

**T.C.
MERSİN ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ**

FİZİK TEDAVİ ve REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

**KRONİK BEL AĞRILI HASTALARDA AĞRI VE
FONKSİYONEL DURUMUN YAŞAM KALİTESİ VE UYKU
KALİTESİ ÜZERİNE ETKİSİ**

**Dr. Ebru Zeliha Hasanefendioğlu
UZMANLIK TEZİ**

**DANIŞMAN
Yrd. Doç. Dr. Melek Sezgin**

MERSİN-2010



**T.C.
MERSİN ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ**

FİZİK TEDAVİ ve REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

**KRONİK BEL AĞRILI HASTALARDA AĞRI VE
FONKSİYONEL DURUMUN YAŞAM KALİTESİ VE UYKU
KALİTESİ ÜZERİNE ETKİSİ**

**Dr. Ebru Zeliha Hasanefendioğlu
UZMANLIK TEZİ**

**DANIŞMAN
Yrd. Doç. Dr. Melek Sezgin**

MERSİN-2010

TEŐEKKÜR

Bu tezin hazırlanmasında, çalışma süresi boyunca desteğini esirgemeyen, ilk tanıdığım günden itibaren her zaman yanımda olduğunu bildiğim değerli hocam Yrd. Doç. Dr. Melek Sezgin'e en içten teŐekkürlerimi sunarım.

Asistanlığım süresince bilgi ve birikimlerini daima bizlere aktarma çabasında olan, sorunlarımızı dinleyen ve çözüm arayan, bilimsel ve insani yönleriyle de örnek aldığım değerli hocalarım Doç. Dr. GünŐah Őahin'e, Doç. Dr. Ali Biçer'e, Doç. Dr. Özlem Bölgen imen'e ve Doç. Dr. Nurgül Arıncı İncel'e yürekten teŐekkür ederim. Ayrıca, rotasyonlarım sırasında eğitimime katkılarda bulunan Nöroloji, Ortopedi ve Travmatoloji, Dahiliye Anabilim Dallarının değerli öğretim üyelerine teŐekkür ederim.

Ayrıca bu tezin istatistiksel verilerinin oluşturulması aşamasında her türlü destek ve kolaylığı sağlayan Biyoistatistik Anabilim Dalı Araştırma Görevlisi Mehmet Ali Sungur'a ve asistanlığım süresince birlikte çalıŐmaktan büyük keyif aldığım tüm asistan arkadaşlarıma teŐekkür ederim.

Son olarak tez çalıŐmam sürecince desteğini hiç esirgemeyen sevgili eŐime, sonsuz sabır ve özverisiyle tüm hayatım boyunca daima maddi manevi destek sağlayan ve fedakarlıklarını benden esirgemeyen, her zaman yanımda olan sevgili anne ve babama teŐekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
ÖZET	5
İNGİLİZCE ÖZET	6
GİRİŞ VE AMAÇ	7
GENEL BİLGİLER	8
Lomber Bölgenin Anatomisi	9
Vertebra Cisimleri	9
Lomber Apofizer (Faset) Eklemler	11
İntervertebral Diskler	12
Ligamanlar	13
Lomber Omurga Kasları	16
Lomber Omurganın Kanlanması	17
Lomber Omurganın İnnervasyonu	17
Lomber Bölgenin Biyomekaniği	17
Bel Ağrısı	22
Bel Ağrısında Epidemiyoloji	22
Bel Ağrısında Risk Faktörleri	22
Bel Ağrılarında Değerlendirme	24
Bel Ağrısı Yapan Nedenler	28
Mekanik Bel Ağrıları	30
Bel Zorlanması (Lomber Strain)	30
Lomber Spondiloz	30
Spinal Stenoz	30
Lomber Diskopatiler	31
Spondilolistezis ve Spondilolizis	32
Faset Sendromu	33
Miyofasial Ağrı	33
Tanı Yöntemleri	34
Bel Ağrısında Tedavi Yöntemleri	37
Konservatif Tedavi	38
Egzersiz	42

Bel Okulu	44
İnvaziv Tedavi Yöntemleri	45
Cerrahi Tedavi Yöntemleri	45
GEREÇ VE YÖNTEMLER	46
BULGULAR	50
TARTIŞMA	61
SONUÇ VE ÖNERİLER	68
KAYNAKLAR	69
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	83
ŞEKİLLER VE RESİMLER DİZİNİ	84
TABLolar DİZİNİ	85
EK-1. Kısa Form McGill Ağrı Anketi	
EK-3. SF-36 Anketi	
EK-2. Fonksiyonel Derecelendirme İndeksi Anketi	
EK-4. Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksi Anketi	

ÖZET

Bu çalışmanın amacı kronik bel ağrılı hastaların yaşam kalitelerini ve uyku kalitelerini araştırmak, ağrı ve fonksiyonel durumlarının yaşam kalitesi ve uyku kalitesi üzerine etkisini incelemektir.

