Board Fam Pract*, 17:13-22.
- Dziedzic, K., Hill, J., Lewis, M., Sim, J., Daniels, J., Hay, E.M., (2005) Effectiveness of manuel therapy or pulsed shortwave diathermy in addition to advice and exercises for neck disorders: A pragmatic randomized controlled trial in physical therapy clinics. *Arthritis care & Researches*, 53(2): 214-222.
- Ergun, N., Baltacı, G., (1997) *Spor Yaralanmalarında Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Yöntemleri*, ISBN 975-94738-0-1, **Ofset Fotomat**, Ankara, 310s.
- Erol, S., K., (1990) *Ortopedi ve Travmatolojide Kliniğe Giriş*, 0909.DK.89.007.064, T.C. Dokuz Eylül Üniversitesi Yayınları, İzmir, 280s.
- Esenyel, M., Caglar, N., Aldemir, T., (2000) Treatment of myofascial pain. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 79(1):48-52.
- Feril, L.B., Kondo, T., (2004) Biological effects of low intensity ultrasound: The mechanism involved, and its implications on therapy and biosafety of ultrasound. *J. Radiat. Res.*, 45:479-489.
- Gam, A.N., Warming, S., Larsen, L.H., Jensen, B., Høydalsmo, O., Allon, I., Andersen, B., Gøtzsche, N.E., Petersen, M., Mathiesen, B., (1998) Treatment of myofascial trigger-points with ultrasound combined with massage and exercise – randomised controlled trial. *Pain*, 77:73-79.
- Gilron, I., Watson, P.N., Cahill, C.M., Moulin, D.E., (2006) Neuropathic pain: a practical guide for clinician. *CMAJ*, 175(3):265-275.
- Goh, H., K., (2004) Non-traumatic acut paraplegia caused by cervical disc herniation in a patient with sleep apnea. *Singapore Med J.*, 45(5):235-238.
- Gross, A.R., Kay, T., Hondras, M., Goldsmith, C., Hanies, T., Peloso, P., Kennedy, C., Hoving, J., (2002) Manuel therapy for mechanical for neck disorders: a systematic review. *Manuel Therapy*, 7(3):131-149.
- Har-El, R.B., (2000) Influence of neck exercises, combined with either the chace technique of dance therapy or aerobic training on pain perception , mood state and cervical range of motion of adults with chronic mechanical neck pain, *Doktora Tezi*, New York, 144s.
- Holte, K.A., Westgaard, R.H., (2000) Psychosocial risk factors for shoulder and neck pain among women in service occupations. *Nordiska Ergonomisälskapet*, 129-132.

- Hou, C.R., Tsai, L.C., Cheng, K.F., Chung, K.C., Hong, C.Z., (2002) Immediate effects of various physical therapeutic modalities on cervical myofascial pain and trigger-point sensitivity. *Arch Phys Med Rehabil*, 83(10):1406-1414.
- Hoving, J.L., Koes, B.W., Vet, H.C.W., Van der Windt, D.A.W.M, Assendelft, W.J.J., Van Mameren, H., Devillé, W.L.J.M., Pool, J.J.M., Scholten, R.J.P.M., Bouter, L.,M., (2002) Manuel therapy, physical therapy, or continued care by a general practitioner for patients with neck pain. *Annals of Internal Medicine*, 136:713-722
- Hsieh, Y.L., (2006) Effects of ultrasound and diclofenac phonophoresis on inflammatory pain relief: Suppression of inducible nitric oxide synthase in arthritic rats. *Physical Therapy*, 86(1):39-49.
- <http://www.fpnotebook.com> *Family practice notebook for physician*, 18.11.2005
- <http://www.necksurgery.com/anatomy.html>, 16.11.2005
- [http://www.spineuniverse.com/.../article 4021.html](http://www.spineuniverse.com/.../article%204021.html), 15.11.2005
- Irnich, D., Behrens, N., Molzen, H., Köning, A., Gleditsch, J., Krauss, M., Natalis, M., Senn, E., Beyer, A., Schöps, P., (2001) Randomised trial of acupuncture compared with conventional massage and 'sham' laser acupuncture for treatment of chronic neck pain. *BMJ*, 322(7302):1574-1578.
- Jette, A.M., Delito, A., (1997) Physical therapy treatment choices for musculoskeletal impairments. *Physical Therapy*, 77(2):145-154.
- Jette, D.U., Jette, A.M., (1996) Physical therapy and health outcomes in patients with spinal impairments. *Physical Therapy*, 76(9):930-945.
- Jordan, A., Bendix, T., Nielsen, H., (1998) Intensive training, physiotherapy, or manipulation for patients with chronic neck pain: a prospective single-blind randomized clinical trial. *Spine*, 23(3):311-319.
- Karaarslan, Y., Akgün, K., Akkuş, S., Altınok, D., Apras, Ş., Aydeniz, A., Çobankara, V., Ertenli, İ., Göker, B., Güler, M., Yazıcı, H., Karataş, M., Kart, H., Keser, G., Kiraz, S., Koyuncu, H., Kuru, Ö., Özbek, S., Özerbil, Ö., Sözüay, S., Tandoğan, R., Yücel, E., Yüzbaşıoğlu, N., (2000) Osteoartrit, ISBN 975-8508-00-8, Karaarslan, Y., *MD Yayıncılık*, Ankara, 243s.
- Kayıhan, H., Dolunay, N., (1992) Isı Işık Su, *Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi Rehabilitasyon Yüksek Okulu Yayınları* 8, Ankara, 285s.
- Koçyiğit, H., Aydemir, Ö., Fisek, G., (1999) Kısa Form-36 (KF-36)'nın Türkçe versiyonunun güvenilirliği ve geçerliliği. *İlaç ve Tedavi Dergisi*, 12:102-106.
- Kozanoğlu, E., Basaran, S., Güzel, R., Uysal, F.G., (2003) Short term efficacy of ibuprofen phonophoresis versus continuous ultrasound therapy in knee osteoarthritis. *Swiss Med Wkly.*, 133:333-338.
- Kroeling, P., Gross, A., Houghton, P.E., (2005) Electrotherapy for neck disorders. *Cochrane Database Syst Rev.*, 18(2):CD004251.
- Kurtaiş Gürsel, Y., Ulus, Y., Bilgiç, A., Dinçer, G., van der Heijden, G.J.M.G., (2004) Adding ultrason in the management of soft tissue disorders of the shoulder: A randomized placebo-controlled trial. *Physical Therapy*, 84(4):336-343.
- Leak, A.M., Cooper, J., Dyer, S., Williams, K.A., Turner-Stokes, L., Frank, A.O., (1994) The Nortwick Park Neck Pain Questionnaire, devised to measure neck pain and disability. *British Journal of Rheumatology*, 33:469-474.
- Machet, L., Boucaud, A., (2002) Phonophoresis: Efficiency, mechanisms and skin tolerance. *International Journal of Pharmaceutics*, 243:1-15.
- Manchikanti, L., (1999) Neural blockade in cervical pain syndromes. *Pain Physician*, 2(3):65-84.
- Manchikanti, L., Singh, V., Rivera, J., Pampati, V., (2002) Prevalence of cervical facet joint pain in chronic neck pain. *Pain Physician*, 5(3):243-249.

