



T.C.

İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
YÜKSEK LİSANS TEZİ

**LOMBER DİSK HERNİSİNE BAĞLI BEL AĞRISINDA YÜKSEK
YOĞUNLUKLU LAZER TERAPİ’NİN (HILT) ETKİNLİĞİNİN
ARAŞTIRILMASI**

DİLANUR KUTLU

FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

DANIŞMAN

Yrd.Doç. Dr. DEVRİM TARAKCI

İSTANBUL – 2017

İTHAF

Bu çalışmayı hayatımın her döneminde yanımda olan, benden maddi ve manevi desteğini hiçbir zaman esirgemeyen, koşullar ne olursa olsun bana duydukları güveni sonuna kadar hissettiren canım babama ve canım anneme ithaf ediyorum.



TEŞEKKÜR

Tez çalışmamın yürütülmesi ve içeriğinin düzenlenmesinde bilgi ve tecrübelerinden faydalandığım, desteğini hiç bir zaman esirgemeyen ve beni cesaretlendiren, lisans hayatımdan itibaren gerek kişiliğini gerek mesleğimize bakış açısını örnek aldığım, değerli danışmanım Yrd. Doç Dr. Devrim TARAKCI'ya,

Yüksek lisans programına katılmamda önümü açan, bilgi ve tecrübesiyle bana yol gösteren ve vizyonumu genişleten Anabilim Dalı Başkanımız kıymetli hocam Prof. Dr. Z. Candan ALGUN'a,

Verilerimin analizinde yardımlarını esirgemeyen Doç. Dr. Ela TARAKCI'ya,

Çalışmam boyunca klinik yardım ve desteklerinden dolayı Şişli Kolan International Hospital'daki çalışma arkadaşlarıma,

Bu sürecin başlamasından itibaren hep omuz omuza olduğum başta canım arkadaşım Fzt. Rüveyde GÜNDOĞAR olmak üzere tüm dostlarıma,

Çalışmamı bitirmemde beni yüreklendiren, eşsiz anlayış ve desteği ile hep yanımda olan Fzt. Burak ÖZKARAOĞLU'na,

Hayatım boyunca yönümü belirlememde bana yardım eden, hayatıma varlıklarıyla anlam ve renk katan babam Emrullah KUTLU ve annem Nilüfer KUTLU'ya,

tüm kalbimle teşekkürlerimi sunarım.

TABLolar LİSTESİ

Tablo 5.1: Klinik çalışmanın akış diagramı.....	25
Tablo 6.1: Grupların Demografik Özelliklerinin Karşılaştırılması.....	35
Tablo 6.2: Grupların tedavi öncesi VAS, Oswestyr Skalası ve Beck Depresyon Ölçeği skorlarının karşılaştırılması	36
Tablo 6.3: Grupların tedavi öncesi Fleksiyon, Ekstansiyon, Sağ/Sol Lateral Fleksiyon skorlarının karşılaştırılması.....	36
Tablo 6.4: Grupların tedavi öncesi Oswestry Skalası skorlarının karşılaştırılması ...	37
Tablo 6.5: VAS, Oswestry skalası ve Beck Depresyon Ölçeği tedavi öncesi, tedavi sonrası ve değişim değerlerinin gruplar arası karşılaştırılması.....	39
Tablo 6.6: Fleksiyon, ekstansiyon ve sağ/sol lateral fleksiyon tedavi öncesi, tedavi sonrası ve değişim değerlerinin gruplar arası karşılaştırılması.....	40
Tablo 6.7: Oswestry Skalası tedavi öncesi, tedavi sonrası ve değişim değerlerinin gruplar arası karşılaştırılması	41

RESİMLER LİSTESİ

Resim 5.5.2.1: Hotpack uygulaması.....	32
Resim 5.5.2.2: TENS uygulaması.....	32
Resim 5.5.2.3: Vakum enterferansiyel akım uygulaması.....	33
Resim 5.5.2.4: Ultrason uygulaması.....	33
Resim 5.5.2.5: Yüksek yoğunluklu Lazer Cihazı.....	33
Resim 5.5.2.6: Lazer uygulaması.....	33

KISALTMALAR LİSTESİ

BDÖ	: Beck Depresyon Ölçeği
DASH	: The Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand Scale
E	: Erkek
Eks	: Ekstansiyon
Fleks	: Fleksiyon
HGST	: Handgrip Strength Test
HILT	: Yüksek Yoğunluklu Lazer
K	: Kadın
L	: Sol
LASER	: Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation
Lat Fleks	: Lateral Fleksiyon
LED	: Gençlik ışığı
Ort	: Ortalama
R	: Sağ
SOAİİ	: Steroid Olmayan Anti İnflamatuar İlaçlar
SS	: Standart Sapma
TENS	: Transkutanöz Elektriksel Sinir Stimülasyonu
TÖ	: Tedavi Öncesi
TS	: Tedavi Sonrası
VAS	: Görsel (Vizüel) Analog Skala

İÇİNDEKİLER

TEZ ONAYI FORMU.....	i
BEYAN.....	ii
İTHAF.....	iii
TEŞEKKÜR.....	iv
TABLolar LİSTESİ.....	v
RESİMLER LİSTESİ.....	vi
KISALTMALAR LİSTESİ.....	vii
İÇİNDEKİLER.....	viii
1. ÖZET.....	1
2. ABSRACT.....	2
3. GİRİŞ VE AMAÇ.....	3
4. GENEL BİLGİLER.....	5
4.1.İntervertebral Diskler.....	5
4.2.Lomber Vertebral Kolonun Biyomekaniği.....	5
4.3.Lomber Disk Hernisi.....	7
4.3.1. Lomber Disk Hernisinde Klinik Belirtiler.....	7
4.4.Lomber Disk Hernisinde Tedavi Yaklaşımları.....	8
4.4.1. Konservatif Tedavi.....	8
4.4.1.1. İstirahat.....	9
4.4.1.2. Medikal Tedavi.....	10
4.4.1.3. Fizik Tedavi.....	11
4.4.1.3.1. Terapötik Soğuk.....	11
4.4.1.3.2. Terapötik Sıcak.....	12
4.4.1.3.3. Ultrason.....	12
4.4.1.3.4. Trankutanöz Elektriksel Sinir Stimülasyonu (TENS).....	12
4.4.1.3.5. Masaj.....	14
4.4.1.3.6. Traksiyon.....	14
4.4.1.3.7. Biofeedback.....	14
4.4.1.3.8. Manipülasyon.....	14
4.4.1.3.9. Korse ve Destekler.....	15

4.4.1.3.10. Akupunktur.....	15
4.4.1.3.11. Enterferansiyel Akım.....	15
4.4.1.3.12. Lazer.....	16
4.4.1.3.13. Egzersiz.....	22
4.4.2. Cerrahi Tedavi.....	22
5. METOD VE MATERYAL.....	24
5.1.Olgular.....	24
5.2.Randomizasyon ve Tedavi Grupları.....	26
5.3.Olguların Seçimi.....	26
5.4.Uygulanan Değerlendirmeler.....	26
5.4.1. Hasta değerlendirme Formu.....	27
5.4.2. Vizüel Analog Skala (VAS)	27
5.4.3. Oswestry Skalası.....	28
5.4.4. Beck Depresyon Ölçeği.....	29
5.4.5. Gonyometre ile Eklem Hareket Açıklığının Değerlendirilmesi.....	30
5.5.Tedavi Protokolü.....	30
5.5.1. Geleneksel Tedavi Grubu (Kontrol Grubu).....	31
5.5.2. Yüksek Yoğunluklu Laser Grubu (Çalışma Grubu).....	31
5.5.3. Egzersiz Programı.....	34
5.6.İstatistiksel Analiz.....	34
6. BULGULAR.....	35
6.1.Değerlendirilen Tüm Parametrelerin Her İki Grup İçin Tedavi Öncesi Değerlerinin Karşılaştırılması.....	35
6.2.Değerlendirilen Tüm Parametreler İçin Grupların Tedavi Öncesi, Tedavi Sonrası Sonuçları ve Değişim Değerlerinin Gruplar Arası Karşılaştırılması.....	37
7. TARTIŞMA.....	42
7.1.Limitasyonlar.....	50
8. SONUÇ.....	51
9. KAYNAKLAR.....	52
10. EKLER.....	62
11. ETİK KURUL ONAYI.....	72

12. ÖZGEÇMİŞ.....	75
-------------------	----



1.ÖZET

LOMBER DİSK HERNİSİNE BAĞLI BEL AĞRISINDA YÜKSEK YOĞUNLUKLU LAZER TERAPİ’NİN (HILT) ETKİNLİĞİNİN ARAŞTIRILMASI

Çalışmanın amacı, lomber disk hernisine bağlı bel ağrısında TENS yerine uygulanan Yüksek Yoğunluklu Lazer Tedavisi’nin (HILT) etkinliğini araştırmaktır. Yaşları 18-60 arası değişen 40 hasta randomize olarak iki gruba ayrıldı. Tek sırada gelenler kontrol grubuna, çift sırada gelenler çalışma grubuna dahil edildi. Tüm hastalar haftada 5 gün, 20 seans boyunca fizik tedavi programına alındı. Kontrol grubuna TENS, enterferansiyel akım, ultrason ve hotpack; çalışma grubuna ise plasebo TENS, enterferansiyel akım, ultrason, hotpack ve HILT uygulandı. Ağrı şiddeti VAS, eklem hareket açıklığı gonyometre ile ölçüldü. Bel ağrısının günlük yaşam aktivitelerine etkisini değerlendirmek için Oswestry Skalası, depresyon durumunu değerlendirmek için Beck Depresyon Ölçeği kullanıldı. Hastalar tedavi öncesi ve sonrasında değerlendirildi. Tedavi öncesi VAS, Oswestry Skalası, Beck Depresyon Ölçeği, fleksiyon ve ekstansiyon skorlarında gruplar arası istatistiksel olarak fark bulunmadı ($p>0,05$). Sağ ve sol lateral fleksiyon arasında ise fark olduğu saptandı ($p<0,05$). Tedavi öncesinde tüm hastaların Oswestry Skalası skorlarında uyuma, sosyal yaşam ve seyahat parametrelerinde anlamlı fark bulunurken ($p<0,05$); diğer parametrelerde anlamlı fark bulunmadı ($p>0,05$). Tedavi sonrasında yapılan değerlendirmelerin karşılaştırılması sonucunda, gruplar arasında tüm değerlendirme parametrelerinin değişim farkları açısından sadece VAS değerlerinde çalışma grubu lehine anlamlı fark saptandı ($p=0,031$). Tedavi sonrasında gruplar arası Oswestry Skalası parametrelerinin değişim farkları açısından karşılaştırıldığında anlamlı fark saptanmadı ($p>0,05$). Sonuç olarak; lomber disk hernisine bağlı bel ağrısında uygulanan HILT, bütün değerlendirme parametrelerinde iyileşme sağlamıştır. HILT’in TENS’e göre ağrıyı azaltmada daha etkin olduğu ve TENS yerine alternatif olarak kullanılabileceği saptanmıştır.

Anahtar Sözcükler: Bel ağrısı, disk hernisi, HILT, Oswestry, TENS

2.ABSRACT

INGESTIGATION OF THE EFFICACY HIGH INTENSITY LASER THERAPY IN LOW BACK PAIN DUE TO LUMBAR DISC HERNIATION

The aim of this study was to investigate the efficacy of the application of high intensity laser therapy instead of TENS in patients with low back pain due to lumbar disc hernia. Forty patients aged between 18 to 60 were included. The patients were randomized into two groups according to the order of presentation (odd numbers - control group, even numbers - study group). All patients were taken into physical therapy program for 5 days in a week for a total of 20 sessions. Patients in the control group received TENS, interferential current, ultrasound, and hot pack; while the patients in the study group received placebo TENS, interferential current, ultrasound, hot pack, and HILT. Pain severity was scored by using VAS and range of motion of the joints was evaluated by a goniometer. Oswestry Scale was used to evaluate the effect of low back pain on daily activities and Beck Depression Inventory was used to evaluate the depression. Patients were evaluated before and after the treatment. Pretreatment VAS, Oswestry Disability Index, Beck Depression Inventory, flexion, and extension scores were not statistically different between the groups ($p>0,05$). However, there was a significant difference between right and left flexion ($p<0,05$). Before the treatment, there was a significant difference in sleep, social life, and travel parameters of Oswestry Disability Index ($p<0,05$) but there was not a significant difference in other parameters ($p>0,05$). In the comparison of post-treatment improvements, among all parameters only VAS score had a significant difference in favor of study group ($p=0,031$). In post-treatment comparison of the parameters of Oswestry Disability Index, there was not statistically significant difference between the groups. ($p>0,05$). In conclusion, HILT application in patients with low back pain due to lumbar disc hernia achieved significant improvement in all parameters. It was determined that HILT is more effective than TENS in terms of pain reduction and HILT can be used as an alternative to TENS.

Keywords: low back pain, disc hernia, HILT, Oswestry, TENS

3.GİRİŞ VE AMAÇ

Bel ağrısı en sık rastlanan ve gelişmiş toplumların önde gelen sağlık problemlerinden biridir. Sakatlık, yetersizlik, medikal harcamalar, iş gücü kaybı ve özre sebep olur (1-3). Endüstrileşen batı toplumlarında yaklaşık olarak %50-80 bireyin hayatlarının belirli dönemlerinde bel ağrısı şikayeti olduğu belirlenmiştir (4). Dünyada bu oran %70-80 olarak belirlenmiş olup Türkiye’de ise %60,4 olduğu rapor edilmiştir (5).

Lomber disk hernisi bel ağrısının nedenlerinden biridir ve ilk defa 1934 yılında disk patolojilerinin bel ağrısına sebep olabileceği düşünülmüştür (6,7). Lomber disk hernisi çoğunlukla 30-50 yaş aralığında ve sıklıkla L4-L5, L5-S1 lokalizasyonlarında görülmektedir. Diskin yer değiştirmesi ile spinal sinir kökünde, spinal kordda ve ağrıya duyarlı bölümlerde baskı oluşur ve hastada bel, bacak ağrısı şikayeti başlar. Bunun yanı sıra bel hareketlerinde ağrı, kısıtlılık, kaslarda spazm meydana gelir. Hatta kayan disk sinir köküne baskı yaparsa hastada duysal, motor ve refleks bozukluklar oluşabilir (8,9).

Lomber disk hernili hastalarda ilk düşünülen tedavi biçimi konservatif tedavidir çünkü hastalar genellikle tedaviye olumlu cevap verir. Kliniğe başvuran hastaların %5-10’unun cerrahi tedaviye ihtiyacı vardır. İstirahat, medikal tedavi, TENS gibi analjezik akımlar, hotpack gibi yüzeysel ısı ajanları, ultrason, traksiyon, manipulasyon, egzersiz, korse ve destekler konservatif tedavinin bir bölümünü içermektedir (8,10).

Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation (Laser) yani ”Uyarılmış Elektromanyetik Işınım Yayan Yülseltici”, uzun süredir uygulanan bir fizik tedavi ajanıdır. Doku ısınımı 0,5°C’nin altında artırmaktadır. Terapötik lazerin etkisinin yalnızca ısınmaya bağlı olmadığı ve analjezik etkilerinin de bulunduğu düşünülmekte ve araştırılmaktadır. Endikasyonları osteoartrit, tendinit, bursit, epikondilit, diabetik nöropati, radikülopati, vasküler baş ağrıları, trigeminal nevralji vb. hastalıklardır (11).

Çalışmamızın amacı; analjezik, biyostimülan ve yara iyileştirici etkileri olduğu bilinen ve lazerin türlerinden biri olan Yüksek Yoğunluklu Lazer'in (HILT) lomber disk hernisi tanısı konmuş olan hastalardaki etkinliğini araştırmaktır.



4.GENEL BİLGİLER

4.1.İntervertebral Diskler

Vücudumuzda 23 tane bulunan intervertebral diskler eklem yapısındadır ve korpus vertebralisleri ardışık olarak birbirlerine bağlarlar. Fibrokartilaj yapıda olan bu diskler eklem boşluğu, sinovial membran ile damar ve sinir içermezler. Omurgaya binen yükün emilimi ve dağıtılması, omurganın düzgün hareket etmesi intervertebral disklerce sağlanır. Beslenmeleri diffüzyon ile olur bu yüzden meydana gelen hastalıklar da diğer sinovyal eklemlerden farklıdır.

Bir intervertebral disk, nukleus pulpozus ve anulus fibrozusdan oluşur. Nukleus kısım jel yapıda iken, anulus kısım kollajen liflerden oluşan bir kapsüldür. Yüklenmeler ile intervertebral diskte hidrostatik basınç meydana gelir. Bu basınç nukleus pulpozus tarafından anulus pulpozusun her tarafına radyal olarak eşit şekilde dağıtılır. Nukleus pulpozusun arasında bulunduğu omurga yüzeyleri mikroporöz bir kıkırdak ile kaplıdır. Bu kıkırdığın porlu yapısı ile sıvı geçirgenliği sağlanır ve böylece ayakta dururken aksiyal yüklenme sonucu nukleustan mikroporöz kıkırdağa su geçişi olur (12,13). Gün boyu nukleusun belirli bir yüklenmeye maruz kalması sonucu günün sonunda boyutunda küçülme meydana gelir.

Bel bölgesinde ağrının en çok duyulduğu yapılar anulus fibrozusun dış lifleri, arka longitudinal ligament, faset eklem kapsülü ve sinir kökleri iken; en az duyulduğu yapılar anulusun iç lifleri, duranın arka kısmı, ligamentum flavum ve interspinöz ligamenttir (14-18).

4.2.Lomber Vertebral Kolonun Biyomekaniği

İdeal postürün devam ettirilmesinde enerji gereksinimi en alt seviyelerden sağlanmaya çalışılır. Bu yüzden ligament desteğini maksimum düzeyde, kas desteğini ise minimum düzeyde tutmaya çalışmak esastır. Erekt postür sırasında lomber vertebralar anterior longitudinal ligament ve karın duvarına dayanmaktadır.

Omurga stabilitesinde ligamentlerin yeri önemli olmasına karşın kaslar ile sağlanan mekanik stabilitenin yeri önemlidir. Arkadaki paravertebral, öndeki abdominal kaslar mekanik stabiliteyi sağlar.

Eklem düzlemleri nedeniyle lomber bölgede fleksiyon ve ekstansiyon, torakal bölgede lateral fleksiyon ve rotasyon hareketlerine izin vardır. Lomber fleksiyon ile her fonksiyonel ünite tüm lomber omurgayla 8-10 derece fleksiyon yapmış olur. Böylelikle harekete katılan 5 ünitenin toplam 45 derece hareketi bulunur. Pelvisin rotasyonu ile öne fleksiyonun geri kalan kısmı tamamlanır. Bu lomber-pelvik ritmdir. Lomber fleksiyon % 75 L5-S1, % 25 L4-L5, % 5-10 L1-L4 seviyelerinden yapılır. Lomber fleksiyon ile pelviste kalça ekstansörlerinin ve hamstringlerin uzaması öne rotasyonu başlatır ancak belirgin rotasyon olmadan fleksiyon hareketi tamamlanır. Ekstansiyona geçişte hareket tam tersidir.

Korpuslara binen yük kompresif (vertikal yönlü) ve makaslama (oblik yönlü) şeklindedir. 30 derecelik lumbosakral açısı olan bir ideal postürde kompresif kuvvetler %80 disklerce, %20 son iki lomber verbebranın faset eklemlerince taşınır. Lomber lordoz arttığında da kompresif etki azalır, makaslama kuvveti artar. Nucleus pulposus ile anulus fibrozus bu oblik yönlü kuvvete direnç gösterir.

Aksiyel kompresyon ve aksiyel torsiyon intervertebral ekleme mekanik zarar verebilir. Lomber vertebral kolonun aksiyel kompresyona dayanma gücü 30 yaşın üzerinde her 10 yılda %20 azalır. Çünkü diskteki sıvı içeriği azalır ve elastikiyet bozulur. Aksiyel kompresyonun %75'ini nukleus, %25'ini anulus karşılar. Kıkırdak son plakları kompresyona duyarlıdır. Kırılma ya da çökme durumlarında travmaya yanıt verirler. Korpuslar ikinci duyarlı yapılardır ve bunlarda da çökme ya da parçalanma olabilir. Nukleus pulposus ile anulus fibrozus kompresyona karşı en az duyarlı yapılardır ve yapılan çalışmalara göre aksiyel kompresyon tek başına disk herniasyonuna neden olmaz.