Çalışmaya 200 hasta ile yaşları ve cinsleri eşleştirilmiş 200 sağlıklı kontrol alındı. Hastaların ağrısı Short Form-McGill ağrı anketi (SF-MPQ), fonksiyonel durumu fonksiyonel derecelendirme indeksi (FDİ), yaşam kalitesi Short Form-36 (SF-36) ve uyku kalitesi Pittsburgh uyku kalitesi indeksi (PUKİ) anketleri ile değerlendirildi. Kontrol grubunun da yaşam kalitesi ve uyku kalitesini değerlendirmek için SF-36 ve PUKİ kullanıldı.

Kronik bel ağrılı hastalar kontrol grubundan daha yüksek PUKİ total skorları aldılar (sırasıyla $8,1 \pm 4,3$, $4,6 \pm 3,4$, $p < 0.001$). Benzer şekilde, kontrol grubu ile karşılaştırıldığında hastalar daha kötü uyku kalitesi, uyku latansı, uyku süresi, alışılmış uyku etkinliği, uyku bozukluğu ve gündüz işlev bozukluğuna sahipti ($p < 0.001$). Hastalar SF-36'nın fiziksel fonksiyon, fiziksel güç, ağrı, emosyonel güç ve fiziksel özet bileşenleri için anlamlı olarak daha düşük skorlara sahipti ($p < 0.001$). Bununla birlikte, kontrol grubunda olanlar anlamlı olarak daha düşük genel sağlık, vitalite, sosyal fonksiyon, mental sağlık ve mental özet skorları aldılar ($p < 0.001$).

Hastalarda, SF-36'nın fiziksel özet skoru ile PUKİ'nin tüm skorları arasında negatif yönlü ilişki varken ($p < 0.001$), SF-36'nın mental özet skoru ile PUKİ skorları arasında anlamlı ilişki yoktu ($p > 0.05$). İlave olarak, PUKİ ile SF-MPQ ve FDİ total skorları arasında anlamlı pozitif ilişki vardı ($p < 0.001$). SF-36'nın fiziksel özet skoru ile SF-MPQ ve FDİ total skorları arasında anlamlı negatif ilişki vardı.

Sonuç olarak kronik bel ağrılı hastalarda uyku kalitesi ve yaşam kalitesinin fiziksel bileşenleri daha kötüydü ve ağrı şiddeti ve fonksiyonel durum uyku ve yaşam kalitesini olumsuz etkilemekteydi.

Anahtar kelimeler: Kronik bel ağrısı, uyku kalitesi, yaşam kalitesi, ağrı, fonksiyonel durum.

ABSTRACT

Effects of Pain and Functional Status on Quality of Life and Sleep in Patients with Chronic Low Back Pain

The aim of this study was to investigate quality of life and sleep of patients with chronic low back pain and effects of pain and functional status on theirs.

The study included 200 patients and 200 sex and age-matched healthy controls. Pain was evaluated with Short Form-McGill Pain Questionnaire (SF-MPQ), functional capacity with Functional Evaluation Index (FEI), life quality with Short Form-36 (SF-36) and sleep quality with Pittsburgh Sleep Quality Index (PUKI) in the patient group. SF-36 and PUKI were used to evaluate quality of life and sleep in the control group respectively.

The patients received significantly higher scores on total PUKI than the control group ($8,1\pm 4,3$ and $4,6\pm 3,4$ respectively, $p<0.001$). Similarly, the patients had significantly poor subjective sleep quality, sleep latency, sleep duration, sleep efficiency, sleep disturbance and daytime dysfunction compared to the controls ($p<0.001$). The patients got significantly lower scores for physical functioning, physical role, bodily pain, emotional role and physical component summary (PCS) of SF-36 ($p<0.001$). However, the controls received significantly lower scores for general health, vitality, social functioning, mental health and mental component summary (MCS) ($p<0.001$).