- Merrick, M.A., (2000) Does phonophoresis work.. *Athletic Therapy Today*, 5(1):46-47.
- Moffat, M., Vickery S., (2000) Book of Body Maintenance and Repair, ISBN 0-8050-5571-1, *Round Stone*, USA, 288s.
- Moffet, J.A.K., Jackson, D.A., Richmond, S., Hahn, S., Coulton, S., Farrin, A., Manca, A., Torgerson, D.J., (2005) Randomised trial of a brief physiotherapy intervention compared with usual physiotherapy for neck pain patients: outcomes and patients' preference. *BMJ*, 330:75-80.
- Moncarz, A.S., (2004) Facilitation of physiotherapy for patients suffering from myalgia using Botulinum toxin type A., *Uzmanlık Tezi*, Kanada, 174s.
- Nadler, S.F., (2004) Nonpharmacological management of pain. *JAOA*, 104(11):6-12.
- O'Sullivan, S.B., Schmitz, T.J., (2001) Physical Rehabilitation Assessment and Treatment, ISBN 0-8096-0533-1, *Davis Company*, USA, 1152s.
- Otman, A.S., Demirel, H., Sade, A., (1998) Tedavi Hareketlerinde Temel Değerlendirme Prensipleri, ISBN-975-96273-1-0, *Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu Yayınları*, Ankara, 136s.
- Özcan, E., Berker, E., Ketenci, A., Kırış, T., Müslümanoğlu, L., Özyalçın, S., Rozanes, İ., Sencer, S., Şar, C., Turantan, İ., Yücel, B., (2002) Bel Ağrısı Tanı ve Tedavi, ISBN 975-420-204-4 Özcan, E., Ketenci, A., *Nobel Kitabevi*, İstanbul, 351s.
- Özfidan, E., (2002) Mekanik kaynaklı kronik bel ağrılı hastalarda TENS modaliteleri ve PENS tedavisinin etkinliği, Uzmanlık Tezi, *Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi*, Denizli, 92s.
- Peeters, G.G.M., Verhagen, A.P., Bie, R.A., Oostendorp, R.A.B., (2001) The efficacy of conservative treatment in patients with whiplash injury. *Spine*, 26:64-73.
- Penderghest, C.E., Kimura, I.F., Gulick, D.T., (1998) Double-blind clinical efficacy study of pulsed phonophoresis on perceived pain associated with symptomatic tendinitis. *Journal of Sport Rehabilitation*, 7:9-19.
- Persson, L.C., Carlsson, C.A., Carlsson, J.Y., (1997) Long-lasting cervical radicular pain managed with surgery, physiotherapy or a cervical collar. A prospective, randomized study. *Spine*, 22(7):751-758.
- Persson, L.C., Lilja, A., (2001) Pain, coping emotional state and physical function in patients with chronic radicular neck pain. A comparison between patients treated with surgery, physiotherapy or neck collar-a blinded, prospective randomized study. *Disability and Rehabilitation*, 23(8):325-335.
- Pesco, M.S., Chosa, E., Tajima, N., (2006) Comparative study of hand on therapy with active exercises vs education with active exercises for the management of upper back pain. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 29(3):228-235.
- Philadelphia Panel, (2001) Philadelphia panel evidence-based clinical practice guidelines on selected rehabilitation interventions for neck pain. *Physical Therapy*, 81(10):1701-1717.
- Pool, J.J., Ostelo, R.W., Koke, A.J., Bouter, L.M., de Vet, H.C., (2005) Comparison of the effectiveness of a behavioural graded activity program and manual therapy in patients with sub-acute neck pain: Design of a randomized clinical trial. *Manual Therapy*, 24.
- Provinciali, L., Baroni, M., Illimunati, L., Ceravolo, M.G., (1996) Multimodal treatment to prevent the late whiplash syndrome. *Scandinavian Journal of Rehabilitation Medicine*, 28:105-111.
- Québec Task Force, (1987) Québec Task Force on Spinal Disorders. Scientific approach to the assessment and management of activity-related spinal disorders: a monograph for clinicians. *Spine*, 12:51-59.