Torsiyon (rotasyon) en zararlı harekettir. Disk üzerinde hem kompresyon hem

makaslama hareketlerini oluşturan bu hareket ile stabilizasyon bozulur. Diskin tam yuvarlak olmayan yapısı nedeniyle bu hareket sonucu, aksiyel torsiyon merkezi arkada olduğundan en çok basınç diskin posterolateralinde hissedilir. Faset eklemler de intervertebral diskler üzerinde oluşan makaslama kuvvetine engel olurlar (17-19).

4.3.Lomber Disk Hernisi

Nukleus pulpozusun anulus fibrozus kapsül sınırlarını geçmesi ile disk hernisi meydana gelir. Lomber disk hernisi sonucu akut, kronik ya da tekrarlayan bel ağrıları oluşur. Nukleus pulpozusun hala jelatinöz kıvamda olduğu üçüncü ve dördüncü dekatlarda disk rüptürleri görülmektedir. Herniasyon genellikle posterior longitudinal ligamentin zayıf olduğu posterolateral kısımda ve disk üzerine düşen basıncın fazla olduğu sabah saatlerinde olmaktadır. Yaralanma tekrarlandıkça posterior longitudinal ligament ve anulus fibrozusta dejenerasyon olur ve neden çoğunlukla fleksiyon hareketidir (6,8,20,21).

Herniasyon lokalizasyonu median, lateral ve posterolateral olarak 3 şekilde gerçekleşebilir. %98 L4-L5, L5-S1 seviyelerinde meydana gelir (6,8,20).

Disk herniasyonu patolojisi dörde ayrılarak sınıflandırılır. *Bulging*; nukleus pulpozusun anulus fibrozusa doğru yer değiştirmesidir ve anulus fibrozus lifleri bozulmamıştır. *Protrüzyon* ya da *prolapsus*; nukleus pulpozusun anulus fibrozus liflerinin içine yer değiştirmesidir. Bu durumda anulus fibrozusun iç lifleri yırtılmışken dış lifleri halen sağlamdır. *Ekstrüzyon*'da ise mukleus anulusu yırtar ve spinal kanal içine doğru taşar. Bu durumda anulusun tüm lifleri yırtılmıştır. Posterior longitudinal ligament de yırtılmış durumdadır. *Seketrasyon* durumunda da diskten kopan serbest materyal spinal kanal içindedir (6,8,20).

4.3.1.Lomber Disk Hernisinde Klinik Belirtiler

Hastalar genellikle yavaş yavaş gelişen, yaygın, batıcı, hareketle artıp istirahat edince azalan, belde konumlanan ve bacağa yayılan ağrıdan şikayet ederler. Ani ve

öne eğilme, arkaya dönme gibi basit hareketlerle başlayabilir, en ufak hareketlerle şiddetlenebilir. Oturmakla, ayakta durmakla, öksürmekle, seyahat etmekle, öne eğilme ile artan bir ağrı söz konusudur. Yatmak, lomber lordozun desteklenmesi ve ekstansiyon hareketi ağrıyı hafifletir.

L5 ya da S1'deki radikülopatiler sonucu gluteal bölge, uyluk arkası, lateral ve medial malleollere yayılan ağrılar baş gösterir. Siyatik sinir trasesini takip eden ağrıya siyatik ağrı denir. L3 ya da L4 radikülopatilerinde uyluğun ön yüzünde oluşan ağrı vardır. Disk hernisinin ekstrüde olduğu durumlarda, bel ağrısı azalır ya da kaybolur ancak radiküler semptomlar artar ve belirginleşir. L5 ve S1 radikülopatileri çoğunlukla intervertebral disk dejenerasyonu ya da herniasyonu sonucu meydana gelir. Bel ağrısının bir nedeni de orta hatta gelişen paramedian disk protrüzyonlarıdır ayrıca bunlar radikülopati de yapmazlar. Büyük orta hat disk hernileri ise çift taraflı radikülopatiye ya da kauda ekuina sendromuna sebep olabilirler, bu oran %1'dir (6,22).

4.4.Lomber Disk Hernisinde Tedavi Yaklaşımları

Disk herniasyonlu hastaların büyük kısmı konservatif tedaviden faydalanmaktadır. Yapılmış bir çalışmada beş yıl boyunca takip edilen hastaların %80'inin konservatif tedavi ile rahatladığı gözlemlenmiştir.

Akut dönemde tedavinin esası kontrollü fiziksel aktiviteye dayanır. Akut ağrılı durumlarda bir kaç gün uygun pozisyonda yatak istirahati gerekebilmektedir.

Herniasyonda medikal tedavinin yeri de önemlidir. Medikal tedavi ile ağrısında anlamlı değişiklikler olmayan hastalarda da fizik tedavi modaliteleri uygulanarak bunlara egzersiz programı ilave edilir (6,21).

4.4.1.Konservatif Tedavi

Konservatif tedavide temel amaç erken dönemde ağrıyı kontrol altına alabilmek

ve ağrının tekrarını önleyebilmek, böylelikle kronikleşmeyi ve sakatlığı engelleyip işe dönüşü sağlayabilmektir. Hastaya göre amaç belirlenip tedavi o amaç doğrultusunda planlanmalıdır. Ağrının azaltılması pasif yöntemler ile fonksiyonun restorasyonu egzersizler ile sağlanmasına rağmen günümüzde bel ağrılı hastalarda pasif yöntemler kullanılmamaktadır. Bunun yerine hastanın aktif olarak katıldığı ve belinin sorumluluğunu aldığı yoğun egzersiz programları ve bel koruma eğitimi önerilmektedir.

4.4.1.1.İstirahat

Yatak istirahati intradiskal basınç ile paraspinal yumuşak dokularda oluşan yüklenmeyi azaltır ancak bu semptomların sadece geçici olarak iyileşmesine katkı sağlayabilir. Aynı zamanda uzun süreli yatak istirahatinin akut bel ağrısı tedavisinde etkinliği henüz kanatlanabilmiş değildir. Eğer hastada kronik bel ağrısı mevcutsa erken mobilizasyon ve işe dönme önerilmelidir. Bel hareketlerinde ciddi kısıtlılığa ilaveten bacak ağrısı olan hastalara da uygun medikal tedavi ile 2-3 gün yatak istirahati vermek yeterli olacaktır.

En rahat dinlenme pozisyonu Semi-Fowler pozisyonudur. Bu pozisyonda, kalçalar ve dizler fleksiyonda tutularak yan fetal pozisyonda yatış idealdir. Bacaklar arasına konacak yastık destek sağlayarak hem vücudun fleksiyonda kalmasına yardımcı olur hem de üstte kalan bacağın aşağı kaymasını önler. Sırt üstü pozisyon tercih edilirse dizler ve bele konulan yastık ile rahat pozisyon desteklenir (23).

Bir çalışmada bel ağrısı ve siyataljisi olan hastalar, akut dönemde yatak istirahati verilenler ve yatak istirahati verilmeyip aktif yaşamaya devam edenler olarak ikiye ayrılmıştır. Hastalar ağrı ve fonksiyonellik olarak değerlendirildiğinde yatak istirahati alan hastaların, aktif olanlara oranla daha fazla ağrı ve daha az fonksiyonel toparlanmaya ulaştıkları tespit edilmiştir (24). Bir diğer çalışmada ise yatak istirahati alan hastalarda diğer hastalara göre ağrıda daha fazla kronikleşme ve ilaç kullanımının olduğu gözlemlenmiştir (25).

4.4.1.2. Medikal Tedavi

İlaçların inflamasyon, kas gevşemesi, nörotransmitter denge ve santral ağrı algılanması üzerine etki ederek semptomları iyileştirme etkileri olmasına karşın altta yatan temel patolojiyi değiştirmeye yönelik etkileri yoktur.

Akut bel ağrısında inflamasyon ve kas spazmı olduğu varsayımı, SOAİİ'lerin (steroid olmayan antiinflamatuarlar) ve miyorelaksanların kullanım mantığını oluşturur. Kronik bel ağrısında ise ilaçların etkinliği tam belirlenememiştir. Çünkü kronik ağrıya sebep olan mekanizma karmaşıktır, psikososyal ve ekonomik faktörlerin yeri oldukça önemlidir (23,25).

Analjezik ilaçlar: Aspirin, asetoaminofen ve metamizol sıkça kullanılan ilaçlardır. Özellikle akut bel ağrılı hastalarda önerilen asetoaminofen, 4-6 saatte bir 325-1000 mg olacak şekilde oral yolla verilir (25).

Steroid Olmayan Antiinflamatuar İlaçlar(SOAİİ): SOAİİ'ler bel ağrısı olan hastalarda semptomların iyileştirilmesinde etkilidir ancak hasta seçimi için hangi kriterlerin gerekli olduğu konusu belli değildir. Birbirlerine üstünlükleri bulunmayan bu ilaçlardan bir tanesi, 7-15 gün süreyle, yan etki ve maliyet göz önünde bulundurulmak suretiyle etkin dozda kullanılmalıdır.

Son yıllarda üretimi yapılan COX-2 spesifik inhibitörlerinin avantajı gastrointestinal sistem ve trombosit fonksiyonları üzerine daha az yan etkileri olmasıdır (25).

Miyorelaksanlar: Etki mekanizmasının santral polisinaptik nöronal inhibisyonla olduğu düşünülen miyorelaksanlar, semptomların başlangıç döneminde kullanılır. Palpasyon ile kas spazmı saptanabilen ve ağrı sebebiyle uyku problemi yaşayan hastalarda tek başlarına ya da analjezik ve SOAİİ ile kombine olarak kullanılması uygundur. Sedasyon etkisi yaratmadan kas kontraksiyonunu inhibe eden miyorelaksan yoktur (23,25).

Kortikosteroidler: Akut bel ağrısında bu ilaçlar oral, intramusküler ve epidural yol ile kullanılmaktadır (25).

Epidural Steroid İnjeksiyonları: Etkinliği tartışmalı olmakla beraber geçici iyileşme sağlarlar. Uygulama sonrasında egzersiz yapılmasını kolaylaştırırlar. Bu tedavi yöntemi 7-15 gün aralıklarla hastaya uygulanır (26).

Antidepresanlar: Depresyonlu ya da depresyonsuz kronik ağrısı olan hastalarda kullanılırlar. Trisiklik antidepresanlar (TSA) düşük dozlarda kullanıldığında analjezik etki oluştururlar. Bu konuda yapılan çalışmalara bakılacak olursa randomize kontrollü çalışmanın olmadığı ve etkin olmadıkları konusunda orta derece güçlü kanıt bulunduğu gözlemlenmiştir (25). Bir diğer çalışmada antidepresanların plasebodan üstünlüğü kanıtlanmıştır (27).

Opioidler: Akut disk herniasyonlu ve radiküler basıya bağlı şiddetli ağrıda SOAİİ'lar ile yeterli oranda analjezi sağlanamaz. Bu sebeple narkotik analjezik kullanılır. Kronik bel ağrısında uzun süreli opioid kullanımı yaygınlaşmakta olup, kronik opioid alan hastalarda bağımlılık ve opioide tolerans fazla görülmemiştir (25).

4.4.1.3.Fizik Tedavi

Terapötik soğuk ve sıcak, ultrason, TENS, enterferansiyel akım, akupunktur, biofeedback, masaj, traksiyon, manipulasyon, korse ile destekler, laser ve egzersiz uygulamalarını içerir.

4.4.1.3.1.Terapötik Soğuk

Soğuk uygulamanın etki mekanizması; ödem ve kas spazmını çözerek, sinir iletimini bloke etme ya da yavaşlatma ve endojen opioid salınımını aktive etme şeklindedir. Böylelikle ağrı azalır. 10-15 dakika lokal uygulama yapılması gereklidir. Özellikle akut bel ağrısında etkilidir (28).

4.4.1.3.2.Terapötik Sıcak

Kronik bel ağrısında etkilidir. Terapötik sıcak uygulaması yüzeysel (hot pack, parafin, infraruj, hidroterapi, sıcak havlu vb.) ya da derin (kısa dalga diatermi, ultrason, radar diatermi) olabilir. Etki mekanizması; kas spazmını inhibe ve kapı kontrol teorisini aktive ederek, dolaşımı artırıp iskemik ağrıyı ortadan kaldırmak, metaboliklerin uzaklaştırılmasını hızlandırmak, endorfin miktarını artırmak, ağrı eşiğini yükseltmek, sedasyon sağlamak ve doku viskoelastisitesini değiştirmektir. Bütün bu etkilerle sinir uçlarında oluşan baskı, gerilme ve hipoksi azalır ve böylelikle ağrı üzerine etki oluşur (29).

4.4.1.3.3.Ultrason

20.000 Hz frekans üzerindeki ses dalgalarıdır. Ultrasonik dalgaların dokulardan absorpsiyonu sırasında ısı enerjisi açığa çıkar (30). Ultrason en iyi ısınmayı sağlayan fizik tedavi modalitesidir (31). Yağ dokusunda absorpsiyon azlığı sebebiyle en çok kemik dokusu tarafından absorbe edilir. Kas dokusunda ise absorpsiyonu yüksek olmasına karşın kasların yüksek vasküliteleri sebebiyle ısı hızla kaybedilir. Tendon, ligaman gibi yapılar ısıyı daha iyi korurlar çünkü vasküliteleri daha azdır. Kısaca; kemik, tendon, eklem kapsülleri ultrason ile iyi ısıtılır. Fizyolojik olarak; periferik kan akımını, doku metabolizmasını ve doku esnekliğini arttırdığını söylemek mümkündür. Düşük frekans uygulamalar dokuya daha iyi penetre olur. Bu yüzden sıklıkla 1MHz frekanslarda kullanılır. Duruma göre doz 0.1-3 Watt/cm² olabilir. Uygulama süresi uygulama alanına göre değişmekle beraber 3-10 dakika arasındadır (30,32).

4.4.1.3.4.Trankutanöz Elektriksel Sinir Stimülasyonu(TENS)

En yaygın olarak kullanılan ve en önemli elektroanaljezi yöntemidir. 1965'te ilk kez Melzack ve Wall'un öne sürdüğü kapı kontrol teorisinden sonra geliştirilmiştir. Kapı kontrol teorisi, substansia gelatinosada bulunan nöronların hem ağrı hem de yüzeysel duyu impulsları ile uyarılmakta olduğunu söyler. Buna göre, kapı işlevi gören bu nöronların ağrısız uyaranlar ile uyarılması sağlanabilirse, üst merkezlere ağrı iletimi

inhibe edilmiş olur. Bu mantıkla yapılan çalışmalarda TENS geliştirilmiş ve başarılı sonuçlar elde edilince yaygın şekilde kullanılmaya başlanmıştır (33).

TENS akımının frekansı 1-200 Hz, impuls süresi 10-400 mikrosaniye, akım şiddeti 1-100 miliamper arasında değiştirilebilir. Bu durumda TENS, 5 değişik tipte uygulanabilir (33).

Konvansiyonel TENS: Yüksek frekanslı, düşük amplitüdlü ve kas kontraksiyonu yaratmayan akımdır. Frekansı 50-100 Hz, akım süresi 40-75 µsn, akım şiddeti 10-30 mA dir. Analjezik etki 1-15 dakikada başlar, 1-15 dakika devam eder.

Akupunktur benzeri TENS: Düşük frekanslı, yüksek amplitüdlü ve kas kontraksiyonu yaratan akımdır. Frekansı 1-4 Hz, akım süresi 150-250 µsn, akım şiddeti 30-80 mA dir. Analjezik etkisi bir kaç saat içinde başlar, 2-6 saat sürer. Kronik ağrılı hastalarda kullanımı konvansiyonel TENS'e göre daha etkindir.

Burst tipi TENS: Konvansiyonel ve akupunktur benzeri TENS'in karışımı şeklindedir. Frekansı 60-100 ve 0.5-4 Hz olan iki akımın dönüşümlü olarak verilmesi ile burst tipi TENS elde edilmiş olur. Etkisi bir kaç saat içinde başlar ve saatlerce sürer.

Kısa-yoğun TENS: Hem frekansı hem amplitüdü yüksek akımdır. Kısa- yoğun TENS ile duyuşal ve motor liflerin her ikisi de uyarılır. Analjezik etki hızlı başlar ve kaybolur.

Modüle TENS: Akım geiş süresi ya da şiddeti, ya da her ikisi beraber rastlantısal olarak verilir. Modüle TENS'te amaç hastanın toleransını artırmak ve akomodasyon oluşumunu engellemektir. Bu amaçla geliştirilmiştir (30,33).

TENS kullanımının uygun olmadığı durumlar; kardiyak pace-maker kullananlar, gebelerde abdomenin üzeri, karotis sinüsün üzeri, göz ve mukoz ve deri bütünlüğü bozulmuş bölgelerdir (30).

4.4.1.3.5.Masaj

Dolaşımı artırarak ve gevşemeyi sağlayarak ağrıyı azaltma özelliğine sahip olan, değişim tekniklerle yapılan masaj uygulaması, mekanik ve refleks etkisi ile kas içiği aktivitesini inhibe eder ya da geniş afferent fibrillere uyarı yapar (34).

4.4.1.3.6.Traksiyon

Traksiyon genellikle diğer fizik tedavi ajanlarıyla birlikte kullanılır. Lordozu azaltma, faset eklemleri birbirinden ayırma, intervertebral foramenleri açma ve paravertebral kas spazmını giderme gibi mekanik etkilere sahiptir. Lomber bölgede etkili olması için vücut ağırlığının %25'i kadar kuvvet uygulaması gerekmektedir (34,35).

Yapılan çalışmalara göre, akut ve subakut bel ağrısı olan hastalarda, traksiyonun tedavi edici etkisi olmadığı gözlemlenmiştir (36,37). Ayrıca traksiyonun plasebodan daha etkili bir yöntem olmadığını gösteren çalışmalar da mevcuttur (38-40).

4.4.1.3.7.Biofeedback

Kas gerginliğini azaltma amacıyla uygulanan biofeedback, kronik bel ağrısı olan hastalarda özellikle paravertebral kaslarda oluşan kas gerginliği ve spazmin ağrıya neden olduğu varsayımına dayanmaktadır (41).

4.4.1.3.8.Manipülasyon

Manipülasyon ile ekleme normal fizyolojik işleyişin ötesinde, pasif hareket sınırlarını aşarak ancak anatomik hareket sınırını aşmayarak, elle, kontrollü ve ani bir şekilde itme yapılır. Pozisyon verme, germe ve mobilizasyon sonrasında uygulanır. Akut bel ağrısında ilk 4 haftalık periyotta yapılan uygulama yararlıdır (35).

Kronik spinal ağrısı olan ve tedavi programında akupunktur, manipülasyon ve

medikal tedavi bulunan bir grup hastada bu yöntemlerin etkinliği incelenmiştir. Erken dönemde en iyi iyileşmenin manipölasyon ile (eğer kontrendike değilse), daha sonra akupunktur ile, en son da medikal tedaviyle sağlandığı gözlemlenmiştir. Ancak bu tedavi modalitelerinin tek başına kullanılması önerilmemiştir (42).

4.4.1.3.9.Korse ve Destekler

Kullanım amaçları lumbosakral hareketi kısıtlamak, abdominal destek sağlamak ve postürü düzeltmektir. Bel kaslarına olan yükü %25 oranında azaltırlar, emniyet hissi sağlarlar, intraabdominal basıncı artırırken intradiskal basıncı azaltırlar. Sert korseler uzun süreli kullanılırsa atrofiye sebep olabilirler, bu yüzden önerilmez. Spinal atel ve hareketi kısıtlayan cihazların lomber disk herniasyonunda bir yararı bulunmamaktadır. Korse kullanırken abdominal izometrik egzersiz yapılarak kas güçsüzlüğü oluşumunun önüne geçilmelidir.

4.4.1.3.10.Akupunktur

Diğer fizik tedavi modalitelerine cevap vermeyen kronik bel ağrılı vakalarda yardımcı tedavi yöntemi olarak yapılmaktadır (35).