In the patient group, while there was a negative relation between PCS score of SF-36 and all PUKI scores ($p<0.001$), there was no significant relation between MCS score of SF-36 and PUKI scores ($p>0.05$). In addition, there was a significant, positive relation between total scores for PUKI, SF-MPQ and FEI ($p<0.001$). There was a significant, negative relation between scores for PCS of SF-36, SF-MPQ and FEI.

To conclude, physical components of life quality and sleep quality were worse in the patients with chronic low back pain and pain severity and functional status negatively affected the quality of life and sleep.

Key Words: Chronic low back pain, sleep quality, quality of life, pain and functional status.

GİRİŞ ve AMAÇ

Bel ağrısı, endüstrileşen dünyada çok sık rastlanan klinik bir tablodur ve toplumun %80'inin hayatlarının herhangi bir döneminde, en az bir kez bel ağrısı geçirdiği bildirilmiştir. Bel ağrısının yaşam boyu görülme sıklığı %80, yıllık insidansı %2 ve prevalansı da %15-39'dur¹⁻⁴. Bel ağrıları, doktora başvuru sebepleri içinde 2. sırada, yatarak tedavi edilen hastalıklar içinde 5. sırada, ameliyat edilen hastalar arasında 3. sırada yer almaktadır.

Bel ağrıları etyolojilerine göre genellikle mekanik faktörler, mekanik olmayan faktörler ve visseral hastalıklara bağlı olarak sınıflandırılır. Disk hernileri, dejeneratif hastalıklar, spinal stenoz, spondilolistezis, kompresyon fraktürlerini içeren mekanik faktörler en sık sebepleridir. Bir aya kadar süren bel ağrıları akut, 1-3 ay süren bel ağrıları subakut, 3 aydan uzun süren bel ağrıları kronik olarak tanımlanmaktadır. Görülme sıklığı kadın ve erkekte eşit olarak bildirilse de, postmenopozal osteoporoz nedeniyle kadınlarda artış göstermektedir^{2,5}.

Bel ağrısından yakınan hastaların %70-90'ı herhangi bir tedaviye gerek kalmadan, 6-8 hafta içinde iyileşmektedirler. Ancak bu hastaların %38'inde bir yıl içinde ikinci bir atak, subakut bel ağrısı olanların %41'inde, kronik bel ağrısı olanların da %81'in de aynı yıl içinde ikinci bir atak gelişmektedir. Doğal gidişatı bu kadar benign gibi görünse de bel ağrısı çekenlerin %5-9'u kronikleşmektedir⁶.

Bel ağrısı, hastaların ayakta durma, yürüme, oturma, giyinme gibi pek çok temel aktivitelerini ve fonksiyonel durumunu olumsuz etkilemektedir. Kronik ağrı ve fonksiyonel durumda bozulma sonuçta hastaların yaşam kalitesini olumsuz etkileyebilir. Bel ağrılı hastalarda sağlıkla ilişkili yaşam kalitesini değerlendirmenin pek çok sebebi mevcuttur. Klinisyen açısından bakım ihtiyaçlarının değerlendirilmesi, tedavi hedeflerini oluşturulması, tedavinin planlanması, hastanın mesai dışında izlenmesinde, tedavi sonuçlarının değerlendirilmesi potansiyel olarak yararlı bilgiler sağlayacaktır.

Ayrıca, kronik ağrılı hastaların uyku bozukluğuna sahip oldukları iyi bilinir. Her gece 8 saatten daha az uyuma uyku yoksunluğu yaratabilir. Bu, uzun süreli uyku paterninde bozulmaya yol açabilir. Üstelik uyku yoksunluğu kas iskelet sistemi semptomlarını arttırabilir. Uyku bozukluğunun kronik ağrının sebebi mi sonucu mu olduğu açık olmamakla birlikte uyku yoksunluğu

olduğunda hastaların ağrılarının kötüleştiği düşünülür. Kronik bel ağrısı, kronik ağrı durumları içinde en yaygın olanlardan biridir. Bu sebeple kronik bel ağrılı hastalarda uyku bozukluğunun derecesinin ve yapısının anlaşılması hastaların tedavisinin bütünleyici bir parçasını oluşturacaktır.

Bu araştırmada oldukça sık görülen kronik bel ağrılı hastaların yaşam kalitelerini ve uyku kalitelerini sağlıklı kontrollerle karşılaştırmak, kronik bel ağrılı hastaların ağrı ve fonksiyonel durumlarının yaşam kalitesi ve uyku kalitesi üzerine etkilerini araştırmayı hedefledik.