- Rakel, B., Barr, J.O., (2003) Physical modalities in chronic pain management. *Nurs Clin North Am*, 38(3):477-494.
- Robertson, V.J., Baker, K.G., (2001) A review of therapeutic ultrasound: effectiveness studies. *Physical Therapy*, 81(7):1339-1350.
- Rosenfeld, M.E., Gunnarson, R., Borenstein, P., Cassidy, J.D., (2000) Early intervention in whiplash-associated disorders: A comparison of two treatment protocols. *Spine*, 25(14):1782-1787.
- Sancak, B., Akşit D., Cumhuri, M., İlgi, S., Kural, E., Taner, D., Taşçıoğlu, B., Başar R., Yener, N., Önderoğlu, S., Tuncel, M., Durgun, B., Çelik, H.H., Atasever, A., Sargon, M.F., Sürücü, H.S., Erbil, K.M., Özkul, E., Aldur, M.M., (1999) Fonksiyonel Anatomi Baş-Boyun ve İç Organlar, ISBN 975-7064-14-9, Sancak, B., Cumhuri, M., *Metu Press*, Ankara, 376s.
- Sarı, H., Tüzün, Ş., Akgün, K., Eryavuz, M., Akırmak, Ü., Koyuncu, H., Karamehmetoğlu, Ş.S., Ünalın, H., (2002) Hareket Sistemi Hastalıklarında Fiziksel Tıp Yöntemleri, ISBN, Sarı, H., Tüzün, Ş., Akgün, K., *Nobel Tıp Kitabevleri*, İstanbul, 182s.
- Saring –Bahat, H., (2003) Evidence for exercises therapy in mechanical neck disorders. *Manuel Therapy*, 8(1):10-20.
- Saturno, P.J., Medina, F., Valera, F., Montilla, J., Escolar, P., Gascón, J.J., (2003) Validity and reliability of guidelines for neck pain treatment in primary health care. A nationwide empirical analysis in Spain. *International Journal of Quality of Health Care*, 15(6):487-493.
- Siva, A., Hancı, M., Akarımak, Ü., Aksoy, C., Albayram, S., Baslo, M., Bilsel, N., Bozkuş, H., Doksat, K., Erdine, S., Ertaş, M., Göksan, B., Özgüroğlu, M., Pekel, A.F., Saip, S., Şahin, R., Şenocak, D., Kendiroğlu, G., Yalçınkaya, C., Yazar, S.A., (2002) Baş, Boyun, Bel Ağrıları, 975-8371-33-9, Siva, A., Hancı, M., İ.Ü. *Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Sürekli Tıp Etkinlikleri Sempozyum Dizisi No:30*, İstanbul, 239s.
- Sluka, K.A., Judge, M., McColley, M.M., Reveiz, P.M., Taylor, B.M., (2000) Low frequency TENS is less effective than high frequency TENS at reducing inflammation-induced hyperalgesia in morphine-tolerant rats. *Eur J Pain*, 4(2):185-193.
- Speed, C.A., (2001) Therapeutic ultrasound in soft tissue lesions. *Rheumatology*, 40:1331-1336.
- Sümbüloğlu, V., Sümbüloğlu K., (2004) Sağlık Bilimlerinde Araştırma Yöntemleri, *Hatipoğlu*, Ankara, 196s.
- Tan, J.C., Nordin, M., (1992) Role of physical therapy in the treatment of cervical disk disease. *Orthop. Clin. North. Am.*, 23(3):435-449.
- Taner, D., Sancak, B., Akşit, D., Cumhuri, M., İlgi, S., Kural, E., Taşçıoğlu, B., Başar, R., Yener, N., Önderoğlu, S., Tuncel, M., Durgun, B., Atasever, A., Zağyapan, R., Çelik, H.H., Özkul, E., (2000) Fonksiyonel Anatomi Ekstremiteler ve Sırt Bölgesi, Taner, D., *Metu Press*, Ankara, 236s.
- Thibodeau, G., A., Patton, K., T., (2002) The human body in health & disease, 0-323-01339-2, *Elsevier Science*, USA, 671s.
- Toet, H.J., Raat, H., Ameijden, E.J.C., (2006) Validation of the Dutch version of the CDC core Healthy days measures in a community sample. *Quality of Life Researches*, 15:179-184.
- Trescot, A.M., (2003) Lokal anesthetic 'Resistance'. *Pain Physician*, 6:291-293.
- Vernon, H., Mior, S., (1991) The Neck Disability Index: a study of reliability and validity. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 14(7): 409-415.