4.4.1.3.11.Enterferansiyel Akım

1950’li yıllarda Dr. Hans Nemec tarafından Viyana’da geliştirilen enterferansiyel akımın 1970’lerde kullanımı artmıştır. Kesin bir tanımı olmamasına karşın alternatif orta frekanstaki elektrik akımlarının transkutanöz uygulaması olarak tarif edebilmek mümkündür. Uygulanan akımın amplitüdü, terapötik amaçlı olarak düşük frekanslarda kullanılabilir ve akım derin dokulara uygulama yapabilmeye izin verir (33,43,44).

Enterferansiyel akım, orta frekanslı iki akımdan düşük frekanslı bir akım elde edilmesiyle oluşur. Faradik ya da sinüzoidal akım gibi düşük frekanslı akımların (50-100 Hz) ciltte oluşturduğu yüksek empedans nedeniyle orta frekanslı akımlar tercih edilmektedir. Çünkü orta frekanslı akımlar motor ve duyu sinirlerini uyabilir, ayrıca

ciltte düşük empedans ile karşılaşırlar. Bu durumda empedansın frekans ile ters orantılı olarak değiştiğini söylemek mümkündür (45).

Ağrının giderilmesinde kullanılan enterferansiyel akım, alçak frekanslı akımlar ile bu amacını gerçekleştirir. Kapı kontrol teorisi ile ağrının azalması sağlanır. Bununla birlikte, inen ağrı baskılama sisteminin uyarılması, endojen opioid salınımı, sinir iletiminde geçici blokaj, lokal pompa etkisi de etkilidir. Plasebo etkisi olduğu da düşünülmektedir.

Dolaşımda artışa ve ritmik uygulamalarla ödemde azalmaya yardımcı olan enterferansiyel akımın bu etkilerinin kas kontraksiyonu ile ilgili olduğu düşünülmektedir. Otonom sinir sistemi de bu durumda etkilidir (46).

4.4.1.3.12.Lazer

Lazer ‘Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation’ ingilizce tanımının baş harfleri alınarak oluşturulmuş bir terimdir. Türkçe’ye, uyarılmış ışının yayımı ile ışığın yoğunlaştırılması ya da uyarılmış elektromanyetik ışınım yayan yükseltici şeklinde çevirmek mümkündür (32,47). Lazer için kısaca ‘yoğunlaştırılmış ışık’ diyebiliriz. Yapay ışıktır ve doğal ışıktaki olmayan özelliklere sahiptir (48).

4.4.1.3.12.1.Tarihçe

1960’lı yıllarda Doğu Bloğu ülkelerinde yapılan ilk çalışmalarda ilgi odağı olmuştur. Lazer tedavisi halen tartışmalı olup, FDA - Food and drug administration (Gıda ve İlaç Dairesi) tarafınca onay görmemiştir (49).

Lazerin prensipleri Albert Einstein’ın kuantum teorisine dayanır. 1916 yılında yayınlanan bu teoride de ilk defa uyarılmış yayınım adıyla anılır. Sonrasında Arthur Shawlow ve Charles Maser (Microwave Amplication by Stimulated Emission) kavramını ortaya koymuş, Thedor Maiman’ın 1960 yılında ilk lazer cihazını geliştirerek bilime katkıda bulunmuştur. 1967 yılında ilk deneysel çalışmalar

başlamıştır. 1968’de düşük enerjili lazerin hücrelerde uyarıcı etkisi, yüksek enerjili lazerin ise inhibitör etkisi olduğu Mester tarafından bulunmuştur (47).

4.4.1.3.12.2.Prensipleri

Einstein’a göre atom ve moleküller enerji yönünden uyarılmış bir osilasyon halindedirler. Uyarılmış atomların bazıları yüz milyonda bir saniyede sabitleşir ve bu durumda foton enerjisi oluşur. Atomların bir ışık kaynağı ile uyarılması durumunda daha çok foton enerjisi meydana gelir. Işık tüpüne güçlü bir akım verilmesi halinde atomlar uyarılacak kadar enerji kazanır ve bu kazanılan enerjiyi serbest bırakmak isterler. Uyarılma derecesi belli bir noktayı aşınca da kromium atomu kazandığı enerjiyi serbest bırakır ve böylece foton enerjisi açığa çıkarmış olur. Uyarılma devam ettikçe de ortaya çıkan foton enerjisi artar. Yakut çubuğun iki ucuna birer rezonans ayna yerleştirilirse atomların hareketi ve dolayısıyla ortaya çıkan enerji artar. Eğer bu aynalardan biri yarı geçirgen olursa meydana gelen enerji buradan çıkar, yeni bir ışık şeklinde yayılım gösterir. Bahsedilen bu ışık lazer ışığıdır. (32)

4.4.1.3.12.3.Lazerin Fiziksel Özellikleri

Monokromatik (Fotonların birbiriyle uygunluğu): Tek dalga boyunda, tek renktedir ve spektrumu da oldukça dardır.

Kohorens (Uyumluluk, dağılmazlık): Işık dalgaları aynı fazda bulunur ve birbiriyle paralel konumdadırlar. Aynı fazda bulunuyor olmaları birbirlerini kuvvetlendirici etki yaratmaktadır.

Küçük difervans (Küçük oranlarda dağılırlık): Saç kılı inceliğinde dahi uzak mesafelere dağılmadan taşıyor olması bu özellik sayesinde.

Enerji taşıyıcılık: Lazer ışınlarının enerji taşıyıcılık özelliğine sahip olmasının nedeni büyük bir elektromanyetik alan gücüne sahip olmalarıdır. Küçük yüzeylere yoğun enerji aktarabilme, enerji yoğunluğunu istenilen şekilde ayarlayabilme ve

yönlendirebilme özelliğine sahiptir (32).

4.4.1.3.12.4.Lazerin Parametreleri

Dalga Boyu: Bir dalga örüntüsünün tekrarlayıcı birimleri arasındaki mesafe dalga boyudur. Birimi nanometredir (nm). Frekans ile ters orantılıdır. Lazer uygulamalarında endikasyona göre uygun dalga boyunu kullanmak önemlidir. Halen hangi endikasyonda hangi dalga boyunun daha efektif olduğu bilinmemesine karşın, uzmanlarca bazı lazer tiplerinin ve dalga boylarının bazı endikasyonlarda en iyi tedavi seçeneği olduğu tanımlanmaktadır. Örneğin; 633-670 nm dalga boyundaki He-Ne (helyum-neon) lazerin ülser ve sinir rejenerasyonunda, 904 nm dalga boyundaki GaAs (galyum-alüminyum-arsenid) lazerin spor yaralanması, postoperatif ağrı ve ödemde, 780-890 nm dalga boyundaki GaAlAs (galyum-alüminyum-arsenid) lazerin tendinit tedavisine ek olarak ağrı, ödem ve kronik ülserde etkili olduğu söylenmektedir.

Güç (mW): Dozu belirlemede asıl faktör güçtür ve birimi Watt'dır. Doku penetrasyonunda önemlidir. Yüksek güç, yüksek güç yoğunluğu anlamına gelir. Yüksek güç ile çalışmanın avantajı belirlenen doza ulaşma süresinin kısa oluşudur. Ancak bu, iyi sonuç göstergesi değildir.

Güç Yoğunluğu (W/cm^2): Birim alana düşen güçtür. Güç yoğunluğu ve alan ters orantılıdır. Biyostimülasyon tedavisinde güç yoğunluğu az olmamalıdır. Nokta tedavisinde ise lokal doz kolaylıkla yüksek olabileceğinden tedavi süresi kısa olmalıdır.

Enerji (J): Gücün, zamanla çarpımı kullanılan enerjiyi verir. Birimi Watt x saniye, yani Joule'dür.

Enerji Yoğunluğu (J/cm^2): Tedavi uygulanan dokuda birim alan başına düşen enerji miktarı yani tedavi dozudur. Tedavinin en önemli parametresidir.

Düşük doz lazer tedavisine bakıldığında $0,5 \text{ J/cm}^2$ dozunda bir uygulama dokularda fotobiyolojik etki oluşturur. 4 J/cm^2 dozu yara iyileşmesinde, $8-12 \text{ J/cm}^2$ biyoinhibisyonunda, $0,5-5 \text{ J/cm}^2$ doku iyileşmesinde etkilidir. Lazer tedavisi bir seansta uygulanan total doz 100 joule'ü geçmeyecek şekilde her gün ve aralıklı olarak uygulanabilir. Tedavi süresi 2-5 dakika olacak şekilde 10-20 seans uygulanabilir.

Penetrasyon Derinliği: Penetrasyon derinliğini etkileyen birçok faktör vardır. Örneğin GaAIAs ve GaAs laserlerin penetrasyon derinliği 5-6 cm, HeNe laserinki 4-5 mm'dir. Kısa süreli ve yüksek pik output gücünde yani süperpulse çalışan GaAs lazerin penetrasyonu daha fazladır. Buna göre output güç ve güç yoğunluğu arttıkça penetrasyon derinliği de artar. Güç yoğunluğunun yanı sıra doku sıcaklığı, doku tipi, prob dizaynı ve tedavinin tekniği de penetrasyon derinliğini etkileyen faktörlerdir. Monofiber problemlerle uygulanan lazer, fiber demeti şekilli problemlerle uygulanana oranla daha derine penetre olur. Aynı zamanda cilt ile direkt temaslı uygulama, belirli mesafede uygulamaya göre daha derine penetre olur çünkü mesafeli uygulamada ışınlar daha çok yansımaya uğrar (50).

4.4.1.3.12.5.Lazer Türleri

Düşük Güçte Lazerler: Soğuk ve ya yumuşak lazer olarak da bilinmektedir. Aktif madde olarak helyum-neon gazı kullanılır (HeNe) ve %85 helyum, %25 neon gazından oluşur. Dalga boyu 632,8 nm'dir. Penetrasyon derinliği direkt 0,8 mm'nin üzerinde iken, indirekt 10-15 mm arasında yer alır. Emniyetli ve pratiktir. Devamlı ışın yayarlar. Uygulama şekli devamlı ya da pulse şeklinde olabilir. Işın kaynağına devamlı bakmak gözde harabiyete yol açar. Transkutan ışınlama tedavilerinde kullanılan en uygun lazer tipidir, çünkü yüksek dağılım ve düşük absorpsiyonda geniş doku kitlesine etki etme özelliğine sahiptir.

Orta Güçte Lazerler: Yarı iletken ya da diyod lazer olarak da bilinir. Aktif madde galyum-alüminyum-arseniddir (GaAIAs-GaAs). Dalga boyu 830-904 nm'dir. İndirekt penetrasyon 5 cm kadardır (11,51).

Yüksek Yoğunluklu Lazerler: Sert ya da sıcak lazer olarak isimlendirilir. Cerrahide ve sanayide kullanıldığı bilinmektedir. Argon, karbondioksit, neodiyum YAG (yitrium aliminium okside garnet) lazerleri bulunmaktadır. Argon lazer göz hastalıklarında kullanılırken, karbondioksit lazer mikrocerrahide tercih edilir. Neodiyum ve YAG lazerlerin dalga boyu 1064 nm'dir ve kırmızı ötesi ışınlarla yakındırlar (32,52).

Çalışma mekanizması; tüm yönlere ışık dağılması ile fotokimyasal etkilerin artırılarak doku uyarımını arttırması şeklindedir. Yüksek yoğunluklu lazer (HILT), diğer lazerlerden daha yüksek yoğunlukta lazer radyasyonu içerir ve daha yavaş ışık emilimine sebep olur (8). Temel etkinliği ise biyostimülasyon ve rejenerasyon, analjezi, antiinflamatuvar ve antiödemetoz oluşudur. Yüksek yoğunluklu lazerin penetrasyonu ile derin doku ve ağrı reseptörlerinin uyarıldığı düşünülmektedir. Dalga boyu 1000 nm civarındadır. Analjezik etkisi ile ağrı iletimini yavaşlatarak morfin ve benzeri maddelerin üretimini artırır. Bu etkilere bakılarak, dokudaki iyileşmelerle beraber ağrı kontrolünü sağlamada yüksek yoğunluklu lazerin kullanılabileceği düşünülmektedir (53-55).

4.4.1.3.12.6.Lazerin Fizyolojik Özellikleri

Lazerin fizyolojik özellikleri dalga boyuna, enerji miktarına ve ışınlama süresine göre değişkenlik gösterir. Işınlamanın büyük bir kısmı emilerek ısı enerjisi açığa çıkar ve dokularda lokal ısınma ve dehidratasyon meydana gelir. Dehidratasyondan sonra proteinlerin denetrasyonu gerçekleşir. Işınlama dozu ve süresi artınca termoliz ve buharlaşmaya sebep olur (32).

4.4.1.3.12.7.Lazerin Biyofiziksel Özellikleri:

Analjezik etki: Kapı kontrol teorisi ve endorfinlerin artması ile analjezik etkinin olduğu düşünülmektedir (48). Lazer ışınları ile prostoglandin sentezi azalarak ağrı oluşumu engellenir (56).

Biyostimülan etki: Bu etki ile canlı organizmanın kendi kendini tamir ve tedavi yeteneğinin uyarılması, canlandırılması ve hızlandırılması beklenir. Biyostimülasyon, hem lazerin kendi kendine doğrudan etkisi hem de lazeri kullanma tekniğine bağlı olarak dolaylı etkisi olan drenaj etkisi ile olur. Lazerin biyostimülasyon etkisi ile zar geçirgenliği artar, hücrenin aldığı oksijen, glikoz ve aminoasit miktarı da artarak hücre metabolizması hızlanır. Böylelikle hücre zarında aktif olarak transport yapan enzimler de aktif hale gelir ve kollajen, elastin sentezi de hızlanır (57).

Yara iyileştici etki: Düşük enerjili lazer uygulaması ile açık yaraların iyileşmesinde fibroblastların uyarılması sonucu etkili olur (52).

4.4.1.3.12.8.Lazerin Endikasyonları

- Yara iyileşmesi
- Yanıklar
- Deri ülserleri
- Kırıklar
- Sinir dokusunun iyileşmesi
- Dejeneratif hastalıklar
- Disk herniasyonları
- Yumuşak doku romatizmaları
- Kronik ağrı
- Nevraljiler
- Akut kas spazmının azaltılması
- Güçük ağrıları

Göz, kulak-burun-boğaz, nöroşirurji, üroloji, jinekolojik onkoloji ve diş hekimliğinde kullanılır (32,52).

4.4.1.3.12.9.Lazerin Kontraendikasyonları:

- Retinal kanamaya neden olabileceğinden korneaya doğrudan uygulanmamalıdır. Lazerin tedavi sırasında göze verebileceği zarardan dolayı mutlaka koruyucu gözlük

kullanılmalıdır.

- Enfekte bölgeler ve variköz venler üzerine,
- İnflamatuvar romatizmal hastalıkların akut dönemlerinde,
- Kalp pili taşıyan hastaların göğüs bölgelerine,
- Hipersekresyon yapabileceği için tiroid bezine,
- Fetüs, gonadlar ve malign tümörler üzerine uygulanmamalıdır (32,52).

4.4.1.3.13.Egzersiz

Lomber disk herniasyonu hastada uygulanacak egzersiz programı, ayrıntılı bir değerlendirme sonrası hastanın ihtiyacına uygun olacak şekilde düzenlenmelidir. Lomber ve dorsal bölge ile alt ekstremitenin kas gücünü, mobilitesini, fleksibilitesini ve enduransını artırmaya yönelik egzersizler seçilmelidir. Ayrıca aerobik kapasiteyi artırmak da temel hedeflerden olmalıdır. Yapılan egzersizler ile ağrıyı azaltmak, zayıf kasları kuvvetlendirmek, kontrakte kasları germek, hipermobil segmentlerde stabilizasyonu sağlamak, hipomobil segmentleri mobilize etmek, mekanik stresi minimuma indirmek, postür bozukluklarını gidermek, fiziksel uyumu iyileştirmek amaçlanır (58).

Bel ağrısını gidermeye yönelik kullanılan egzersiz tedavileri aşağıdaki gibidir:
(59)

- Genel egzersizler (germe, kuvvetlendirme vb.) ve postür kontrolü
- Lomber stabilizasyon egzersizleri
- McKenzie ve Williams egzersizleri/tedavisi
- Aerobik egzersiz
- Pilates ve yoga
- Akuatik egzersizler

4.4.2. Cerrahi Tedavi

Disk herniasyonlu hastaların %90'ından fazlası konservatif tedaviye olumlu yanıt

vermektedir. Ancak bu hastaların %2-4'lük kısmına cerrahi müdahale gerekebilmektedir. Cerrahi girişimin kesin endikasyonları; sfinkter fonksiyon bozukluğu, motor kayıp, sinir ileti hızında bozulma, konservatif tedaviye yanıt vermeyen siyatalji ve tekrarlayan siyatalji ataklarıdır (73).



5.METOD VE MATERYAL

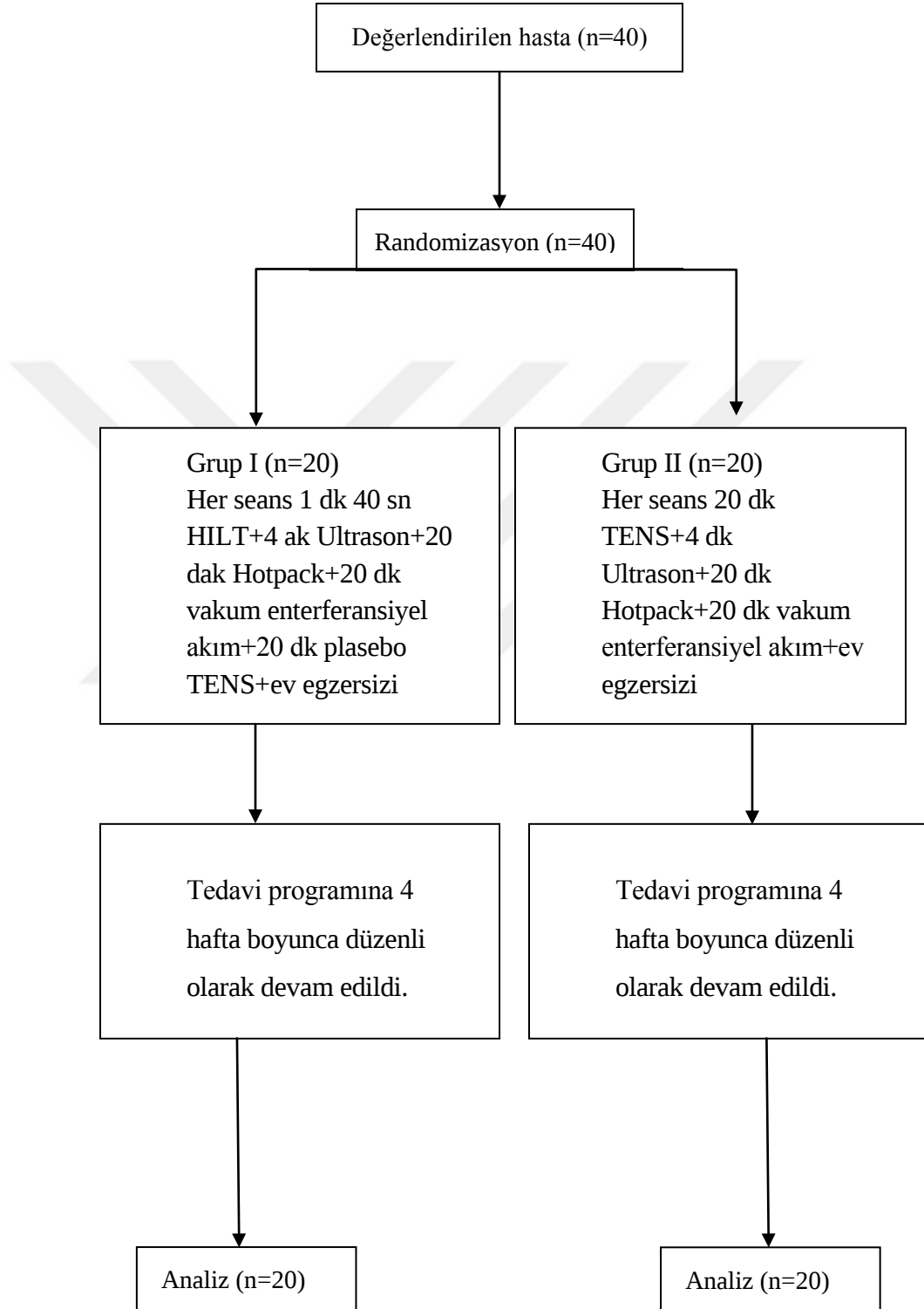
5.1.Olgular

Bu çalışmaya Şişli Kolan International Hospital Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Polikliniğine başvurarak lomber disk hernisi tanısı konmuş ve araştırmaya alınma kriterlerine uyan 40 bel ağrılı hasta dahil edildi. Çalışmaya katılan gönüllü bireylere çalışmanın amacı ve yapılacak değerlendirmeler hakkında bilgi verildi. Değerlendirmeler 2016 Mayıs – 2016 Ekim tarihleri arasında yapıldı.