- Wailing, K., Sundelin, G., Ahlgren, C., Jarvholm, B., (2000) Percieved pain before and after three exercise programs -- a controlled clinical trial of women with work – related trapezius myalgia. *Pain*, 85(1-2):201-207.
- Wang, W.T.J., Olson, S.L., Campbell, A.H., Hanten, W.P., Gleeson, P.B., (2003) Effectiveness of physical therapy for patients with neck pain. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 82:203-218.
- Yüçetürk, G., (1997) Ortopedi ve Travmatoloji, ISBN 975 7074-18-7, *Saray Medikal Yayıncılık*, İzmir,392s.

EKLER

Ek-1 Bilgilendirilmiş gönüllü olur formu

BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

Araştırmanın Konusu:

Bu çalışma Özel Denizli Tekden Hastanesi Fizik Tedavi Ünitesi'ne kronik boyun ağrısı tanısı ile kabul edilmiş bireylerde fonoforez uygulamasının etkinliğini araştırmak amacı ile planlanmıştır. Çalışmaya katılan bireyler rasgele olarak 2 gruba ayrılacaktır. Her 2 gruba da yüzeysel ısı ajanı olarak hot-pack, elektroterapi ajanı olarak TENS uygulanacak; masaj klasik bölgesel masaj olarak yapılacaktır. Hastalara günlük yaşam aktivite eğitimi verilecek ve düzenli olarak egzersiz programına dahil edileceklerdir. Derin ısı ajanı olarak kullanılacak olan ultrason uygulaması ise 1. gruba ultrason jeli ile; 2. gruba fonoforez % 5'lik lidokayn ile yapılacaktır. Çalışmaya en az 3 aydır boyun ağrısı olan, boyun problemine bağlı herhangi bir operasyon geçirmemiş, sistemik, nörolojik veya psikiyatrik bir hastalığı olmayan 25-65 yaş grubundan kadın ve erkek bireyler dahil edilecektir. İnflamatuvar bir hastalığı olan, malignite öyküsü olan veya konjenital anomaliye sahip bireyler çalışma dışında bırakılacaktır. Bireyler aynı anda başka bir tedavi yönteminden faydalanmayacaklardır. Çalışmada bireylerin servikal bölge eklem hareket açıklıkları gonyometre ile, ağrı ve kas spazmı (gerginliği) görsel analog skalası ile, iyileşmeyi etkileyen faktörler Hastalık Sonrası İyileşme Anketi ile, yaşam kalitesi SF-36 ve "CDC HRQOL-4" (Core Healty Days Measures) ile, fonksiyonel değerlendirme "Boyun Disabilite İndeksi" ile değerlendirilecektir. Hastaların tedavinin etkinliği ile ilgili görüşleri ise 4 soru ile değerlendirilip görsel analog skalası ile skorlanacaktır. Bu değerlendirmeler tedavi öncesi ve tedavi sonrası uygulanacaktır. Elde edilen veriler uygun istatistiksel yöntemlerle değerlendirilecek ve elde edilen sonuçlar konuyla ilgili literatür ile birlikte tartışılacaktır.

Araştırmanın Yürütücüleri:

Fzt. Ayşe Nur Oymak

Yrd. Doç. Dr. Ummuhan Baş Aslan

Uz. Dr. Erhan Özfıdan

Yukarıda, gönüllüye araştırmadan önce verilmesi gereken bilgileri gösteren metni okudum. Araştırma hakkında bana yeterli yazılı ve sözlü açıklama yapıldı. Bu koşullarda söz konusu Klinik Araştırma'ya kendi rızamla, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın katılmayı kabul ediyorum.