Çalışmaya katılan bireylere çalışmanın amacı, süresi, uygulanacak değerlendirme ve anketler hakkında bilgi verildi ve Medipol Üniversitesi Klinik araştırmalar Etik Kurulu tarafından belirlenen standartlara uygun ‘‘Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu’’ okutulup, imzaları alınmak suretiyle onayları alındı. (EK-1)

Çalışmaya alınan hasta sayısı, randomizasyon ve gruplar Tablo 5.1’de klinik çalışmanın akış diagramında gösterilmiştir.

Tablo 5.1: Klinik çalışmanın akış diagramı



5.2.Randomizasyon ve Tedavi Grupları

Çalışmaya alınma kriterlerine uyan hastalar, geliş sıralarına göre randomizasyon yapılarak iki gruba ayrıldı. Tedavi öncesi değerlendirmesi tamamlandıktan sonra 20 kişilik I. gruba 4 hafta boyunca haftada 5 gün 20 seans Yüksek Yoğunluklu Lazer (HILT), vakum enterfaransiyel, hotpack, ultrason; II. gruba ise 4 hafta boyunca haftada 5 gün toplam 20 seans TENS, vakum interfaransiyel, hotpack, ultrason uygulandı ve her iki gruba da egzersiz programı verildi.

5.3.Olguların Seçimi

Çalışmaya dahil edilme kriterleri:

- Okuma yazma bilen ve tam koopere olan,
- Polinöropati, vaskülit, dermatolojik hastalık, nörovasküler cilt hastalıkları, periferik vasküler hastalık, spinal kord yaralanması, yanık ve duyu kusuru bulunmayan,
- Kognitif, bilişsel ve mental problemi olmayan ve kendini ifade edebilen,
- Epileptik bir öyküsü olmayan, malign durumu, kan koagülasyon bozukluğu, patolojik, nörolojik bulguları, omurga eğriliği ve aktif enfeksiyonu olmayan olgular,
- Kalp pili kullanmayanlar ve hamile olmayanlar,
- Çalışmaya katılmayı gönüllü olarak kabul eden bireyler çalışmaya dahil edildi.

Çalışmadan çıkarılma kriterleri:

- Psikolojik bozukluk, kanser, demans, inflamatuvar romatizmal hastalık, psikoz ve nörolojik hastalık teşhisi olanlar çalışmadan çıkarıldı.

5.4.Uygulanan Değerlendirmeler

Çalışmaya katılan tüm olgular, tedavi öncesi (TÖ) ve tedavi sonrası (TS) aşağıdaki ölçeklerle değerlendirildi.

5.4.1.Hasta değerlendirme formu

Hastaların kişisel bilgileri hazırlanan hasta takip formu ile toplandı. Hasta takip formu hastanın adı-soyadı, yaşı, cinsiyeti, boyu, kilosu, beden kitle indeksi, mesleği, adres ve telefon numarasını içermekteydi (EK-2).

5.4.2.Visüel Analog Skala (VAS)

VAS; genellikle 10 cm uzunluğunda, yatay ya da dikey, ‘‘Ağrı yok’’ ile başlayan ‘‘Dayanılmaz Ağrı’’ ile biten bir hattan oluşur. Düz bir hattan oluşabileceği gibi, eşik aralıklar şeklinde bölünmüş ya da hat üzerine konan ağrı tanımlama sözcüklerinden de oluşabilir. Genellikle hastalar tarafından vertikal hattın daha anlaşılabilir olduğu görülmüştür. VAS’ın düz hattan başka bir şekle dönüştürülebilmesi için bölünme ve tanımlama kelimelerinin konmuş haline, ‘‘Grafik Değerlendirme Skalası’’ adı verilir. Ancak bu skala kabul görmemiştir (60)(EK-3).

VAS’ın kullanımı hastaya iyi anlatılmalı; hastadan ağrısının şiddetini, bu hat üzerinde en çok uygun bulduğu yere işaret koyarak belirtmesi istenmelidir. Yine de VAS’ın doğruluğunu ispat etmenin mümkün olmadığı bilinmektedir (61).

VAS’ın Avantajları:

- Diğer yöntemlerle karşılaştırıldığında VAS, ağrı şiddetini değerlendirmek için uygun bir skaladır.
 - 5 yaş üzerindeki hastalarda, bu yöntem, uygulanabilirlik ve anlaşılabilirlik açısından uygun bulunmuştur.
 - VAS sayesinde değerlendirilmelerde düzenli bir dağılım sağlanır.
 - Sözlü ağrı değerlendirme skalalarıyla ile karşılaştırıldığında yeterli hassasiyette olduğu görülmektedir.
 - Ölçümün tekrar yapılabilmesi de başka bir avantajıdır.
- VAS; tedavinin hastada bıraktığı etkiyi karşılaştırmada, yapılan birçok çalışmada başarılı bir değerlendirme yöntemi olarak kullanılmıştır (60).

VAS'ın Dezavantajları:

- Rastgele yapılan işaretlemeler, değerlendirmede yanılmalara sebep olabilir.
- Hasta yorgun ya da işbirliği yapamaz durumda ise VAS yeterli olmayabilir.
- Ağrının ne zaman değerlendirildiği de önemlidir. Yanılmaları önlemek için düzenli aralıklarla yapılması uygundur.
- VAS'ın tedavi öncesi ve sonrasında aynı skala üzerinde değerlendirilip kaydının tutulması, hastanın ağrı skalasını belirlemesinde etkileyici olabilir
- Yaşlılarda VAS hattının algılanamayışı, uyum sorununa sebep olabilir.
- Değerlendirme esnasında, teknik detay sebebiyle oluşabilecek sorunlar (formun baskı ve çoğaltılması gibi) meydana gelebilir.

Dezavantajlara bakarak VAS çocuklarda yararlı bir skala olmasına rağmen, yaşlılarda en iyi ağrı değerlendirme skalası olarak görülmemektedir (62).

Hastanın ağrı şiddeti, 10 cm uzunluğunda, eşit aralıklarla bölünmüş, yatay, "Ağrı Yok (0)" ile başlayan "Dayanılmaz Ağrı (10)" ile biten bir hat baz alınarak ölçülmüştür. Hastaya ağrısının 10 üzerinden kaç olduğu sorulmuş ve 0=ağrı yok, 2=hafif, 4=orta şiddette, 6=şiddetli, 8=çok şiddetli, 10=dayanılmaz olarak kayıt altına alınmıştır (63,64).

5.4.3.Oswestry Skalası

Oswestry Skalası bel ağrılı hastalarda, ağrının hastada meydana getirdiği özürllülüğü ölçmek amacıyla oluşturulmuştur. Geçerliliği onaylanmış olan bu skala ilk kez Jeremy Fairbank ve arkadaşları tarafından 1980 yılında yayınlanmıştır (65). Geçerli sayılan versiyonu ise 2000 yılında Spine dergisinde yayınlanmıştır (66). Oswestry Skalası engellilik derecesini belirlemede ve yaşam kalitesinin tahmin edilmesinde altın standart olarak öne çıkmaktadır (67). Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği Yakut ve arkadaşları tarafından yapılmıştır (68).

Sorular; ağrı yoğunluğu, yük kaldırma, kendine bakım aktiviteleri, yürüme ve

oturma yeteneği, ayakta durma, sosyal yaşam, uyku kalitesi, seyahat edebilme yeteneği ve ağrının değişme derecesini sorgular. Cevaplanan her soru için A=0, B=1, C=2, D=3, E=4, F=5 puanları verilir. Hastanın cevap vermediği sorular değerlendirmeye dahil edilmez. Puanlama ise; ''Hasta Skoru = (Hastanın aldığı puan / Olası maksimum puan) x 100'' şeklinde yapılır.

Elde Edilen Yüzdelerin Yorumlanması

%0 - %20 = Minimal disabilite. Bel ağrısı hastanın yaşamında önemli bir problem oluşturmuyor.

%20 - %40 = Ilımlı disabilite. Bel ağrısı hastanın günlük yaşamını hafif derecede kısıtlıyor.

%40 - %60 = şiddetli disabilite. Bel ağrısı hastanın günlük yaşamını ileri derecede kısıtlıyor.

%60 - %80 = Özürlölük. Bel ağrısı hastanın günlük yaşamını tamamen kısıtlamış.

%80 - %100 = Yatağa bağımlı. (ya da semptomlar abartılıyor) (69) (EK-4).

5.4.4.Beck Depresyon Ölçeği

1967 yılında Beck tarafından geliştirilen ve toplam 21 sorudan oluşan bu ölçekte üzüntü, kötümserlik, geçmişte yaşanılan başarısızlıklar, kendini beğenmeme, kendini suçlama, ilgi kaybı ve intihar düşüncesi ya da isteği semptomları kullanılarak yedi başlık altında depresyon varlığı test edilir. Her soru 4 cümlelik cevaplardan oluşur ve 0 puan=nötral durum, 3=ağır depresyon şeklinde sıralanmıştır. Ölçeğin içeriğinde yer alan cümleler tedaviye alınan depresyon hastalarının ifadeleri alınarak hazırlanmıştır. En yüksek puan 63'tür (70). Türkçesinin geçerlilik ve güvenilirliği Hisli ve arkadaşları tarafından yapılmıştır (71).

Puanların Yorumlanması: 0–13 = Depresyon yok

14-24 = Orta derecede depresyon

25 ve üzeri = Ciddi depresyon (70) (EK-5).

5.4.5.Gonyometre ile Eklem Hareket Açıklığının Değerlendirilmesi

Lomber bölgenin normal bir bireyde fleksiyon açısı 90, ekstansiyon açısı 35, lateral fleksiyon açısı ise 40 derecedir.

Fleksiyon ve ekstansiyon ölçümü, hasta fizyoterapistle yan dönüp ayakta dururken yapılır. Pivot nokta, lumbosakral eklemin gövde lateralindeki izdüşümüne konur. Sabit kol, femurun lateral orta çizgisine paralel olacak şekilde yere dik yerleştirilir. Hareketli kol ise aksillaya doğrudur ve gövde lateral çizgisini takip eder. Hastadan öne doğru eğilmesi istenerek fleksiyon, geriye doğru hareket etmesi istenerek ekstansiyon ölçümü yapılır.

Lateral fleksiyon ölçümü, hasta fizyoterapistle arkasını dönüp ayakta dururken yapılır. Pivot nokta, lumbosakral eklemin orta noktasına konur. Sabit kol, spina iliaca anterior superiorlara ve yere paralel yerleştirilir. Hareketli kol ise C7'ye doğru lomber vertebra ların spinal çıkıntı larını takip eder pozisyon dadır. Hastadan yana doğru eğilmesi istenerek ölçüm yapılır (72).

5.5.Tedavi Protokolü

Hastalar tedaviye Şişli Kolan International Hospital Fizik Tedavi Ünitesi'nde alındı. Tedavi öncesi değerlendirmesi tamamlandıktan sonra 4 hafta boyunca, 20 kişilik çalışma grubuna (Grup I) haftada 5 gün, 20 seans HILT, plasebo TENS, vakum enterfaransiyel, ultrason, hotpack; diğer 20 kişilik kontrol grubuna da (Grup II) haftada 5 gün, 20 seans TENS, vakum enterfaransiyel, ultrason, hotpack uygulandı ve her iki grubu da ilk günden itibaren ev egzersizi verildi.

Grup I: HILT (1 dak 40 sn) + Plasebo TENS (20 dak) + Vakum enterfaransiyel (20 dak) + Ultrason (4 dak) + Hotpack (20 dak) + Ev egzersizi

Grup II: TENS (20 dak) + Vakum enterfaransiyel (20 dak) + Ultrason (4 dak) + Hotpack (20 dak) + Ev egzersizi

5.5.1.Geleneksel Tedavi Grubu (Kontrol Grubu)

Hastalara 4 hafta süreyle haftada 5 gün, günde 1 seans, toplamda 20 seans; hasta yüzüstü pozisyonda iken fizik tedavi uygulandı.

Yüzeyel sıcaklık ajanı olarak kullanılan sıcak paketler iki kat havluya sarılarak bel bölgesine 20 dakika süreyle uygulandı (Resim 5.5.2.1).

Analjezik akım olarak konvansiyonel TENS 80 Hz frekansta, 180 ms akım süresiyle, 4 adet elektrot ile bel bölgesine 20 dakika süreyle uygulandı. Akım şiddeti hastanın toleransına göre ayarlandı ve ilerleyen sürelerde hastanın akım hissinin azalmasıyla akım şiddeti artırıldı (Resim 5.5.2.2).

Diğer bir analjezik yöntem olarak vakum enterfaransiyel akım 4 Hz taşıyıcı frekansta, 80 Hz atım frekansında, 1/1 rektanguler spektrumda, 20 dakika süreyle uygulandı (Resim 5.5.2.3).

Derin ısıtıcı olarak kullanılan Ultrason, Sono Puls model cihaz ile, 4 dakika süreyle, 1Mhz ve 1,5 Watt/cm² dozunda, iletken madde olarak ultrason jeli kullanılarak uygulandı (Resim 5.5.2.4).

5.5.2.Yüksek Yoğunluklu Lazer Grubu (Çalışma Grubu)

Kontrol grubunda olduğu gibi hastalara 4 hafta süreyle hafta 5 gün, günde 1 seans, toplamda 20 seans olmak üzere; hasta yüzüstü pozisyonda iken fizik tedavi uygulandı.

Hotpack, ultrason ve vakum enterfaransiyel akım uygulamaları kontrol grubunda olduğu gibi aynı şekilde; TENS akımı plasebo olarak uygulanırken; bu grupta ek olarak araştırma konumuz olan HILT uygulandı.

HILT; BTL 6000 marka cihaz ile bel bölgesine, 1064 nm dalga boyunda, 25 cm²

'lık alana, 25 Hz frekans, 10.0 W güç, 10 J/cm² enerji yoğunluğunda, toplam 250 J enerji ile, 1 dakika 40 saniye süreyle uygulandı (Resim 5.5.2.5). Lazer ışınına direkt göz teması zararlı olduğundan kullanıcı ve hastalar koruyucu gözlük takarak uygulama yapıldı (Resim 5.5.2.6).



Resim 5.5.2.1 : Hotpack uygulaması



Resim 5.5.2.2 : TENS uygulaması



Resim 5.5.2.3: Enterferansiyel akım uygulaması



Resim 5.5.2.4: Ultrason uygulaması



Resim 5.5.2.5: Yüksek Yoğunluklu Lazer (HILT) Cihazı



Resim 5.5.2.6: HILT uygulaması

5.5.3.Egzersiz Programı

Core bölgesinin kas gücünü etkilediği için, karın kaslarının ve bel kaslarının esnekliğini ve gücünü artırıcı bir takım egzersizler hastanemizde hazırlanıp standartize egzersiz föyü (reçetesi) haline getirildi ve aynı egzersiz föyü her iki tedavi grubundaki 40 katılımcıya tedavilerinin ilk gününde öğretilti. Bu ev egzersizlerini günde üç kez, 3 set halinde 10 tekrarlı olacak şekilde yapmaları istendi (EK-6).

5.6. İstatistiksel Analiz

Çalışmanın verilerini analiz etmek amacıyla “Statistical Package for Social Sciences” (SPSS) Version 20.0 (SPSS inc. Chicago, IL, ABD) istatistik programı kullanıldı. Yapılan tüm analizlerde $p < 0,05$ (iki yönlü) değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Çalışmanın veri analizinde, uygun ileri istatistik analizlerin seçimi için veri gruplarının normal olup olmadığı “Shapiro-Wilks” testi ile saptandı. Bu testin sonuçlarına göre iki yönlü olarak belirlenen p değeri 0,05 olduğu için bazı verilerin dağılımının normal olmadığı çıkarımında bulunuldu. Bunun için non-parametrik testler kullanıldı.

Çalışmaya dahil edilen her iki gruptaki hastaların başlangıçtaki VAS, Oswestry Skalası, Beck Depresyon Ölçeği, eklem hareket açıklığı, demografik özellikleri (yaş, cinsiyet, meslek vs.) ve bu skorlardaki değişimler “Independent Samples t-Test” ve “Wilcoxon Signed-Rank” Testi ile karşılaştırıldı.

Çalışmaya dahil edilen her iki gruptaki hastaların tedavi öncesi ve sonrasındaki değerlerinin gruplar arası farklılığı, “Mann-Whitney U” testi ile karşılaştırıldı.

6.BULGULAR

Çalışmaya gönüllü olarak katılan ve çalışmayı tamamlayan 40 hastanın verileri analiz edildi. Grupların demografik özellikleri Tablo 6.1’de gösterildi.

Tablo 6.1.Grupların demografik özelliklerinin karşılaştırılması

	Grup I	Grup II
Cinsiyet (K/E)	8/12	11/9
Yaş (Ortalama)	39,35±12,61	41,60±11,05
Meslek		
Serbest, n(%)	14 (70)	12 (60)
Memur, n(%)	3 (15)	1 (5)
Ev Hanımı, n(%)	3 (15)	7 (35)
Boy(cm)	171,50±6,53	169,00±5,85
Kilo(kg)	72,85±8,00	72,40±9,62

K: Kadın, E: Erkek

6.1.Değerlendirilen Tüm Parametrelerin Her İki Grup İçin Tedavi Öncesi Değerlerinin Karşılaştırılması

Grupların tedavi öncesi VAS, Oswestry Skalası, Beck Depresyon Ölçeği, gonyometrik ölçüm (fleksiyon, ekstansiyon, sol ve sağ lateral fleksiyon) skorlarının benzer olup olmadığını değerlendirmek için hastaların tedavi öncesi skorlarının karşılaştırılması Tablo 6.2 ve Tablo 6.3’te ayrı ayrı gösterildi. Tedavi öncesi değerlendirmeye alınan tüm hastaların VAS, Oswestry Skalası, Beck Depresyon Ölçeği, fleksiyon ve ekstansiyon Skorlarında gruplar arasında anlamlı fark bulunmadı ($p>0,05$). Sağ ve sol lateral fleksiyon skorlarında ise anlamlı fark olduğu saptandı ($p<0,05$).

Tablo 6.2.Grupların tedavi öncesi VAS, Oswestry Skalası ve Beck Depresyon Ölçeği skorlarının karşılaştırılması

	Grup I Ort±SS	Grup II Ort±SS	p
VAS	6,10 ± 2,38	7,10 ± 1,65	0,131
OSWESTRY	42,10 ± 14,10	32,70 ± 17,60	0,070
BDÖ	8,75 ± 8,47	5,20 ± 4,87	0,113

Ort:ortalama, SS:standart sapma, VAS: vizüel analog skala, BDÖ: beck depresyon ölçeği

Tablo 6.3.Grupların tedavi öncesi fleksiyon, ekstansiyon, sağ/sol lateral fleksiyon skorlarının karşılaştırılması

	Grup I Ort±SS	Grup II Ort±SS	p
Fleks	66,79 ± 11,18	68,07 ± 15,15	0,764
Ekst	14,99 ± 6,96	13,11 ± 5,53	0,352
Lat fleks (R)	28,32 ± 6,28	22,74 ± 7,48	0,015
Lat fleks (L)	28,82 ± 6,75	23,32 ± 7,21	0,017

R: sağ, L: sol, Ort:ortalama, SS:standart sapma, Fleks: fleksiyon, Ekst: ekstansiyon, Lat Fleks: lateral fleksiyon

Grupların tedavi öncesi Oswestry Skalası alt skorlarının benzer olup olmadığını değerlendirmek amacıyla hastaların tedavi öncesi skorları ve gruplar arası karşılaştırılması Tablo 6.4’de gösterildi. Tedavi öncesi değerlendirilen tüm hastaların uyuma, sosyal yaşam ve seyahat skorlarında anlamlı fark bulunurken ($p<0,05$); ağrı şiddeti, kişisel bakım, yük kaldırma, yürüme, oturma, ayakta durma, ağrının değişme derecesi skorlarında anlamlı fark bulunmadı. ($p>0,05$).