Gönüllünün

Adı Soyadı :

İmzası :

Adresi :

Tel (varsa) :

Açıklamayı yapan araştırmacının

Adı Soyadı :

İmzası :

Rıza alma işleminde baştan sona tanıklık eden kuruluş görevlisinin

Adı Soyadı :

İmzası :

Görevi :

EK-2 Çalışmada kullanılan değerlendirme Formu**DEĞERLENDİRME FORMU**

Adı Soyadı:

Boy:

Yaş:

Kilo:

Cinsiyet:

Teşhis:

Eğitim Düzeyi: Okuryazar değil Okuryazar İlkokul Ortaokul lise Üniversite**Eğitim yılı:****Medeni hali:** Hiç evlenmemiş Evli Dul/boşanmış**Sigara alışkanlığı:** Hiç içmemiş Daha önce içmiş Günde 15 sigaradan az Günde 15 sigaradan fazla**Mesleği:** Ev hanımı Emekli Memur İşçi Serbest meslek İşsiz**Sosyal güvence:** Var yok**Çalışma yılı ve haftalık çalışma saati:****Hastalık yılı ve hikaye:****Kullandığı ilaçlar:****Kullanılan yastık tipi ve yüksekliği:****Ağrı:(VAS skoru)**

Genel olarak ağrı:

Ağrıyı arttıran faktörler:

En kötü ağrı:

Ağrıyı azaltan faktörler:

Şu anki ağrı:

Ağrının frekansı:

En az ağrı:

Ağrıyı hafifletmek için alınan tedbirler:

Kas spazmı: (VAS skoru) :**Servikal ROM:**

Flexiyon:

Ekstansiyon:

Rotasyon: sağ : sol:Lateral flexiyon: sağ : sol:

Ek-3 Hastalık sonrası iyileşme anketi

HASTALIK SONRASI İYİLEŞME

Lütfen aşağıda sıralanmış olan iyileşmenizi iyi yönde etkileyebileceğini düşündüğünüz **5 faktörü** işaretleyiniz. Sonra, eksik olduğunu düşündüğünüz etkenler varsa lütfen ekleyiniz.

- Kendini kontrol edebilme duygusuna sahip olmak
- İyi bir bakış açısına sahip olmak
- Gerçekçi hedeflere sahip olmak
- İçinde olunan durumu anlamak
- Olumlu düşünmek/ iyimserlik/ pozitif düşünce
- Memnuniyet duygusuna sahip olmak
- Hastalık ve tedavi ile ilgili sorumluluk alabilmek
- Ağrı ile baş edebilme yeteneğine sahip olmak
- Sağlık sorunlarıyla baş edebilme yeteneğine sahip olma
- Yaşamın anlamını keşfetmek/ bulmak
- Manevi ve dini inançlarda güç almak
- Aile ve arkadaşlardan destek almak
- Daha aktif yaşamak ve daha fazla egzersiz/ spor yapmak
- Durumu kabullenmek ve ileriye dönük hareket etmek
- Farklı koşullarda seçenekleri görebilme yeteneğine sahip olmak
- Sağlık ekibiyle iş birliği içinde olmak
- Üretken olduğunu hissetmek
- Diğerleri:.....

Ek-4 SF-36**SF-36 (SHORT-FORM HEALTH SURVEY) SAĞLIK DURUMU İNCELEMESİ**

Bu anket sizin şu anki ve geçtiğimiz haftalardaki sağlık durumunuzla ilgili görüşlerinizi sorgulamaktadır. Lütfen her soruyu cevaplayınız. Bazı sorular birbirine benzemektedir; ancak her biri farklıdır. Her soruyu dikkatlice okuyun ve size en yakın olanı işaretleyin.

1) Genel olarak sağlığınızı nasıl değerlendirirsiniz?

mükemmel çok iyi iyi fena değil kötü

2) Geçen sene ile karşılaştığımızda şimdiki sağlığınızı nasıl değerlendirirsiniz?

Bir yıl öncesine göre çok daha iyi

Bir yıl öncesine göre daha iyi

Hemen hemen aynı

Bir yıl öncesine göre daha kötü

Bir yıl öncesine göre çok kötü

3) Aşağıdaki sorular sizi gün içinde yapıyor olabileceğiniz faaliyetlerle ilgilidir. Sağlığınız şu anda bu faaliyetler bakımından sizi kısıtlıyor mu? Kısıtlıyorsa ne kadar?

Evet, çok kısıtlıyor/ Evet, biraz kısıtlıyor /Hayır, kısıtlamıyor

a)Kuvvet gerektiren faaliyetler (ağır eşyalar kaldırmak)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
b)Orta zorlukta faaliyetler (süpürmek vb.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
c)Çarşı-Pazar torbası taşımak	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Evet, çok kısıtlıyor/ Evet, biraz kısıtlıyor /Hayır, kısıtlamıyor

d)Birkaç kat merdiven çıkmak	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
e)Bir kat merdiven çıkmak	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
f)Eğilmek,diz çökmek,yerden bir şey almak	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
g)1 km'den fazla yürümek(yaklaşık 20 dk..)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
h)Birkaç yüz metre yürümek	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
i)yüz metre yürümek	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
j)yıkanmak ve giyinmek	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

4) Geçtiğimiz bir ay (4 hafta) içerisinde işinizde veya diğer günlük faaliyetlerinizde bedensel sağlığınız nedeniyle aşağıdaki sorunların herhangi biriyle karşılaştınız mı?