Tablo 6.4.Grupların tedavi öncesi Oswestry Skalası skorlarının karşılaştırılması

	Grup I Ort±SS	Grup II Ort±SS	p
Ağrı şiddeti	2,65 ± 1,38	2,60 ± 1,56	0,916
Kişisel bakım	1,55 ± 1,09	1,30 ± 1,21	0,500
Yük kaldırma	2,55 ± 1,09	2,10 ± 0,96	0,177
Yürüme	1,75 ± 1,16	1,55 ± 1,05	0,572
Oturma	1,95 ± 1,19	1,50 ± 1,00	0,203
Ayakta durma	2,30 ± 1,34	1,70 ± 0,86	0,101
Uyuma	1,55 ± 1,23	0,65 ± 1,03	0,017
Sosyal yaşam	2,30 ± 1,41	1,20 ± 1,10	0,009
Seyahat	2,05 ± 1,09	1,10 ± 1,02	0,007
Ağrının değişme derecesi	2,40 ± 1,35	2,70 ± 1,12	0,451

Ort:ortalama, SS:standart sapma

6.2.Değerlendirilen Tüm Parametreler İçin Grupların Tedavi Öncesi, Tedavi Sonrası Sonuçları ve Değişim Değerlerinin Gruplar Arası Karşılaştırılması

Olguların VAS, Oswestry Skalası ve Beck Depresyon Ölçeği skorlarının tedavi öncesi, tedavi sonrası ve değişim değerlerinin karşılaştırılması Tablo 6-5'te iken; fleksiyon, ekstansiyon ve sağ/sol lateral fleksiyon skorlarının karşılaştırılması Tablo 6.6'da gösterilmiştir.

Her iki grupta da VAS değerlerinde tedavi sonrası istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu gözlemlendi ($p<0.05$). Her iki grupta da Oswestry skorlarında tedavi sonrası,

istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu gözlemlendi ($p<0.05$). BDÖ skorlarında tedavi sonrası Grup II’de anlamlı sonuç elde edildi ($p<0.05$). Grup I’de ise anlamlı bir fark olmadığına rastlandı ($p>0,05$). Her iki grubun fleksiyon, ekstansiyon, sağ/sol lateral fleksiyon skorlarında tedavi sonrası, istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu saptandı ($p<0.05$).

Gruplar kendi aralarında VAS, Oswestry, BDÖ, fleksiyon, ekstansiyon, sağ/sol lateral fleksiyon değişim farkları açısından karşılaştırıldığında, sadece VAS değerlerinde Grup I lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptandı ($p=0,031$). VAS değeri haricinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı ($p>0,05$).

Olguların Oswestry Skalası skorlarının tedavi öncesi, tedavi sonrası ve değişim değerlerinin karşılaştırılması Tablo 6.7’de gösterildi.

Her iki grupta da ağrı şiddeti skorlarında tedavi sonrası istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu gözlemlendi ($p<0.05$). Grup II’de kişisel bakım skorlarında anlamlı fark bulunurken ($p<0.05$), Grup I’de anlamlı bir fark bulunamadı ($p>0,05$). Her iki grupta da yük kaldırma, yürüme, oturma, ayakta durma, uyuma, sosyal yaşam, seyahat ve ağrının değişim derecesi skorlarında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu saptandı ($p<0.05$).

Gruplar kendi aralarında ağrı şiddeti, kişisel bakım, yük kaldırma, yürüme, oturma, ayakta durma, uyuma, sosyal yaşam, seyahat ve ağrının değişim derecesi değişim farkları açısından karşılaştırıldığında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı saptandı ($p>0,05$).

Tablo 6.5: VAS, Oswestry Skalası ve Beck Depresyon Ölçeği tedavi öncesi, tedavi sonrası ve değişim değerlerinin gruplar arası karşılaştırılması

		TÖ Ort±SS	TS Ort±SS	P	Fark Ort±SS	p
VAS	GRUP I	6,10 ± 2,38	1,95 ± 1,39	0,000	-4,15 ± 2,13	0,031*
	GRUP II	7,10 ± 1,65	1,85 ± 1,38	0,000	-5,30 ± 0,86	
OSWESTRY	GRUP I	42,10±14,10	22,45 ± 11,78	0,000	-19,65 ± 9,21	0,673
	GRUP II	32,70±17,60	13,80±10,44	0,000	-18,40 ± 9,34	
BDÖ	GRUP I	8,75 ± 8,47	7,00 ± 6,43	0,173	-1,65 ± 5,55	0,761
	GRUP II	5,20 ± 4,87	3,95 ± 3,76	0,005	-1,25 ± 1,77	

Ort:ortalama, SS:standart sapma VAS: vizüel analog skala, BDÖ: beck depresyon ölçeği

Tablo 6.6: Fleksiyon, ekstansiyon ve sağ/sol lateral fleksiyon tedavi öncesi, tedavi sonrası ve değişim değerlerinin gruplar arası karşılaştırılması

		TÖ Ort±SS	TS Ort±SS	P	Fark Ort±SS	P
FLEKS	GRUP I	66,79 ± 11,18	73,98 ± 8,34	0,000	7,19 ± 6,26	0,238
	GRUP II	68,07 ± 15,15	77,73 ± 11,11	0,000	9,66 ± 6,76	
EKST	GRUP I	14,99 ± 6,96	17,98 ± 6,09	0,000	2,99 ± 1,99	0,886
	GRUP II	13,11 ± 5,53	15,98 ± 5,84	0,001	2,87 ± 3,30	
LAT FLEKS (R)	GRUP I	28,32 ± 6,28	31,65 ± 6,13	0,000	3,33 ± 3,46	0,106
	GRUP II	22,74 ± 7,48	28,46 ± 7,19	0,000	5,72 ± 5,45	
LAT FLEKS (L)	GRUP I	28,82 ± 6,75	31,40 ± 5,80	0,006	2,58 ± 3,77	0,089
	GRUP II	23,32 ± 7,21	28,73 ± 7,53	0,001	5,41 ± 6,18	

Ort:ortalama, SS:standart sapma, Fleks: fleksiyon, Ekst: ekstansiyon, Lat Fleks: lateral fleksiyon

Tablo 6.7: Oswestry Skalası tedavi öncesi, tedavi sonrası ve değişim değerlerinin gruplar arası karşılaştırılması

		TÖ Ort±SS	TS Ort±SS	P	Fark Ort±SS	P
Ağrı şiddeti	GRUP I	2,65 ± 1,38	0,90 ± 1,07	0,000	1,75 ± 1,16	0,387
	GRUP II	2,60 ± 1,56	0,55 ± 0,82	0,000	2,05 ± 0,99	
Kişisel bakım	GRUP I	1,55 ± 1,09	1,05 ± 1,23	0,126	-0,50 ± 1,39	0,788
	GRUP II	1,30 ± 1,21	0,70 ± 0,65	0,007	0,60 ± 0,88	
Yük kaldırma	GRUP I	2,55 ± 1,09	1,55 ± 0,99	0,003	1,00 ± 1,33	0,671
	GRUP II	2,10 ± 0,96	0,95 ± 0,60	0,000	1,15 ± 0,81	
Yürüme	GRUP I	1,75 ± 1,16	0,80 ± 0,76	0,001	-0,95 ± 1,05	0,203
	GRUP II	1,55 ± 1,05	0,95 ± 0,88	0,000	0,60 ± 0,59	
Oturma	GRUP I	1,95 ± 1,19	1,25 ± 0,78	0,000	0,70 ± 0,73	1,000
	GRUP II	1,50 ± 1,00	0,80 ± 0,61	0,001	0,70 ± 0,80	
Ayakta durma	GRUP I	2,30 ± 1,34	1,70 ± 0,86	0,042	-0,60 ± 1,23	0,508
	GRUP II	1,70 ± 0,86	0,90 ± 0,78	0,000	-0,80 ± 0,52	
Uyuma	GRUP I	1,55 ± 1,23	0,60 ± 0,68	0,001	-0,95 ± 1,14	0,225
	GRUP II	0,65 ± 1,03	0,10 ± 0,30	0,012	-0,55 ± 0,88	
Sosyal yaşam	GRUP I	2,30 ± 1,41	1,15 ± 0,98	0,000	-1,15 ± 1,13	0,200
	GRUP II	1,20 ± 1,10	0,75 ± 0,91	0,004	-0,45 ± 0,60	
Seyahat	GRUP I	2,05 ± 1,09	1,35 ± 1,08	0,001	-0,70 ± 0,80	0,402
	GRUP II	1,10 ± 1,02	0,60 ± 0,59	0,004	0,50 ± 0,68	
Ağrının değişme derecesi	GRUP I	2,40 ± 1,35	0,95 ± 0,82	0,000	-1,45 ± 1,31	0,600
	GRUP II	2,70 ± 1,12	0,55 ± 0,68	0,000	-2,15 ± 0,93	

7.TARTIŞMA

Lomber disk hernisinin tedavisinde uygulanan yüksek yoğunluklu lazerin (HILT) etkinliğini tespit etmek üzere yapılan bu araştırmada öncelikle çalışma grubu ve kontrol grubu olmak üzere iki ayrı grup oluşturulmuş ve bu gruplara uygulanan iki ayrı fizik tedavi programının etkinliği karşılaştırılmıştır. Araştırmaya dahil edilme kriterlerine uyan hastalar, geliş sıralarına göre rastgele seçim yöntemi ile gruplara dahil edilmiştir. Çalışma grubuna 20 seans (4 hafta) boyunca her seans 1 dakika 40 saniye HILT, 20 dakika hotpack, 4 dakika ultrason, 20 dakika vakum enterfaransiyel akım, 20 dakika plasebo TENS uygulanmıştır. Araştırma için çalışma grubunun yanında bir de kontrol grubu oluşturulmuş ve 20 seans (4 hafta) boyunca her seans 20 dakika TENS, 20 dakika hotpack, 4 dakika ultrason, 20 dakika vakum enterfaransiyel akım uygulanmıştır. Her iki gruba da ilk günden itibaren yapılmak üzere ev egzersizi verilmiştir. Hastalara uygulanan tedaviler öncesinde ve sonrasında tedavilerin etkinliğini test etmek için VAS, Oswestry Skalası, BDÖ, fleksiyon, ekstansiyon, sağ ve sol lateral fleksiyon ölçümleri yapılmıştır.

Ultrason ve HILT'in etkinliğini karşılaştıran bir çalışmada Boyraz ve arkadaşları, çalışmalarına dahil ettikleri ve 10 seans tedavi uyguladıkları 65 hastayı HILT, ultrason ve medikal tedavi grubu olarak ayırmışlardır. Hastaları tedavi öncesinde, tedavi sonrasında ve tedaviden 3 ay sonra değerlendirmek amacıyla VAS, Oswestry Skalası ve SF-36 parametreleri kullanılmıştır. Aynı zamanda çalışmaya dahil edilen tüm hastalara lomber izometrik egzersizler verilmiştir. Hastalara, egzersizleri sabah ve akşam, 5 tekrarlı ve 2 set halinde yapmaları talimatı verilmiştir. Tedavi esnasında rahatlama sağlandığı durumda ise her sette tekrar sayısını 10'a yükseltmeleri söylenmiştir. HILT uygulanan hastalara 1064 nm dalga boyunda, 3.8 W gücünde, 14 dakika boyunca, toplam enerji 1800 J olacak şekilde uygulama yapılmıştır. Temel değerler açısından ultrason ve HILT arasında önemli bir fark olmadığı ortaya çıkmıştır. Ölçümlere göre hastaların VAS ve Oswestry Skalası ile SF-36 skalasının parametreleri olan yaşam kalitesi, genel sağlık hali, sosyal fonksiyon, psikolojik fonksiyon, emosyonel rol, mental sağlık gibi skorlarda her iki tedavi de olumlu sonuçlar vermiştir (74). Bu çalışmadan farklı olarak, biz değerlendirme parametresi

olarak SF-36 yerine BDÖ kullanmayı tercih ettik ve tedavi sonrasında TENS grubu lehine bir üstünlük olduğunu saptadık. Bu çalışmaya benzer olarak VAS değerlerinde her 2 grupta da anlamlı değişimler gözlemledik ve HILT uyguladığımız grubun VAS değişimini, TENS uyguladığımız gruba göre daha üstün bulduk. Boyraz ve arkadaşlarının yaptığı bu çalışma HILT ve ultrasonun derin ısıtıcı etkinliğinin birbirleri yerine kullanılıp kullanılamayacağını araştırmak amacıyla yapılmıştır. Ancak bizim çalışmamızın amacı HILT'in analjezik etkisinden yararlanarak, TENS yerine kullanılıp kullanılamayacağını araştırmaktır. Bununla birlikte; uygulama süresi genellikle 20-30 dakika arası değişen, kliniklerde en sık kullanılan analjezik akım modalitesi olan TENS'in yerine HILT'i kullanarak elektroterapi uygulama süresini minimuma indirebilmek temel amaçlarımızdan biridir.

Bel ağrılı hastalarda ultrason ve HILT'in kısa dönem etkilerinin karşılaştırılması için yapılan bir diğer çalışmada; hastalar haftada 5 gün, 3 hafta süreyle, toplam 15 seans tedaviye alınmıştır. HILT; 1064 nm dalga boyunda, ortalama 6 W güç, toplam enerjisi 2600 J olacak şekilde 10 dakika boyunca hastalara uygulanmıştır. Ultrason ise; 1 MHz, 2 W/cm² ile 10 dakika boyunca uygulanmıştır. Her iki grup da hem tedavi öncesi hem de tedavi sonrasında VAS ve Oswestry Skalası ile değerlendirilmiş olup, tedavi sonunda iki grupta da bu değerlendirme parametrelerinde anlamlı düzeltilmeler görülmüştür. HILT grubu, ultrason grubuna göre VAS ve Oswestry Skalası skorlarında anlamlı üstünlük sağlamıştır (54). Biz de çalışmamızda hastalarımızı haftada 5 gün, 4 hafta süreyle, toplam 20 seans tedaviye aldık. HILT uyguladığımız grupta ağrı kaynaklı bölgeye 1064 nm dalga boyunda, 25 Hz frekansında, 10.0 W güç ve toplam 250 J enerji ile, 1 dakika 40 saniye süreyle HILT; 4 dakika süreyle, 1Mhz ve 1,5 Watt/cm² dozunda, iletken madde olarak jel kullanarak da ultrason uyguladık. Ancak bu çalışmadan farklı olarak biz, TENS ile HILT'in etkinliğini karşılaştırdık ve HILT uyguladığımız hasta grubunda VAS skorlarında üstünlük olduğunu saptadık. Buna karşın diğer tüm parametrelerde her iki grupta da iyileşme olduğunu gözledik.

Radiküler bel ağrılarının tedavisinde en uygun ve en etkin fizyoterapi ve rehabilitasyon yaklaşımlarını belirlemek amacıyla Oral ve arkadaşlarının yaptığı bir derleme çalışmasında; egzersiz önerisinin akut ve kronik bel ağrısında ağrıyı azalttığı,

fonksiyonelliği artırdığı ve özürlülüğün iyileşmesinde etkili olduğu sonucuna varılmıştır. TENS'in kullanımına ilişkin olarak da; ağrının kısa dönemli acil olarak azaltılmasında etkili olduğu ancak plasebo TENS ile karşılaştırıldığında bel ağrısı ve özürlülük açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı gösterilmiştir. Düşük doz lazer tedavisinin de incelendiği bu derlemede; düşük doz lazerin plasebo lazere kıyasla kısa ve orta dönem takipte istatistiksel olarak anlamlı olduğu, klinik olarak önemli olmayan düzeyde ağrıyı azalttığı, lazerin birlikte uygulanan egzersiz ile karşılaştırıldığında ağrı ve özürlülüğün azalması açısından egzersizden daha iyi olmadığı belirtilmiştir (75). Biz de; egzersizin uzun dönemde, uyguladığımız tüm elektroterapi modaliteleriyle birlikte yapıldığında daha efektif sonuçlar doğuracağını düşünerek, çalışmamıza dahil ettiğimiz tüm hastalara evde uygulayacakları egzersizleri gösterdik ve bir föy (reçete) şeklinde verdik. Gösterdiğimiz bu egzersizlerin düzenli yapılması halinde iyileşmenin daha uzun süreli olabileceği yönünde hastalarımızı bilgilendirdik. TENS yerine HILT'in kullanılabilirliğini araştırdığımız çalışmamızda ağrının azaltılmasında HILT'in daha etkin sonuçlar verdiği sonucuna ulaştık. Derlemenin başvurduğu çalışmaların lazer tedavisinin etkinliği ile ilgili olarak verdiği bilgiler sınırlı ve düşük doz lazeri ele alır nitelikte olsa da tedavinin bizim çalışmamızdaki geçerliliğini destekleyen bilgiler olduğunu da belirtmek gerekmektedir.

Lomber disk hernisinin tedavisinde uygulanan cerrahi dışı tedavilerin etkinliği ile ilgili yapılan bir literatür taramasında bir çok alternatif tedaviye ilişkin bulgular verilirken TENS ve lazer tedavilerinin etkinliği de tartışma konusu edilmektedir. İki ayrı çalışmanın çeşitli araştırmalara dayanarak verdiği bilgilere göre her iki tedavi de olumlu sonuçlar vermesine karşın her iki tedavi de etkinliği tam olarak kanıtlanamamış tedavi yöntemi olarak ele alınmaktadır (76,77). Bel ağrılarının tedavisinde uygulanan modalitelerin etkinliğini karşılaştıran başka bir çalışmada da TENS, lazer gibi bazı tedavi modalitelerinin etkinliği ile ilgili henüz yeterli düzeyde kanıt olmadığına vurgu yapılmaktadır (78). Analjezik etkinlik olarak HILT'in TENS yerine kullanılabilir bir modalite olduğunu istatistiksel verilerle sunduğumuz çalışmamızda, HILT'in kullanım kolaylığı ve hem hasta hem de fizyoterapist için zaman açısından sunduğu avantajı da göz ardı etmemek gerekmektedir.

Huang ve arkadaşlarının nonspesifik bel ağrısında düşük yoğunluklu lazer üzerine yaptıkları derlemede lazer ve plasebo lazer kullanılmış; VAS, Oswestry Skalası ve gonyometrik ölçüm değerlendirme parametresi olarak hastalara tedavi ve öncesi sonrasında uygulanmıştır. Derlemede sonuçları alınan yedi çalışmanın neticesinde lazerin, plasebo lazer tedavisine kıyasla VAS'ta anlamlı derecede daha fazla düşüş sağladığı ortaya çıkmıştır. Ancak lazer ve plasebo lazer uygulanan iki grup arasında hem Oswestry skalası parametrelerinin değişimleri açısından hem de gonyometrik ölçüm değerleri (fleksiyon, ekstansiyon, sağ ve sol lateral fleksiyon) açısından anlamlı bir fark bulunamamıştır (79). Biz de çalışmamızda bu çalışmadan farklı olarak; yüksek yoğunluklu lazerin VAS, Oswestry Skalası ve gonyometrik ölçümler üzerine etkisini araştırdık. Benzer olarak Oswestry skalası parametreleri, gonyometrik ölçüm değerleri (fleksiyon, ekstansiyon, sağ ve sol lateral fleksiyon) açısından anlamlı fark ortaya çıkmazken, VAS değerindeki değişim HILT uygulanan grupta anlamlı fark yaratmıştır. Bu sonuç, düşük yoğunluklu lazerin de ağrıyı azaltmada HILT gibi kullanılabilecek bir yöntem olduğu düşüncesini doğurmuştur. Lomber disk hernisi tanısı konmuş hastalarda HILT ile düşük yoğunluklu lazer tedavisinin kıyaslanması yönünde yapılabilecek çalışmalar fikirlerimize yön vermemizde klavuz görevi görecektir.