- | | Evet | Hayır |
|--|------|-------|
| a) İş ya da iş dışı uğraşlarınıza verdiğiniz zamanı kısmak zorunda kalmak | () | () |
| b) Yapmak istediğinizden daha azını yapabilmek (bitmeyen projeler, temizlenmeyen ev gibi...) | () | () |
| c) Yaptığınız iş türünde yada faaliyetlerde kısıtlanmak | () | () |
| d) İş ya da diğer uğraşları yapmakta zorlanmak | () | () |

5) Geçtiğimiz bir ay (4 hafta) içerisinde işinizde veya diğer günlük faaliyetlerinizde duygusal problemleriniz nedeniyle (üzüntülü ya da kaygılı olmak gibi) aşağıdaki sorunların herhangi biriyle karşılaştınız mı?

- | | Evet | Hayır |
|---|------|-------|
| a) İş ya da iş dışı uğraşlarınıza verdiğiniz zamanı kısmak zorunda kalmak | () | () |
| b) Yapmak istediğinizin daha azını yapabilmek (bitmeyen projeler, temizlenmeyen ev gibi...) | () | () |
| c) İş ya da diğer uğraşları her zamanki gibi dikkatlice yapamamak | () | () |

6) Son bir ay (4 hafta) içerisinde bedensel sağlığınız ya da duygusal problemleriniz aileniz, arkadaşlarınız, komşularınız ya da diğer gruplarla normal olarak yaptığınız sosyal faaliyetlere ne ölçüde etkili oldu?
 hiç biraz orta derecede oldukça çok fazla

7) Geçtiğimiz bir ay (4 hafta) içerisinde ne kadar bedensel ağrılarınız oldu?

hiç çok hafif hafif orta şiddetli çok şiddetli

8) Son bir ay (4 hafta) içerisinde ağrınız normal işinize (ev dışında ve ev işlerinizde) ne kadar engel oldu?

hiç biraz orta oldukça çok fazla

9) Aşağıdaki sorular geçtiğimiz bir ay (4 hafta) içerisinde kendinizi nasıl hissettiğinizle ve işlerin sizin için nasıl gittiği ile ilgilidir. Her bir soru için kendi duygularınıza en yakın olan cevabı işaretleyin.

Her zaman / Çoğu zaman/ oldukça/ bazen /nadiren/ hiçbir zaman

- a) Kendinizi hayat dolu hissettiniz mi?
- b) Çok sınırlı bir kişi oldunuz mu?
- c) Kendinizi sizi hiçbir şeyi neşelendiremeyeceği kadar üzgün hissettiniz mi?
- d) Sakin ve huzurlu hissettiniz mi?(
- e) Kendinizi enerjik hissettiniz mi?(
- f) Mutsuz ve kederli oldunuz mu? (
- g) Kendinizi bitkin hissettiniz mi?(
- h) Mutlu ve sevinçli oldunuz mu ?(
- i) Yorgun hissettiniz mi?

10) Geçtiğimiz bir ay (4 hafta) içerisinde bu sürenin ne kadarında bedensel sağlığınız ya da duygusal problemleriniz, sosyal faaliyetlerinize (arkadaş, akraba ziyareti gibi) engel oldu?

Her zaman Çoğu zaman Bazen Nadiren Hiçbir zaman

11) Aşağıdaki her bir ifade sizin için ne kadar doğru ya da yanlıştır?

Kesinlikle / çoğunlukla / bilmiyorum / çoğunlukla / kesinlikle

Doğru doğru yanlış yanlış

- a) Başkalarından biraz daha kolay hastalandığımı düşünüyorum..
- b) Ben de tanıdığım herkes kadar sağlıklıyım.
- c) Sağlığımın kötüye gideceğini hissediyorum..
- d) Sağlığım mükemmeldir.

Ek-5 CDC HRQOL-4**4 SORULUK YAŞAM KALİTESİ ANKETİ**

- 1) Genel olarak sağlığınızı nasıl tanımlarsınız?
 Mükemmel çok iyi iyi orta kötü
- 2) Şimdi fiziksel hastalıklar ve yaralanmalarla ilgili olan fiziksel sağlığınız hakkında düşünün. Son 30 gün boyunca kaç gün fiziksel sağlığınız iyi değildi?gün
- 3) Şimdi stres (gerginlik) ,depresyon (ruhsal çöküntü) ve duygusal problemlerle ilgili olan ruhsal sağlığınız hakkında düşünün. Son 30 gün boyunca ruhsal sağlığınız iyi değildi?.....gün
- 4) Son 30 gün boyunca, fiziksel ya da ruhsal problemlerinizi nedeniyle günlük, kendine bakım, iş, okul veya hobi aktivitelerinizi yapamadınız?gün

Ek-6 Boyun Disabilite İndeksi

BOYUN DİSABİLİTE İNDEKSİ

1) Ağrı Duyarlılığı

- Şu anda ağrım yok.
- Şu anda hafif şiddette ağrım var.
- Şu anda orta şiddette ağrım var.
- Şu anda şiddetli ağrım var.
- Şu anda çok şiddetli ağrım var
- Şu anda dayanılmaz derecede ağrım var.

2) Kişisel Bakım (Yıkama, giyinme vb.)