Lomber disk hernisinin tedavisinde HILT ve TENS tedavilerinin etkinliğini inceleyen bir araştırmanın bulgularına göre kısa vadede, her iki tedavi de kabul gören tedavilerle benzer sonuçlar vermiştir. Buna karşın uzun dönemli sonuçlar bakımından lazer tedavisinin sonuçları diğer tedavilere göre daha iyi klinik etkilere sahiptir (80). Ancak bizim araştırmamızda tedavilerin uzun dönem sonuçları ile ilgili bir ölçüm yapılmadığı için uzun döneme ait klinik etkilerle ilgili kesin bir şey söylemek mümkün değildir.

Lomber disk hernisinin tedavisinde cerrahi müdahalenin hem pahalı olması hem de risklerinin diğer tedavilere göre daha fazla olması nedeniyle TENS, lazer gibi daha ekonomik ve daha az riskli, uygulaması kolay tedavi yöntemlerine sıklıkla başvurulmaktadır. Araştırmalarda bu yöntemlerin başarılı sonuçlar verdiği ve hastaların iyileşmeyi ifade eden skorlarında istatistiksel olarak anlamlı düzeltilmeler

olduğu görülmektedir. Lomber disk hernisinin tedavisinde TENS, cerrahi yöntemlere alternatif olarak sıklıkla başvurulmuş tedavi yöntemlerinden birisidir. TENS'in tedavilerde anlamlı düzeyde iyileşme sağladığı görülmektedir (81). Bizim çalışmamızda da kapı kontrol prensibi ile çalışarak üst merkezlere ağrı iletimini inhibe eden TENS'in VAS, Oswestry Skalası ve BDÖ skorlarında meydana getirdiği düşüşü de göz ardı etmemek gerekmektedir. Ancak aynı olumlu değişim HILT uygulanan grupta da görülmekle beraber, HILT ağrıyla azaltmada üstündür. TENS'in yapışkan elektrotlarla uygulama biçimi, hastanın hassasiyetine bağlı olarak, hastayı irrite edebilir. TENS'in dokuda meydana getirdiği his, hastayı tedirgin edebilir. Sadece bu açıdan bakıldığında dahi; hasta ve fizyoterapist tarafından takılan birer gözlük ve bir aplikatör ile uygulanan HILT avantajlı bir elektroterapi ajanı olarak karşımıza çıkmaktadır.

Lomber disk hernili hastalarda düşük yoğunluklu lazer ve LED tedavilerinin etkinliğini araştırmak için yapılan bir çalışmada; 49 hasta lazer grubu, plasebo grubu ve LED grubu olarak üçe ayrılmıştır. Hastaları değerlendirmek için tedavi öncesi ve sonrasında VAS ve Oswestry Skalası kullanılmış, aynı zamanda gonyometre ile kalça fleksiyon açısı ölçülmüştür. Lomber bölgede işaretlenen 12, kalçada işaretlenen 8 noktaya yapılan LED ve lazer uygulamasını kapsayan bu çalışmada hastalar 15 seans tedaviye alınmıştır. 904 nm dalga boyunda GaAs lazer tercih edilen ve 5 KHz frekansla her seans toplam 80 J enerji verilen lazer grubunda, uygulama açısı 90 derece ve 15 seans sonunda toplam uygulama süresi 34 dakika 40 saniyedir. LED grubunda ise uygulanan fototerapi 945 nm, uygulama açısı 90 derece, toplam enerji 80 J ve toplam uygulama süresi 13 dakika 20 saniyedir. Tüm hastalara seans sonlarında fizyoterapist eşliğinde, evde de iki defa yapacakları McKenzie egzersizleri gösterilmiştir. Çalışma sonunda tüm gruplarda VAS ve Oswestry skorlarında anlamlı düşüş olduğu, kalça fleksiyon açılarındaki artış meydana geldiği saptanmıştır. Üç grup kendi aralarında karşılaştırıldığında ise Oswestry skorlarındaki azalma lazer grubunda, plasebo ve LED gruplarına göre anlamlı bulunmuştur (82). Ciltte vazodilatasyon uyarılması, kollajen ve elastin sentezini artırarak hücre bazında uyarım sağlama özelliği olan LED ile düşük doz lazerin analjezik ve biyostimulan etkisini karşılaştıran bu çalışmaya benzer olarak biz de çalışmamızda TENS ile HILT'in birbiri yerine

kullanılabilirliğini ve etkinliğini araştırdık. Bu çalışmadan farklı olarak Oswestry skorlarında TENS ve HILT grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı.

Lomber disk herniasyonunda ortaya çıkan akut ve kronik bel ağrısında, düşük doz lazerin ağrı ve fonksiyonel kapasite üzerine etkinliğini araştıran bir çalışmada; 40'ı akut, 40'ı kronik bel ağrılı hasta çalışmaya dahil edilmiştir. Hastalar randomize olarak dört gruba ayrılmıştır. Akut lomber disk hernili birinci gruba, hotpack ve lazer; kronik lomber disk hernili ikinci gruba, hotpack ve lazer; akut lomber disk hernili üçüncü gruba, hotpack ve plasebo lazer; kronik disk hernili dördüncü gruba da hotpack ve plasebo lazer 3 hafta boyunca 15 seans uygulanmıştır. Hastaları değerlendirmek için VAS, Rolan Disabilite İndeksi, Modifiye Oswestry Skalası, modifiye schober testi ile fleksiyon ve lateral fleksiyon ölçümleri yapılmıştır. Tedavi sonrasında değerlendirilen dört hasta grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır. Çalışmanın sonucu olarak, lomber disk hernisine bağlı akut ve kronik bel ağrısında ağrı şiddeti ve fonksiyonel kapasite üzerine lazer ve plasebo lazerin arasında bir fark olmadığı bildirilmiştir (83). Biz bu çalışmadan farklı olarak yüksek doz lazerin etkinliğini araştırdık. Ancak çalışmaya dahil edilen hastalar akut ve kronik ağrısı olanlar şeklinde gruplara ayrılmadı.

HILT'in lomber disk hernisi tedavisi ile ilgili literatürde var olan çalışmalarını incelediğimizde, halen yeterli miktarda çalışma olmadığını görmekteyiz. Daha çok düşük yoğunluklu lazer tedavisinin kullanıldığını ve bunun etkinliğinin araştırıldığını söylememiz mümkündür. Biz de bu sebeple HILT'in farklı hastalık türlerinde ve farklı bölgelere uygulama biçimlerini ve etkilerini araştırdık.

Donuk omuz tanısı konmuş hastalarda HILT'in kısa dönem etkinliğini araştıran bir çalışmada, hastalar HILT ve plasebo HILT olmak üzere ikiye ayrılmıştır. Her iki gruba da NSAII tedavisi ile germe egzersizleri verilmiştir. Egzersizlerin günde 3-5 kez 10 tekrarlı olacak şekilde yapılması söylenmiştir. HILT; hastalara 3 hafta boyunca, haftada 3 gün olacak şekilde, Hilthera® marka cihaz ile, toplam enerji 2000 J olacak şekilde 15 dakika uygulanmıştır. Hastalar tedaviden hemen sonra (3 hafta), 6 hafta

sonra ve 12 hafta sonra VAS ve gonyometrik ölçümlerle değerlendirilmiştir. Gonyometrik ölçümlerde iki grup arasında anlamlı bir fark saptanamamıştır. Her iki grupta da tedavinin hemen sonrasında ağrıda iyileşmeler meydana gelirken, 6 hafta sonraki değerlendirmede HILT uygulanan gruptaki ağrı değişimi plaseboya göre üstün bulunmuştur. Ancak 12 hafta sonraki değerlendirmede istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanamamıştır (84). Bel ağrısındaki etkinliğini, BTL-6000 marka cihaz ile uygulama yaparak araştırdığımız çalışmamızda; bu çalışmadan farklı olarak, uygulamalarımızı haftanın 5 günü, 4 hafta boyunca, her seans 1 dakika 40 saniye ve her seans toplam 250 J enerji olacak şekilde uyguladık. Benzer biçimde bizim de VAS değerimizdeki azalma, TENS yaptığımız gruba göre daha üstün çıkmıştır. Ancak uzun dönemli bir takibimizin olmayışı, net bir yorum yapmamızı engeller niteliktedir.

Kronik boyun ağrısında HILT'in etkisini araştıran Alayat ve arkadaşları, çalışmalarına dahil ettikleri hastaları servikal gonyometrik ölçümler, VAS ve boyun disabilite indeksi ile değerlendirmişlerdir. Haftada 2 kez, 6 hafta boyunca, 12 seanslık tedavi programını kabul eden hastalar; HILT ile egzersiz ve plasebo HILT ile egzersiz olarak iki gruba ayrılmıştır. HILT uygulanan grupta, belirlenen dört noktaya, her seans 15 dakika uygulama ile toplam 2050 J enerji verilmiştir. Egzersizlerin içeriği fleksibilite, mobilite, endurans ve postüral kontrolü artıracak niteliktedir. 6 haftanın sonunda iki grupta da servikal eklem hareket açıklığı anlamlı şekilde artış, VAS ve boyun disabilite indeksi değerleri anlamlı azalma göstermiştir. HILT ile egzersiz grubundaki servikal eklem hareket açıklığı, VAS ve boyun disabilite indeksindeki iyileşme, plasebo lazer uygulanan gruba göre daha üstün olarak bulunmuştur (85). Biz çalışmamızda lomber disk herniasyonunun olduğu alana uygulamalarımızı gerçekleştirdik. Bu çalışmada olduğu gibi egzersizlerin mobilite ve fleksibilitiyi artırıcı egzersizler olarak seçilmesine dikkat edildi ve hastalarımızın egzersizlerini düzenli yapıp yapmadıklarını kontrol edildi.

Lateral epikondilit tanılı hastalarda HILT'in uzun dönem etkinliğini inceleyen bir çalışmada, lateral epikondilit teşhisi konulan 30 hasta (23'ü unilateral, 7'si bilateral toplam 37 dirsek) HILT ile tedavi edilmiştir. Hastaların aktivite ve dinlenme sırasındaki ağrısı VAS ile; kol, omuz ve el disabilitesi DASH ile; el kavrama gücü ise

HGST ile tedavi öncesinde, sonrasında ve 6 ay sonra değerlendirilmiştir. Ayrıca SF-36 da hastaları değerlendirmek amacıyla kullanılmıştır. Hastalar haftada 5 gün, 2 hafta boyunca, toplam 10 seans tedaviye alınmıştır. İlk dört seans ağrılı bölgeye analjezik modda, sonraki 6 seans biyostimülan modda HILT uygulaması yapılmıştır. Çalışmanın sonucunda; tedaviden hemen sonra ve 6. ayda yapılan değerlendirmede aktivite ve istirahat sırasındaki VAS değerlerinde azalma gözlenmiştir. Tedaviden sonraki ve 6 ay sonraki DASH ve HGST skorları karşılaştırıldığında devam eden bir iyileşme hali olduğu sonucuna varılmıştır. SF-36 skorları incelendiğinde ise 6 ay sonra bile fiziksel ve mental komponentlerde iyileşme halinin devamlılığının sürdüğü sonucuna varılmıştır (86). Çalışmamızda, Akkurt ve arkadaşlarının yapmış olduğu bu çalışmadan farklı olarak, hastalarımız 20 seanslık tedavi programına dahil edildi. TENS'in kapı kontrol teorisi ile ağrı azaltabilme özelliği ve HILT'in kapı kontrol teorisi ile endorfin uyarımını artırarak, aynı zamanda prostoglandin sentezini azaltarak ağrı azaltabilme özelliklerini birbirleriyle kıyaslama şansı yakaladığımız çalışmamızda herniasyon olan bölgeye analjezik modda uygulama yapıldı.

Bulgularımıza baktığımızda HILT'in VAS dışında diğer değerlendirme parametrelerinde TENS yerine kullanılabilecek bir modalite olduğu sonucuna varılamasa da, Oswestry skalası alt parametresi olan kişisel bakım ve BDÖ hariç, diğer tüm parametrelerde tedavi sonrasında anlamlı iyileşme göstermesi; lomber disk hernisi tedavisinde alternatif, etkin ve geçerli bir modalite olduğunu düşündürmektedir.

HILT, TENS'e göre daha kısa sürede ve daha kolay uygulanabilirliği ve ağrıyı azaltması açısından daha avantajlı bulundu. Fakat BDÖ ve kişisel bakım skorlarının TENS grubu lehine iyileşme göstermesi, VAS ile korelasyon sağlamadığı sonucuna varmamıza sebep oldu. Bunun sebebinin hastaların var olan semptomları abartması olduğu düşünüldü. Çünkü lomber bölge eklem hareket açıklığında iyileşme olan hastanın giyinme, yıkanma gibi kişisel bakıma yönelik aktivitelerinde de rahatlama olmasını beklemekteyiz. Ayrıca ağrısında azalma meydana gelen hastanın da ruhsal iyileşme göstermesini beklemenin, yanlış bir düşünce olmadığı kanaatindeyiz.

7.1.Limitasyonlar

Biz bu çalışmada HILT'in lomber disk hernisi olan bel ağrılı hastalarda olumlu etkileri olduğunu gözlemledik. Bu noktada tartışılması gereken bir diğer konu çalışmamızdaki limitasyonlardır. Birinci limitasyon, hastaların uzun süreli takiplerinin yapılmayıdır. Uzun süreli takip HILT hakkında daha anlaşılabilir sonuçlar verecektir.

İkinci limitasyon, hastalarımızı akut ve kronik ağrılı olarak farklı gruplara ayırarak değerlendirmemek olabilir.

Üçüncü limitasyon ise HILT'in analjezik modundan yararlanmamız olabilir. Bunun yerine organizmanın kendi kendini tamir ve tedavi yeteneğinin uyarılmasını sağlayan biyostimulan modu da kullanılabilirdi. Diğer yandan literatürdeki benzer çalışmalara baktığımızda ve kendi çalışmamızda TENS yerine kullanılabilirliğini araştırdığımız düşünüldüğünde, analjezik modda uygulama yapmanın yanlış bir yöntem olmadığı da söylenebilir.

Literatürde bu konu ile ilgili yapılan çalışmalarda uygulanan doz ve sürelerin farklılık gösterdiğini gözlemledik. Lazerin etkinliğinin kesinleşmesi ve uygulanan doz ve sürenin belirlenmesi için daha çok sayıda, daha fazla hasta katılımlı, kontrollü çalışmalara ihtiyaç olduğu sonucuna ulaştık.

Çalışmamızın sonunda şunu söyleyebiliriz ki; mevcut literatürün önemli bir kısmında HILT ile ilgili olumlu ifadeler yer almaktadır. Bu tespitler bizim araştırmamızın bu tedavilerle ilgili bulguları ile korelasyon göstermektedir. Ancak bizim araştırmamızda lazer tedavisinin BDÖ değerleri açısından TENS tedavisi kadar etkin olmadığı ve sadece VAS skorları açısından TENS tedavisinden üstün olduğu bulgulanmıştır. Bu sınırlı düzeydeki üstünlük göz önüne alındığı zaman söz konusu tespitleri bir bütün olarak reddetmeyerek yeni araştırmalarla lazer tedavisinin etkinliğini yeniden sınamak daha doğru bir yaklaşımdır.

8.SONUÇ

-Lomber disk hernisine bağlı bel ağrılı hastalarda TENS yerine uygulanan yüksek yoğunluklu lazer tedavisinin (HILT) eklem hareket açıklığı, fonksiyonellik ve depresyon üzerine, klasik fizik tedavi programına göre üstünlüğü bulunamamıştır.

-Ancak elde edilen bulgulara göre; çalışma ve kontrol grubuna uygulanan tedavilerde, VAS skorlarının çalışma grubunun lehine üstünlüğü olduğu görölmektedir.

-Yürüttüğümüz çalışmada HILT ile beraber ultrason, hotpack, enterferansiyel akım ve egzersiz programı da uygulandı. Bu sebeple TENS ve HILT'in tek başına olumlu bir etki yarattığı sonucuna varılamaz.

-Çalışmamıza göre her iki gruba uygulanan tedavi de olumlu sonuçlar vermektedir ve hastaların skorlarında uygulanan tedaviler lehine değişimler görölmektedir.

-Sonuç olarak lomber disk hernisine bağlı bel ağrılı hastalarda özellikle ağrıyı azaltmak için, bununla birlikte eklem hareket açıklığını kazandırmak ve fonksiyonelliği artırmak amacıyla TENS yerine HILT kullanılabilir.

9.KAYNAKLAR

- 1.Henchoz Y, Kailik A, Exercise and nonspecific low backpain: a literature review. Joint Bone Spine. 75:533–39, 2008.
- 2.Touche R, Escalantea K, Linares M, Treating nonspecific chronic low back pain through the Pilates Method. Journal of Bodywork and Movement Therapies. 12:364–70, 2008.
- 3.May S, Johnson R, Stabilisation Exercises for Low BackPain: a systematic review. Physiotherapy. 94:179–89, 2008.
- 4.Tulder M, Malmivaara A, Esmail R., Koes B: Exercise Therapy for Low BackPain. Spine, 25 (21):2784-2796, 2000.
- 5.Çevik R, Gür A, Nas K, Kaptan H, Em S, Can R, Saraç J, 350 Kronik bel ağrılı hastanın değerlendirilmesi. Ege Fiz Tıp ve Reh Dergisi. 7(3-4):97-103, 2001.
- 6.Sinaki M, Mokri B. Low Back Pain and Disorders of the Lumbar Spine. Ed: Braddom RL, Physical Medicine & Rehabilitation. pp: 813-850, WB. SaundersCompany, Philedelphia, London, Toronto, Montreal, Sydney, Tokyo, 1996.
- 7.Cassidy JD, Wedge JH. The epidemiology and natural history of low backpain and spinal Degeneration. Ed: Kirkaldy-Willis H, Managing Low Back Pain. 2nded, pp: 314 Churchill-Livingstone, New York, 1998.
- 8.Özcan E. Bel ağrısı. Beyazova M, Gökçe KY (Editörler). Fiziksel tıp ve rehabilitasyon'da. Ankara: Güneş Kitapevi; s.1465-83, 2000.
- 9.Oğuz H. Bel ağrıları. Oğuz H (Editör). Tıbbi Rehabilitasyon'da. İstanbul: Nobel Kitapevleri; s.1131-71, 2004.

10.Barr KR, Harrast MA. Low back pain. In: Braddom RL (Ed.) . 4th ed. Physical medicine and rehabilitation. p.883- 927. Philadelphia: Saunders; 2007.

11.Tuna N. Nobel Tıp Kitapevi. Elektroterapi. İstanbul.Türkiye, 2001.

12.Boerger TO, Limb D, Dickson RA: Does 'canal clearance' affect neurological outcome after thoracolumbar burst fractures J Bone Joint Surg Br, 82: 629-635, 2000

13.Yogandan N, Halliday A, Dicman C. Practical anatomy and fundamental biomechanics Spine Surgery. Techniques. Ed: Benzel EC. Complication Avoidance and Management. Second edition, pp: 113-117, Philadelphia, Livingstone,1999.

14.Akı S: Lomber Vertebral Kolonun Fonksiyonel Anatomisi. Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehab. Derg., Mayıs Özel Sayı :12-20, 1998.

15.Şar C: Lomber Omurganın Anatomik Özellikleri. In: Özcan E (ed),Ketenci A, Bel Ağrısı Tanı ve Tedavi, Nobel Kitabevi, İstanbul, 9-20, 2002.

16.Brodke DS, Ritter SM: Nonoperative Management of Low Back Pain and Lumbar Disc Degeneration. The Journal of Bone & Joint Surgery, August 2004, 86(8) Cailliet R: Bel Ağrısı Sendromları. Çeviri Ed. Tuna N, NobelTıp Kitabevi, İstanbul : 41-56, 1994.

17.Kapandji IA: The lumbar vertebral column. In: The physiology of thejoints, Vol 3, Second Edition, Ed. Kapandji IA : 72-127, 1974.

18.Cailliet R: Bel Ağrısı Sendromları. Çeviri Ed. Tuna N, Nobel Tıp Kitabevi, İstanbul : 41-56, 1994

19.Farfan HF: Biomechanics of the lumbar spine. In: Managing Low BackPain, 2nd Edition. Kirkaldy-Willis W.H. (ed), Churchil Livingstone, New York, 15-27, 1988.