- Ağrı olmadan kendime bakabiliyorum.
- Kendime bakım aktivitelerimi yapabiliyorum fakat ağrıya neden oluyor.
- Kendime bakım aktiviteleri çok ağrılı, bu yüzden yavaş ve dikkatli hareket ediyorum.
- Hemen hemen bütün kişisel bakımımı yapabiliyorum fakat biraz yardıma ihtiyacım var.
- Kendime bakım aktivitelerinin birçoğunda her gün yardıma ihtiyacım var.
- Kendi başıma giyinemiyorum, zorlukla elimi-yüzümü yıkayabiliyorum, yatak dışına çıkamıyorum.

3) Ağırlık Kaldırma

- Ağrısız ağır cisimleri kaldırabiliyorum.
- Ağır cisimleri kaldırabiliyorum ama ağrı meydana geliyor.
- Ağrı ağır cisimleri yerinden kaldırmama engel oluyor fakat uygun yerleştirilmişlerse (örn: masa üstüdeyse) kaldırabiliyorum.
- Ağrı ağır cisimleri kaldırmamı engelliyor fakat uygun pozisyonda ise hafif ve orta ağırlıktaki cisimleri kaldırabiliyorum.
- Sadece çok hafif cisimleri kaldırabiliyorum.
- Hiçbir şey kaldıramıyorum / taşıyamıyorum.

4) Okuma

- Boynumda ağrı olmadan istediğim kadar kitap okuyabiliyorum.
- Boynumda çok hafif bir ağrıyla istediğim kadar kitap okuyabiliyorum.
- Boynumda orta derecede bir ağrıyla istediğim kadar kitap okuyabiliyorum.
- Boynumdaki orta derecedeki ağrı yüzünden istediğim kadar kitap okuyamıyorum.
- Boynumdaki şiddetli ağrı nedeniyle zorlukla kitap okuyabiliyorum.
- Hiçbir şekilde kitap okuyamıyorum.

5) Baş Ağrıları

- Hiç baş ağrım yok.
- Ara sıra hafif baş ağrım oluyor.
- Ara sıra orta derecede baş ağrım oluyor.
- Sık sık orta derecede baş ağrım oluyor.
- Sık sık şiddetli baş ağrım oluyor.
- Hemen hemen her zaman baş ağrım var

6) Konsantrasyon

- İsteddiğimde zorlanmadan tamamen konsantre olabiliyorum.
- İsteddiğim zaman biraz zorlanarak tamamen konsantre olabiliyorum.
- Konsantre olmak istediğimde orta derecede zorlanıyorum.
- Konsantre olmak istediğimde orta oldukça zorlanıyorum.
- Konsantre olmak istediğimde çok zorlanıyorum.
- Hiçbir şekilde konsantre olamıyorum.

7) Çalışma / İş

- İsteddiğim kadar çok çalışabiliyorum.
- Günlük işlerimin hepsini yapabiliyorum fakat daha fazlasını yapamıyorum.
- Günlük işlerimin birçoğunu yapabiliyorum fakat daha fazlasını yapamıyorum.
- Günlük işlerimi yapamıyorum.
- Herhangi bir işi çok güçlükle yapabiliyorum.
- Hiçbir iş yapamıyorum.

8) Araba Kullanma

- Boyun ağrım olmadan araba kullanabiliyorum.
- Boynumda hafif bir ağrıyla istediğim kadar araba kullanabiliyorum.
- Boynumda orta derecede bir ağrıyla istediğim kadar araba kullanabiliyorum.
- Boynumdaki orta derecedeki ağrı nedeniyle istediğim kadar araba kullanamıyorum.
- Boynumdaki şiddetli ağrı nedeniyle genellikle araba kullanabiliyorum.
- Boyun ağrım nedeniyle hiçbir şekilde araba kullanamıyorum.

9) Uyku

- Uykuda sorunum yok. (Rahat rahat uyuyabiliyorum.)
- Uykuda çok hafif bir sorunum var. (Bir saatten daha az bir uykusuzluk)
- Hafif derecede uyku sorunum var. (1-2 saat uykusuzluk)
- Orta derecede uyku sorunum var. (2-3 saat uykusuzluk)
- Çok fazla uyku sorunum var. (3-5 saat uykusuzluk)
- Uykum tamamıyla etkilenmiş durumda. (5-7 saat uykusuzluk)

10) Sosyal Aktivite (Eğlence, Hobi, vb.)

- Boyun ağrım olmadan tüm sosyal aktivitelere katılabiliyorum.
- Boynumda bir miktar ağrıyla sosyal aktivitelere katılabiliyorum.
- Sosyal aktivitelerin çoğuna katılabiliyorum fakat rutin eğlence aktivitelerinin hepsine boynumdaki ağrı nedeniyle katılamıyorum.
- Boynumdaki ağrı nedeniyle rutin sosyal aktivitelerden yalnızca birkaçına katılabiliyorum.
- Boynumdaki ağrı nedeniyle sosyal aktivitelere genellikle katılabiliyorum.
- Neredeyse hiçbir sosyal aktiviteye katılamıyorum.

Ek-7 Hasta görüşlerinin değerlendirilmesi**HASTA GÖRÜŞLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

1) Bu tedavinin sizin şikayetinizi hafifleteceğinden ne kadar eminsiniz?