- 20.**Müslümanoğlu L: Bel Ağrısı Nedenleri. In: Özcan E (ed), Ketenci A,Bel Ağrısı Tanı ve Tedavi, Nobel Kitabevi, İstanbul, 145-187, 2002.
- 21.**Borenstein DG, Wiesel SW, Boden SD (Eds): Low Back Pain, Medical diagnosis and comprehensive management. W.B. Saunders Company, Philadelphia,183-217, 1995.
- 22.**Kırış T, Turantan İ: Lomber disk hastalığı ve cerrahi tedavisi. Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi, Özel Sayı, Mayıs, 85-90, 1998.
- 23.**Borenstein DG, Wiesel SW. Low Back Pain, Medikal Diagnosis and Comprehensive Management, pp: 63-217, 595-650, WB Saunders Company, Philadelphia,1995.
- 24.**Hagen KB, Jamtvedt G, Hilde G, Winnem MF: The Updated Cochrane Review of Bed Rest for Low Back Pain and Sciatica. Spine. Mar 1, 30(5):542-546, 2005
- 25.**Rosenberg S, Allaert FA, Savarieau B, Perahia M, Valat JP; GroupeRachis de la Societe francaise de rhumatologie: Compliance among general practitioners in France with recommendations not to prescribe bed rest for acute low back pain. Joint Bone Spine. Jan, 71(1):56-9, 2004.
- 26.**Deyo RA: Drug therapy for back pain. Spine, 24:2840-50, 1996.
- 27.**Brodke DS, Ritter SM: Nonoperative Management of Low Back Pain and Lumbar Disc Degeneration. The Journal of Bone & Joint Surgery, August ,86(8), 2004.
- 28.**Krismer M, van Tulder M. Low back pain (non-specific). Best practiceand research. Clinical rheumatology; 21(1):77-91, 2007.
- 29.**Lehmann J. F, Lateur B. J. Ultrasound, shortwave, microwave, superficial heat

and cold in the treatment of pain. Textbook of Pain, third edition. Edinburgh. Churchill Livingstone, p:717-724, 1994.

30.Ergöz E, Omuz Rotator Manşet Parsiyel Ruptürlü Hastalarda Fizik Tedavi ve Subakromiyal Aralığa Kortikosteroid Enjeksiyonu Etkinliğinin Karşılaştırılması. Şişli Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Kliniği, Uzmanlık Tezi, İstanbul, (Danışman: Doç.Dr.Banu Kuran), 2005.

31.Çalış M., Akgün K., Birtane M.: Diagnostic values of clinical diagnostic tests in subacromial impingement syndrome. Ann Rheum Dis. 59:44-47, 2000.

32.Karabulut M, Subakromiyal Sıkışma Sendromu Konservatif Tedavisinde Lazerin Etkinliğinin Araştırılması. İstanbul 70. Yıl Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Uzmanlık Tezi, İstanbul, (Danışman: Doç.Dr. Nil Çağlar), 2006.

33.Karacan İ., Koyuncu H, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyonda Elektroterapi. Güneş Kitabevi, İstanbul.Sayfa:115-117, 2003.

34.Torsten TA: The Physical Therapy Approach. In: Frymoyer JM (ed): The Adult Spine: Principles and Practice, 2nd ed, Lippincot-Raven Publishers, Philadelphia, 1797-1804, 1997.

35.Ozcan E: Bel Ağrılı Hastaların Konservatif Tedavisi. In: Ozcan E (ed), Ketenci A, Bel Ağrısı Tanı ve Tedavi, Nobel Kitabevi, İstanbul, 187- 219, 2002.

36.Leclaire R, Esdaile J.M, Suissa S, Rossignol M, Proulx R, Dupuis M, Back school in a first episode of compensated acute low back pain: A clinical trial to assess efficacy and prevent relapse. Arch. Phys. Med. Rehabil. 77: 673 –679, 1996.

37.Lindequist S,Lundberg B,Wikmark R, Bergstad L.G, Ottermark A.C, Information and regime at low back pain. Scand. J. Rehabil. Med. 16: 113 –116, 1984.

- 38.**Van Tulder M.W, Koes B.W, Bouter L.M, Conservative treatment of acute and chronic nonspecific low back pain. A systematic review of randomized controlled trials of the most common interventions. *Spine*. 22:2128–56, 1997.
- 39.**Waddell G, Feder G, Lewis M, Systematic reviews of bed rest and advice to stay active for acute low back pain. *Br. J. Gen. Pract.* 47: 447 – 652, 1997.
- 40.**Bogduk N, Management of chronic low back pain. *Med. J. Aust.* 23: 2591 –2600, 2004.
- 41.**Borenstein DG, Wiesel SW, Boden SD: Clinical evaluation of low back pain, In: Borenstein DG, Wiesel SW, Boden SD (eds) *Low Back Pain, Medical Diagnosis and Comprehensive Management*, 2nd Ed., W.B. SaundersComp., Philedelphia, 63-182,595-650, 1995.
- 42.**Giles LG, Muller R: Chronic Spinal Pain: A Randomized Clinical Trial Comparing Medication, Acupuncture, and Manipulation. *Spine*, Jul 15, 28(14): 1490-502, 2003.
- 43.**Low J., Reed A. *Electrotherapy Explained principles and practice*. Philadelphia, United states of America. Butterworth Heinnemann, 2003.
- 44.**Kitchen S., Bazin S. *Electrotherapy : Evidence- Based Practice*. United Kingdom. Churchill Livingstone, 2002.
- 45.**Füzün S, Sinir ve Kasın Elektrik Akımlarıyla Uyarılması, in: Clayton'un Elektroterapi Kitabı-teori ve uygulama, Bailliere Tindall, 9. Baskı; p:67-138, 1989.
- 46.**Kaçar C, Arman M, Orta Frekanslı Akımlar, in: Tuna N, *Elektroterapi*, Nobel Tıp Kitapevleri, p:77-85, 2001.

47.Tuna H. Lazer, Beyazova M, Kutsal YG. Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon. 2.Baskı, Ankara: Ayrıntı Basımevi :1067-73, 2010.

48.Akgün K. Lazer. In: Sarı H, Tüzün, Akgün K, Eds. Hareket Sistemi Hastalıklarında Fiziksel Tıp Yöntemleri, İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi,:73-81, 2002.

49.Göktepe AS. Lazer. In: Tuna N, Ed. Elektroterapi, İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi :155-161, 2001.

50.Tuner J, Hode L, Some Basic Laser Physics. Tuner J, Hode L, The New Laser Theraphy Handbook. Grangesberg: Prima Books co :1-47, 2010.

51.Arı H. Miyofasial Ağrı Sendromunda Lazer ve Tetik Nokta Enjeksiyonunun Karşılaştırılması. GATA Haydarpaşa Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Uzmanlık Tezi,İstanbul, 2002.

52.Kelle B. Subakromiyal Sıkıma Sendromu'nda Lazer'in Etkinliği ve Lokal Steroid Enjeksiyonu ile Karşılaştırılması. Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Uzmanlık Tezi, Çukurova, (Danışman: Doç.Dr.ErkanKozanoğlu), 2008.

53.Stiglic- Rogoznica N, Stamenkovic D, Frlan-Vrgoc L, Avancini- Dobrovic V, Vrbanic TS. Analgesic effect of high intensity laser therapy in knee osteoarthritis. Coll Antropol. Sep;35 Suppl 2:183-5, 2011.

54.Fiore P, Panza F, Cassatella G, Russa A, Frisardi V, Solfrizzi V, Ranieri M, Di Teo L, Santamato A. Short-term effects of high-intensity laser therapy versus ultrasound therapy in the treatment of low back pain: a randomized controlled trial. Eur J Phys Rehabil Med.Sep;47(3):367-73, 2011.

55.Ninomiya T, Miyamoto Y, Ito T, Yamashita A, Wakita M and Nishisaka T. High-intensity pulsed laser irradiation accelerates bone formation in metaphyseal

trabecular bone in rat femur. Journal of Bone and Mineral Metabolism , Volume 21, Number 2,67-73, 2003.

56.Jockenes R, Fitch K, Morio O'B. A publication of olympic solidarity.Sport Medicine Manual International Olympic Commitee IOC Medical Commission, Calgary: Herford Enterprises Ltd,1990.

57.Dökmeci D, Ulugöl A, Karadağ S. Kronik adjuvant artritli sıçanlarda diklofenak ve bioptron ~~inflammatuar etkisi~~ ^{inflammatuar etkisi}. Türk Fiz Tıp Rehab Dergisi; 3:67-70, 1998.

58.Saunders HD: Physioterapy for acute low back pain. In: Kirkaldy-Willis WH, Burton VC (Eds): Managing Low Back Pain. Churchill Livingstone, New York, 305-315, 1992.

59.Oral A, Ketenci A. Radiküler bel ağrılarının tedavisinde fiziksel tıp ve rehabilitasyon yaklaşımları: En uygun ve etkin tedavinin belirlenmesi amacıyla kanıtların gözden geçirilmesi ve güncel öneriler. Türk Fiz Tıp Rehab Dergisi ; 59:57-68, 2013.

60.Güzeldemir, E. Pain assessment methods. *Sendro*. 7:11-21, 1995.

61.Bird HA, Dixon JS. The measurement of pain. Clinical Rheumatology. 1:71, 1987.

62.Aexander JI, Hill RG. Pain, the size and measure of the problem, Postoperative Pain Control, Blackwell Scientific Publications,Oxford, London, Boston 6, 1987.

63.Knop C, Oeser M, Bastian L, et al. Development and validation of the visual analogue scale (VAS) spine score. Unfallchirurg.; 104(6);488-97, 2001.

64.Williamson A, Hoggart B. Pain: a review of three commonly used painrating

scales. J Clin Nurs.; 14(7):798-804, 2005.

65.Fairbank JC, Couper J, Davies JB. The Oswestry Low Back Pain Questionnaire. Physiotherapy; 66:271-273, 1980.

66.Fairbank JCT & Pynsent, PB, The Oswestry Disability Index. Spine, 25(22):2940-2953, 2000.

67.Davidson M & Keating J, A comparison of five low back disability questionnaires: reliability and responsiveness. Physical Therapy 2002;82:8- 24, 2002.

68.Yakut E, Duger T, Öksüz C, ve ark. Validation of the Turkish version of the oswestry disability index for patients with low back pain. Spine; 29: 581-585, 2004.

69.Fritz, J.M., & Irrgang, J.J. A comparison of a modified Oswestry Low Back Pain Disability Questionnaire and the Quebec Back Pain Disability Scale. Physical Therapy, 81, 776-788, 2001.

70.Kılıç Z, İnmeli Hastalarda Santral Ağrı Değerlendirmesi. İstanbul Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Eğitimve Araştırma Hastanesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Kliniği, Uzmanlık Tezi, 2009.

71.Hisli N, Aydemir Ö, Köroğlu E. Beck depresyon envanterininüniversite öğrencileri için geçerliği, güvenilirliği. Psikoloji Dergisi. 7:3-13,1989.

72.Otman S. Terapötik Ölçme ve Değerlendirme, Ankara, 2008.

73.Şar C: Lomber Omurganın Dejeneratif Hastalıkları ve Cerrahi Tedavisi. Ozcan E (ed), Ketenci A, Bel Ağrısı Tanı ve Tedavi, Nobel Kitabevi, İstanbul,275-299, 2002.

74.Boyras, I, Yıldız, A, Koç, B, Sarman, H, Comparison of High-Intensity Laser Therapy and Ultrasound Treatment in the Patients with Lumbar Discopathy, Hindawi

Publishing Corporation BioMed Research International, Article ID 304328, 6 pages, Volume 2015.

75.Oral, A, Ketenci, A. Radiküler Bel Ağrıların Tedavisinde Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Yaklaşımları: En Uygun ve Etkin Tedavinin Belirlenmesi Amacıyla Kanıtların Gözden Geçirilmesi ve Güncel Öneriler, Türk Fiziksel Tıp Rehabilitasyon Dergisi, 59, 57-68, 2013.

76.Mordeniz, C, Sıvacı, R. Kronik Bel Ağrısında Medikal Tedavi, Kocatepe Tıp Dergisi, 11: 43-54, Ocak-Mayıs-Eylül 2010.

77.Yıldırım, A. Kronik Diskojenik Bel Ağrıları ve Cerrahi Dışı Tedavi Yöntemleri: Güncelleme, Dicle Tıp Dergisi, 43:1, 181-191, 2016.

78.Kutsal, Y. G, İnancı, F, Karlı Oğuz, K, Alanay, A, Palaoğlu, S. Bel Ağrıları, Hacettepe Tıp Dergisi, 39, 180-193, 2008.

79.Huang et al. Arthritis Research & Therapy, 17:360,2015.

80.Zati, A, Fortuna, D, Valent, A, Filippi, M. V, Bilotta, T. W. High Intensity Laser Therapy (HILT) versus TENS and NSAIDs in low back pain: clinical study, A Window on the Laser Medicine World, 277, September, 57-67, 2004.

81.Demirdağ, F, Ediz, L, Özgür, A, Tekeoğlu, İ. Kronik Lomber Disk Hernili Hastaların Tedavisinde Tens ile Elektroakupunktur Tedavisinin Karşılaştırılması, Van Tıp Dergisi: 18 (1):15-19, 2011.

82.Carvalho M, Marques A, Lucio L, Low intensity laser and LED therapies associated with lateral decubitus position and flexion exercises of the lower limbs in patients with lumbar disk herniation: clinical randomized trial, Lasers Med Sci, Sep;31(7):1455-63. 2009.

83.Ay S, Doğan Ş, Evcik D, Is low-level laser therapy effective in acute or chronic low back pain, Clin Rheumatol, Aug;29(8):905-10, 2010.

84.Kim S.H, Kim Y.H, Lee H, Choi Y, Department of Orthopaedic Surgery, Seoul National University College of Medicine, Seoul National University Hospital, Seoul, Republic of Korea, Short-term effects of high-intensity laser therapy on frozen shoulder: A prospective randomized control study, Manual Therapy,1-7, 2015.

85.Alayat M, Mohamed A, Helal O, Khaled O, Efficacy of high-intensity laser therapy in the treatment of chronic neck pain: a randomized double-blind placebo-control trial, Lasers Med Sci, May;31(4):687-94, 2016.

86.Akkurt E, Kucuksen S, Yılmaz H, Parlak S, Sallı A, Karaca G, Long term effects of high intensity laser therapy in lateral epicondylitis patients, Lasers Med Sci, Feb;31(2):249-53, 2016.

10.EKLER

EK-1

BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

Değerli Hastamız,

Bel ağrılı hastalarda yüksek yoğunluklu lazerin tedaviye olan etkinliğini araştırmak amacıyla “Lomber disk hernisine bağlı bel ağrısında yüksek yoğunluklu lazer tedavisinin etkinliğinin araştırılması” başlıklı bilimsel bir araştırma yapmayı planlamaktayız. Bu araştırma sonucunda elde edilecek sonuçlar, sizden sonraki hastaların tedavilerini belirlememize yardımcı olacaktır. Bu nedenle hem kendi tedavinizin yapılmasını sağlayacak, hem de bilime katkıda bulunacaksınız.

Radyolojik olarak tanısı konmuş hastalar üzerinde uygulanacak olan bu çalışmaya, tıbbi durumunuz bu koşullara uyduğu için sizi de davet ediyoruz. Ancak belirtilmelidir ki araştırmaya katılıp katılmamak gönüllülük esasına dayalıdır. Bu karar verilirken hiç kimse tarafından size telkin ve baskıda bulunulamaz.

Kararınızdan önce söz konusu bilimsel araştırma ve bu araştırmaya katılmayı kabul etmeniz durumunda yapılacak işlemler hakkında sizi bilgilendirmek istiyoruz.

Bu bilgileri okuyup anladıktan sonra bu araştırmaya katılmak istediğiniz takdirde formu imzalayınız.

Çalışma Hakkında Genel Bilgiler

Bu çalışmanın amacı; toplumda oldukça sık rastlanan bel fıtığı ağrılarında etkili olduğu düşünülen fizik tedavi modalitelerinden biri olan yüksek yoğunluklu lazer cihazının etkinliğinin araştırılmasıdır. Bel ağrıları pek çok nedene bağlı olarak ortaya çıkmaktadır. Bu ağrıların sonucunda hastalarda, hareket kısıtlılığı, eklemde ilerleyen bozukluklar, kas spazm ve ağrıları, bacağı yayılan ağrı ve buna bağlı günlük yaşam

faaliyetlerinde kısıtlılık ve bunlara bağı olumsuz psikolojik etkilenmeler meydana gelmektedir.

Günümüzde bel problemlerinin yaygın olarak yapılan tedavileri cerrahi, cerrahi dışı tedavilerdir. Cerrahi dışı tedavilerden biri fizik tedavi ve rehabilitasyondur.

Fizik tedavi ve rehabilitasyon programı içinde size uygulanacak işlemler;

- Hotpack (yüzeysel ısı)
- Vakum enterferansiyel (elektroterapi, analjezik akım)
- Ultrason (derin ısı)
- Yüksek yoğunluklu lazer (derin ısı)
- TENS (elektroterapi, analjezik akım)
- Tedavi edici egzersiz uygulamalarını içermektedir.

Bu tedaviler, tıbbi ve cerrahi yöntemlerle tedavi edilemeyen bir hastalıkta ve ağrılı durumlarda, fonksiyonel kısıtlılıkta etkili bir tedaviye olanak sağlar. Bu tedavi programı, fizyoterapist tarafından 4 hafta süreyle, haftada 5 gün boyunca uygulanacaktır.

Beklenen Faydaları

- Ağrı uyuşukluk, karıncalanma, güçsüzlüğün azalması ve geçmesi
- Fonksiyonelliğın artması
- Yan etkisinin çok nadir olması ve olduğunda hafif geçici olması
- Birçok durumda gereksiz tıbbi ve cerrahi tedavileri engellemesi
- Daha az ilaç kullanımı sağlaması
- İlaçla ve ameliyatla tedavisi mümkün olmayan diğer hastalıkta etkin tedavi sağlaması
- Hastalıkların kronikleşmesin ve ilerlemesini engellemesi
- Hayat kalitesini arttırmasıdır.

Alternatif Tedaviler

Bu hastalığın tedavisi için çeşitli ilaç ve enjeksiyon, bazı durumlarda cerrahi yaklaşımların tedaviye alternatif oluşturması söz konusudur.

İşleme Ait Komplikasyonlar

Yan etki ve komplikasyonları oldukça az olan tedavi yaklaşımlarıdır. Bununla birlikte nadir de olsa cilt kızarıklıkları, hassasiyet gibi istenmeyen etkiler görülebilir.

Çok daha nadir görülen önemli riskler cilt yanıkları, kalp ritim bozuklukları, ciltte aşırı duyarlılık, kan basıncı değişiklikleri, eklem kısıtlılıklarının açılması sırasında kas-tendon hasarlanması-kopması, kırık, ve elektrik çarpmasıdır. Riskler uygun teknik, yeterli tıbbi malzeme ve deneyimli tıbbi personel varlığında nadiren görülmektedir.

Fizik tedavi ve rehabilitasyon uygulamalarından dolayı zarar görmeniz durumunda, bunun giderilmesi için her türlü tıbbi girişim yapılacaktır.

Çalışma Kapsamında Bilinmesi Gereken Durumlar Ve Araştırmacılar İle Gönüllülerin Uyması Gereken Kurallar

- 1.Sizden herhangi bir ücret istenmeyecektir.
- 2.Çalışmaya katıldığınız için size ek bir ödeme yapılmayacaktır.
- 3.Hekim ile aranızda kalması gereken size ait bilgilerin gizliliğine büyük özen ve saygı gösterilecektir.
- 4.Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgileriniz çok büyük bir hassasiyetle korunacaktır.
- 5.Çalışma sırasında meydana gelebilecek sağlığınız ile ilgili ve diğer olumsuzlukların sorumluluğu araştırmacılara aittir.
- 6.Gönüllü olarak katıldığınız çalışmanın herhangi bir aşamasında araştırmadan ayrılabilirsiniz. Ancak ayrılmadan önce araştırmacılara bu durumu bildirmeniz önemlidir.

7.Çalışmaya katılmayı kabul etmemeniz durumunda tedavinizde ve klinik izlemlerinizde hiçbir değişiklik olmayacak, her zaman olduğu gibi aynı özen ve ihtimam ile hastalığınızın tedavisi sürdürülecektir.

Katılımcının (Gönüllü) / Hastanın Beyan

Sayın Fizyoterapist Dilanur Kutlu tarafından, Medipol Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü işbirliği ile bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler tarafıma aktarıldı. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya “katılımcı” olarak davet edildim.

Eğer bu araştırmaya katılırsam, hekim ile aramda kalması gereken, bana ait bilgilerin gizliliğine bu araştırma sırasında da büyük özen ve saygı gösterileceği, araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgilerimin ihtimamla korunacağı kesin ve net bir şekilde belirtilmiştir.

Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Benden herhangi bir ücret talep edilmeyeceği ve bana da herhangi bir ödeme yapılmayacağı net ve kesin bir şekilde ifade edilmiştir.

Projenin yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden araştırmadan çekilme hakkına sahip olduğum bildirilmiştir. Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemin uygun olacağının da bilincindeyim. Ayrıca tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla araştırmacı tarafından araştırma dışı tutulabilirim.

İster doğrudan, ister dolaylı olsun, araştırma sürecinde araştırma ile ilgili ortaya çıkabilecek sağlık durumuyla ilgili olumsuzluklarda sorumluluk araştırmacılara ait olup parasal bir yük altına girmeyeceğim. Araştırma sırasında araştırma ile ilgili bir sağlık sorunu ile karşılaştığımda; günün herhangi bir saatinde Fzt. Dilanur Kutlu'ya 0544 4146343 numaralı telefonlardan ulaşarak danışabileceğimi biliyorum.

Bu araştırmaya katılmak zorunda değilim ve katılmayabilirim. Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı herhangi bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersem, bu durumun tıbbi bakımına ve hekim ile olan ilişkime herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum.

Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Kendi başıma belli bir düşünme süresi sonunda adı geçen bu araştırma projesinde “katılımcı” (gönüllü) olarak yer alma kararını tamamen hr iradem ile almış bulunuyorum. Bu konuda yapılan daveti büyük bir memnuniyet ve gönüllük içerisinde kabul ediyorum.

Katılımcı (Gönüllü)

Tarih:

Adı, Soyadı:

Adres :

Telefon :

İmza :

Katılımcı (Gönüllü) ile Grşen Araştırmacı

Adı, Soyadı, nvanı:

Adres:

Telefon:

İmza:

EK-2

KATILIMCI DEĞERLENDİRME FORMU

KATILIMCI DEĞERLENDİRME FORMU	
Ad	
Soyad	
Cinsiyet	
Yaş	
Boy	
Kilo	
BMI	
Meslek	
Adres	
Telefon	

EK-3

VİSÜEL ANALOG SKALA

VİZUEL ANALOG SKALA (VAS)

Adınız Soyadınız: _____ Tarih: _____

Ağrı şiddetinizi aşağıdaki ölçek üzerinde işaretleyin.



OSWESTRY SKALASI

OSWESTRY SKALASI

Hazırlayan: Dr.Anilla Akbay

Aşağıdaki sorular, bel ağrınızın günlük aktivitelerinizi ne kadar etkilediğini anlamak için planlanmıştır. Size en uygun yanıtı işaretleyiniz. Lütfen her soruya tek bir yanıt veriniz!

1-Ağrınızın şiddeti nasıl?

- 1)Gelip geçici ve çok hafif bir ağrı
- 2)Sürekli, fakat hafif bir ağrı
- 3)Gelip geçici ve orta şiddette bir ağrı
- 4)Sürekli ve orta şiddette bir ağrı
- 5)Gelip geçici ve şiddetli bir ağrı
- 6)Şiddetli ve çok değişmeyen bir ağrı

2-Kişisel bakım

- 1)Ağrıdan kaçınmak için günlük yaşamımda (yıkama, giyinme şekli vb) değişiklik yapmadım
- 2)Biraz ağrı yapsa da yıkama ve giyinme şeklinde değişiklik yapmadım.
- 3)Yıkama ve giyinmem ağrımı arttırıyor, fakat bunları değiştirmeden idare ediyorum
- 4)Yıkama ve giyinmem ağrımı arttırıyor, bu yüzden bunları yapma şeklinde değişiklik yaptım.
- 5)Ağrı nedeniyle yıkama ve giyinmede bir miktar yardım alıyorum.
- 6)Ağrı nedeniyle yıkama ve giyinmeyi yarımsız yapamıyorum.

3-Yük Kaldırma

- 1)Ağır yükleri ağrım olmadan kaldırabiliyorum.
- 2)Ağır yükleri kaldırırken bir miktar ağrım oluyor.
- 3)Ağrı yüzünden ağır yükleri kaldıramıyorum.
- 4)Ağrı, ağır yükleri kaldırmamı önüyor, fakat uygun pozisyon varsa (örn. masa üzerinden) bunu başarabilirim.
- 5)Sadece çok hafif yükleri kaldırabiliyorum
- 6)Hiç yük kaldıramıyorum

4-Yürüme

- 1)Yürürken ağrım yok
- 2)Yürümeye biraz ağrım var, fakat mesafeyle artmıyor
- 3)Ağrımda belirgin artma olmaksızın 2 km den fazla yürüyemiyorum
- 4)Ağrımda belirgin artma olmaksızın 500 m den fazla yürüyemiyorum
- 5)Ağrımda belirgin artma olmaksızın yürüyemiyorum
- 6)Hiç yürüyemiyorum

5-Oturma

- 1)Herhangi bir sandalyede istediğim kadar uzun oturabilirim
- 2)Sadece uygun bir sandalyede istediğim kadar uzun oturabilirim
- 3)Ağrım bir saatten uzun oturamamı önüyor
- 4)Ağrım yarım saatten uzun oturamamı önüyor
- 5)Ağrım 10 dakikadan fazla oturamamı önüyor
- 6)Ağrım arttırdığı için oturaktan kaçınıyorum

6-Ayakta durma

- 1)Ağrı olmaksızın istediğim kadar uzun ayakta durabilirim
- 2)Ayakta durmakla biraz ağrım oluyor, fakat bu zamanla artmıyor.
- 3)Bir saatten uzun ayakta kaldığımda ağrım şiddetleniyor.
- 4)Yarım saatten uzun ayakta kaldığımda ağrım şiddetleniyor.
- 5)On dakikadan uzun ayakta kaldığımda ağrım şiddetleniyor.
- 6)Ağrımı arttırdığı için ayakta durmaktan kaçınıyorum

7-Uyuma

- 1)Yatakta ağrım yok
- 2)Yatakta ağrım var, fakat iyi uyuyorum
- 3)Ağrı nedeniyle normal uykumun 3/4 ünü uyuyorum
- 4)Ağrı nedeniyle normal uykumun yarısını uyuyorum
- 5)Ağrı nedeniyle normal uykumun 1/4 ünü uyuyorum
- 6)Ağrı nedeniyle hiç uyuyamıyorum

8-Sosyal yaşam

- 1)Sosyal yaşamım normal ve ağrı yaratmıyor.
- 2)Sosyal yaşamım normal, fakat ağrımı arttırıyor.
- 3)Ağrı, dansetmek, futbol oynamak gibi daha fazla enerji gerektiren ilgilerimi kısıtlamak dışında sosyal yaşamımda belirgin etki yaratmıyor.
- 4)Ağrı, sosyal yaşamımı kısıtlıyor, bu nedenle çok sık dışarıya çıkamıyorum.
- 5)Ağrı, aile içi yaşamımı da kısıtlıyor.
- 6)Ağrı nedeniyle hemen hemen tüm sosyal yaşamım kısıtlandı.

9-Seyahat

- 1)Seyahatte ağrım olmuyor.
- 2)Seyahatte biraz ağrı oluyor, fakat artmıyor.
- 3)Seyahatte ağrı artıyor, fakat bu ağrı seyahat şeklimi değiştirmedir.
- 4)Seyahatte olan şiddetli ağrıların nedeniyle başka seyahat şekilleri arıyorum.
- 5)Ancak yataarak seyahat edebiliyorum.
- 6)Ağrı nedeniyle seyahat edemiyorum.

10-Ağrının değişme derecesi

- 1)Ağrım hızla iyileşiyor.
- 2)Ağrım arıp azalıyor, fakat genelde iyiye gidiyor.
- 3)Ağrım iyileşiyor, fakat düzleşme yavaş.
- 4)Ağrım ne kötüleşiyor, ne de iyileşiyor.
- 5)Ağrım yavaş yavaş kötüleşiyor.
- 6)Ağrım hızla kötüleşiyor.

BECK DEPRESYON ÖLÇEĞİ

- 1 (0) Üzgün ve sıkıntılı değilim.
(1) Kendimi üzüntülü ve sıkıntılı hissediyorum.
(2) Hep üzüntülü ve sıkıntılıyım. Bundan kurtulamıyorum.
(3) O kadar üzgün ve sıkıntılıyım ki, artık dayanamıyorum.
- 2 (0) Gelecek hakkında umutsuz ve karamsar değilim.
(1) Gelecek için karamsarım.
(2) Gelecekte beklediğim hiçbir şey yok.
(3) Gelecek hakkında umutsuzum ve sanki hiçbir şey düzelmeyecekmış gibi geliyor.
- 3 (0) Kendimi başarısız biri olarak görmüyorum.
(1) Başkalarından daha başarısız olduğumu hissediyorum.
(2) Geçmişe baktığımda başarısızlıklarla dolu olduğumu görüyorum.
(3) Kendimi tümüyle başarısız bir insan olarak görüyorum.
- 4 (0) Her şeyden eskisi kadar zevk alıyorum.
(1) Birçok şeyden eskiden olduğu gibi zevk alamıyorum.
(2) Artık hiçbir şey bana tam anlamıyla zevk vermiyor.
(3) Her şeyden sıkılıyorum.
- 5 (0) Kendimi herhangi bir biçimde suçlu hissetmiyorum.
(1) Kendimi zaman zaman suçlu hissediyorum.
(2) Çoğu zaman kendimi suçlu hissediyorum.
(3) Kendimi her zaman suçlu hissediyorum.
- 6 (0) Kendimden memnunuz.
(1) Kendimden pek memnun değilim.
(2) Kendime kızgım.
(3) Kendimden nefrete ediyorum.
- 7 (0) Başkalarından daha kötü olduğumu sanmıyorum.
(1) Hatalarım ve zayıf taraflarım olduğumu düşünüyorum.
(2) Hatalarımdan dolayı kendimden utanıyorum.
(3) Her şeyi yanlış yapıyor muyum gibi geliyor ve hep kendimde kabahat buluyorum.
- 8 (0) Kendimi öldürmek gibi düşüncülerim yok.
(1) Kimi zaman kendimi öldürmeyi düşündüğüm oluyor ama yapmıyorum.
(2) Kendimi öldürmek isterdim.
(3) Fırsatını bulsam kendimi öldürürüm.
- 9 (0) İçimden ağlamak geldiği pek olmuyor.
(1) Zaman zaman içimden ağlamak geliyor.
(2) Çoğu zaman ağlıyorum.
(3) Eskiden ağlayabilirdim ama şimdi istesem de ağlayamıyorum.
- 10 (0) Her zaman olduğumdan daha canı sıkın ve sinirli değilim.
(1) Eskisine oranla daha kolay canım sıkıyor ve kızıyorum.
(2) Her şey canımı sıkıyor ve kendimi hep sinirli hissediyorum.
(3) Canımı sıkın şeylere bile artık kıyamıyorum.

- (1) Eskiden olduğu kadar kolay karar veremiyorum.
(2) Eskiye kıyasla karar vermekte çok güçlük çekiyorum.
(3) Artık hiçbir konuda karar veremiyorum.
- 13 (0) Her zamankinden farklı göründüğümü sanmıyorum.
(1) Aynada kendime her zamankinden kötü görünüyorum.
(2) Aynaya baktığımda kendimi yaşlanmış ve çirkinleşmiş buluyorum.
(3) Kendimi çok çirkin buluyorum.
- 14 (0) Eskisi kadar iyi iş göç yapabiliyorum.
(1) Her zaman yaptığım işler şimdi gözümde büyüyor.
(2) Ufakcık bir iş bile kendimi çok zorlayarak yapabiliyorum.
(3) Artık hiçbir iş yapamıyorum.
- 15 (0) Uykum her zamanki gibi.
(1) Eskisi gibi uyuyamıyorum.
(2) Her zamankinden 1-2 saat önce uyanıyorum ve kolay kolay tekrar uykuya dalamıyorum.
(3) Sabahları çok erken uyanıyorum ve bir daha uyuyamıyorum.
- 16 (0) Kendimi her zamankinden yorgun hissetmiyorum.
(1) Eskiye oranla daha çabuk yoruluyorum.
(2) Her şey beni yoruyor.
(3) Kendimi hiçbir şey yapamayacak kadar yorgun ve bitkin hissediyorum.
- 17 (0) İştahım her zamanki gibi.
(1) Eskisinden daha iştahsızım.
(2) İştahım çok azaldı.
(3) Hiçbir şey yiyemiyorum.
- 18 (0) Son zamanlarda zayıflamadım.
(1) Zayıflamaya çalışmadığım halde en az 2 Kg verdim.
(2) Zayıflamaya çalışmadığım halde en az 4 Kg verdim.
(3) Zayıflamaya çalışmadığım halde en az 6 Kg verdim.
- 19 (0) Sağlığımı ilgili kaygılarım yok.
(1) Ağrılar, mide sancıları, kabızlık gibi şikayetlerim oluyor ve bunlar beni tasalandırıyor.
(2) Sağlığımın bozulmasından çok kaygılanıyorum ve kafamı başka şeylere vermekte zorlanıyorum.
(3) Sağlık durumum kafama o kadar takılıyor ki, başka hiçbir şey düşünemiyorum.
- 20 (0) Sekse karşı ilgimde herhangi bir değişiklik yok.
(1) Eskisine oranla seксе ilğim az.
(2) Cinsel isteğim çok azaldı.
(3) Hiç cinsel istek duymuyorum.
- 21 (0) Cezalandırılmas gereken şeyler yaptığını sanmıyorum.
(1) Yaptıklarımın dolayı cezalandırılabileceğimi düşünüyorum.
(2) Cezamı çekmeyi bekliyorum.
(3) Sanki cezasını bulmuşum gibi geliyor.

EGZERSİZ PROGRAMI

BEL EGZERSİZLERİ

Her egzersizi defa yapınız. Her egzersizde 'a kadar sayınız.
Egzersizleri günde kez yapınız.



Sırtüstü dizler bükülü, elleriniz belinizin altında uzanın. Karın ve Kalça kaslarını kasarak belinizi yatağa doğru bastırın. 10'a kadar sayıp gevşeyin.



Sırtüstü yatar pozisyonda, bir bacağınızı elinizle kendinize doğru maksimum bükerek, diğer bacağınızı düz olarak uzatın. 10'a kadar sayıp gevşeyin.



Sırtüstü pozisyonda, dizlerinizi bükerek her iki bacağı elinizle kendinize doğru çekin. 10'a kadar sayıp gevşeyin.



Sırtüstü pozisyonda, kollar yanda dizleri bükün. Kollarınızı dizlere uzatıp başınızı ve omuzlarınızı öne doğru hafif kaldırın. 10'a kadar sayıp gevşeyin.



Sırtüstü pozisyonda, çarşaf ruloyu ayağınızın altında geçirin. Çarşafı her iki taraftan tutarak bacağınızı düz olarak kaldırın. 10'a kadar sayıp gevşeyin. (Diğer bacak yataktan kalkmayacak)



Dizler bükülü sırtüstü yatarken, ayakdanna dayanarak kalçanızı yukarı kaldırın. 10'a kadar sayıp gevşeyin.

11.ETİK KURUL ONAYI



T.C.
İSTANBUL MEDİPOL UNİVERSİTESİ
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Başkanlığı

E-İmzalıdır

Sayı : 10840098-604.01.01-E.7686
Konu : Etik Kurulu Kararı

09/06/2016

Sayın Dilanur KUTLU

Universitemiz Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kuruluna yapmış olduğunuz "Lomber Disk Hernisine Bağlı Bel Ağrısında Yüksek Yoğunluklu Lazer Terapinin (HILT) Etkinliğinin Araştırılması" isimli başvurunuz incelenmiş olup, etik kurulu kararı ekte sunulmuştur.

Bilgilerinize rica ederim.

Doç. Dr. Hanefi ÖZBEK
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar
Etik Kurulu Başkanı

EK:
-Karar Formu (2 sayfa)

Bu belge 5070 sayılı e-İmza Kanununa göre Prof. Dr. Hanefi ÖZBEK tarafından 09.06.2016 tarihinde e-imzalanmıştır. Evrağın <https://ebyr.medipol.edu.tr/e-imza> linkinden 382307D2X3 kodu ile doğrulayabilirsiniz.

İstanbul Medipol Üniversitesi
Kavacık Mah. Ekinçiler Cad.No:19 Kavacık Kavağı 34830
Beşiktaş/İSTANBUL

Tel: 444 85 44
İnternet: www.medipol.edu.tr
Ayrıntılı Bilgi İçin : bilgi@medipol.edu.tr

BAŞVURU BİLGİLERİ	ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Lomber Disk Hernisine Bağlı Bel Ağrısında Yüksek Yoğunluklu Lazer Terapinin (HILT) Etkinliğinin Araştırılması			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Dilanur Kutlu			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Fizyoterapi ve Rehabilitasyon			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	İstanbul			
	DESTEKLEYİCİ	-			
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ ☐	ÇOK MERKEZLİ ☒	ULUSAL ☒	ULUSLARARASI ☐

**İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR
ETİK KURULU KARAR FORMU**

Değerlendirilen Belgeler	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ/PLANI	23.05.2016		Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU	23.05.2016		Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐
Karar Bilgileri	Karar No: 309		Tarih: 08/06/2016	
Yukarıda bilgileri verilen Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve araştırmanın etik ve bilimsel yönden uygun olduğuna "oybirliği" ile karar verilmiştir.				

İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU	
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI	Doç. Dr. Hanefi ÖZBEK

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Onay		Araştırma ile İlgili		Katkı		İmza
Prof. Dr. Şeref DEMİRAYAK	Eczacılık	İstanbul Medipol Üniversitesi	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Doç. Dr. Hanefi ÖZBEK	Farmakoloji	İstanbul Medipol Üniversitesi	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Yrd. Doç. Dr. Sibel DOĞAN	Psiko-onkoloji	İstanbul Medipol Üniversitesi	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Yrd. Doç. Dr. Devrim TARAKCI	Ergoterapi	İstanbul Medipol Üniversitesi	E ☒	K ☐	E ☒	H ☐	E ☐	H ☒	
Yrd. Doç. Dr. İlknur KESKİN	Histoloji ve Embriyoloji	İstanbul Medipol Üniversitesi	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Öğr. Gör. Dr. Mehmet Hikmet ÜÇİŞİK	Biyoteknoloji	İstanbul Medipol Üniversitesi	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	

* : Toplantıda Bulunma

12.ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı : Dilanur KUTLU

Eğitim Düzeyi

	Mezun Olduğu Kurumun Adı	Mezuniyet Yılı
Lise	Edirne Lisesi	2010
Lisans	İstanbul Medipol Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Bölümü	2015

İş Tecrübesi

Görev	Süre
Fizyoterapist	1.5 yıl

İş Deneyimi

Kurum	Süre
İstanbul Medipol Üniversite Hastanesi	2.5 ay
Kolan International Hospital	1 yıl-

Mesleki Dernek / Kurum Üyeliği

İZİN YAZISI

23.05.2016

İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI BAŞKANLIĞI'NA

Şişli Kolan International Hospital bünyesinde çalışan Yüksek Lisans Öğrencisi Dilanur KUTLU'nun "Lomber Disk Hernisine Bağlı Bel Ağrısında Yüksek Yoğunluklu Lazer Terapinin (HILT) Etkinliğinin Araştırılması" adlı uzmanlık tezini hastanemizin Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon bölümünde yapmasında bir sakınca yoktur.

Gereği bilginize sunulur.

Özel ŞİŞLİ KOLAN
INTERNATIONAL HOSPITAL HASTANESİ
Uzm. Dr. Fatma İrem AŞKIN
Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Uzm.
Dip. Tescil No: 39097
T.C. Kur Kodu: 12345432