VAS skoru:

2) Benzer şikayetleri olan bir arkadaşınıza bu tedaviyi önerip önermeyeceğinizden ne kadar eminsiniz?

VAS skoru:

3) Bu tedavi size ne kadar mantıklı görünüyor?

VAS skoru:

4) Bu tedavinin sizin diğer şikayetlerinizi hafifletmekte başarılı olacağından ne kadar eminsiniz?

VAS skoru:

Ek 8 Egzersiz Formu

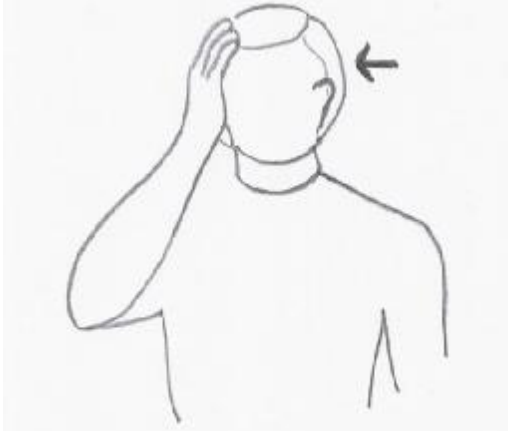


- § Başınızı öne doğru eğin
- § Elinizle bir miktar gerin
- § 5'e kadar sayın ve başlangıç pozisyonuna geri dönün

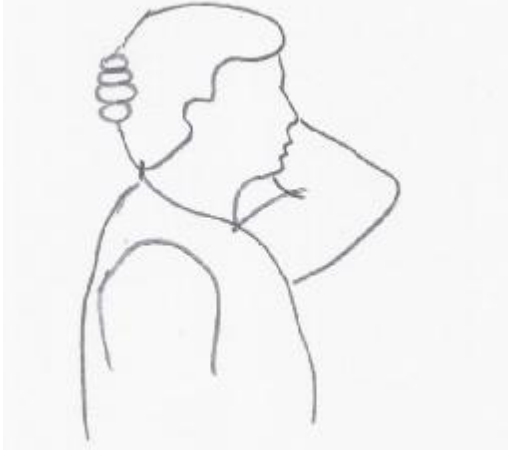
- § Başınızı sağa doğru eğin
- § Elinizle germe uygulayın
- § 5'e kadar sayın ve başlangıç pozisyonuna geri dönün
- § Aynı hareketi diğer tarafta da tekrarlayın

- § Omuzlarınızı önden arkaya doğru geniş daireler çizerek çevirin

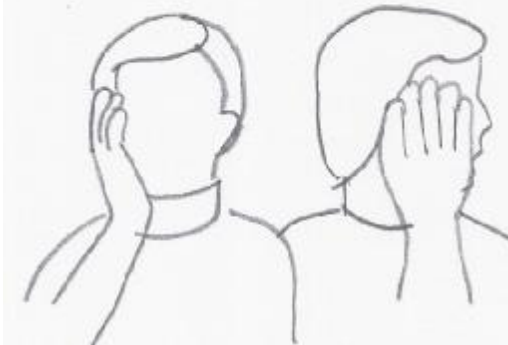
- § Ellerinizi belinizde dik durun
- § Dirseklerinizi arkaya doğru itin
- § 5'e kadar sayın ve gevşeyin



- § Sağ elinizi başınızın sağ tarafına koyun
- § Başınızı sağ tarafa iterken hareket etmesine izin vermeden elinizle karşı koyun
- § 5'e kadar sayın ve gevşeyin
- § Aynı hareketi sol tarafta da tekrarlayın



- § Bir elinizi başınızın arkasına koyun
- § Başınızı arkaya doğru iterken elinizle karşı koyun
- § 5'e kadar sayın ve gevşeyin
- § Elinizi alnınıza koyarak hareketi öne doğru tekrarlayın



- § Başınız dik pozisyonda tutun
- § Pozisyonu bozmadan sağa doğru başınızı çevirin
- § Elinizle bir miktar zorlayın
- § 5'e kadar sayın ve başlangıç pozisyonuna geri dönün
- § Aynı hareketi sol tarafta tekrarlayın

ÖZGEÇMİŞ

1982 yılında Denizli ili Acıpayam İlçesi'ne bağlı Darıveren Kasabası'nda dünyaya geldi. İlköğrenimini burada tamamladıktan sonra orta öğrenimine Denizli'de devam etti. 2000 yılında başladığı lisans eğitimini Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu'nda 2004 yılında tamamladı. Bir süre Özel Keçiören Bilgi Tıp Merkezi'nde çalıştı. 2005 yılından itibaren mesleğine Özel Denizli Tekden Hastanesi'nde devam ederken Pamukkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı'nda yüksek lisans eğitimine başladı. Türkiye Fizyoterapistler Derneği üyesi olan Ayşe Nur Oymak şuan mesleki çalışmalarını Caprice Thermal Palace bünyesinde yürütmektedir.