GENEL BİLGİLER

Lomber Bölgenin Fonksiyonel Anatomisi

Omurga birbirleri ile eklemleşen 24 omur, sakrum ve koksiksten oluşmaktadır. 7'si servikal, 12'si torakal bölgede bulunan omurların 5'i lomber omurgayı oluşturur. Sakrum, birbiri ile kaynaşmış 5 segmentten, koksiks ise 4 segmentten oluşmuştur. Bunlar kendi aralarında intervertebral disk, intervertebral eklemler ve ligamentler sayesinde bağlanmışlardır⁷.

Beş aktif omurdan meydana gelen lomber vertebral kolon tüm omurga uzunluğunun %25'ini oluşturur⁸. Erişkinde kolumna vertebralisin boyu 72-75 cm'dir. Bu uzunluğun yaklaşık dörtte biri fibrokartilaj tip IV yapısında olan intervertebral diskler tarafından meydana getirilir⁹.

Normal anatomik eğrilikler intervertebral eklem düzeyinde uygun stabilite ve destek sağlayarak spinal kolonun fleksibilitesini ve şok absorbe edici kapasitesini artırır. Diskin ön yüksekliğinin fazla oluşu lordoz oluşumuna katkıda bulunur¹⁰.

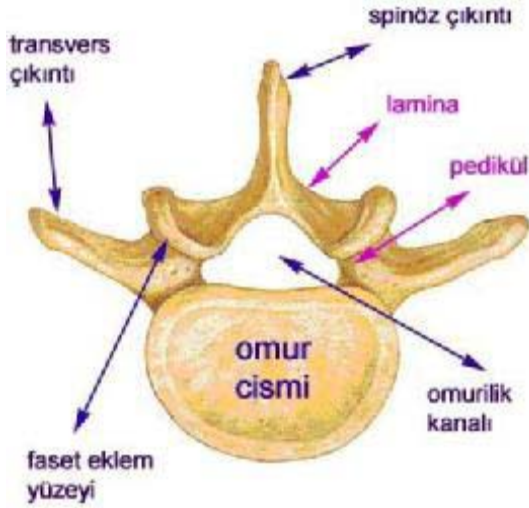
Fonksiyonel birimin ön kısmı temel olarak yük taşıma şok absorbe etme yeteneğine sahiptir. Ön kısım vertebra cisimleri, intervertebral disk ve longitudinal ligamanlardan oluşur. Vertebral arklar, intervertebral eklemler, transvers ve spinöz çıkıntılar ve ligamanlar ise fonksiyonel birimin arka kısmını oluşturur. Arka elemanlar nöral yapının korunması fleksiyon ve ekstansiyon sırasında hareketi yönlendirmeye yardımcıdır.

Omurganın başlıca 3 biyomekanik görevi vardır:

1. Baş, gövde üst kısmı ve taşınan herhangi bir eksternal yük ve bunlarla ilişkili eğilme momentlerini pelvise aktarır ve gövdeyi stabilize eder.
2. Baş, gövde ve pelvis arasında yeterli fonksiyonel harekete izin verir.
3. Omuriliğin bütünlüğünü korur ve potansiyel hasar oluşturabilecek güç ve hareketleri engeller¹¹.

Vertebra Cisimleri

Vertebralar önde korpus adı verilen vertebra cismi ile arkada yer alan nöral arkten meydana gelmiştir. Korpus vertebralisler aralarına giren diskus intervertebralislerle birbirlerine bağlanan sağlam bir sütun oluşturur⁹.



Şekil 1: Lomber vertebrayı oluşturan yapılar

Nöral arkın, vertebra cismi ile transvers çıkıntı arasında kalan ön parçasına pedikül, transvers çıkıntı ile spinöz çıkıntı arasında kalan arka parçasına ise lamina adı verilmektedir. Faset eklemleri taşıyan inferior ve süperior artiküler çıkıntılar pedikül ve lamina birleşme noktalarında yer almışlardır. Her iki laminanın arkada birleşme yerinde dışarıdan rahatça palpe edilebilen spinöz çıkıntı yer almaktadır. Pedikül ve lamina birleşme noktasından yanlara doğru uzanan bir çift çıkıntıya ise transvers çıkıntı adı verilmektedir. Korpusun üst ve alt yüzlerinde kartilajenöz dokunun oluşturduğu son plaklar (End-plateler) yer almaktadır.

Yeni doğanda vertebra cismi son plakları kartilajenöz yapıdadır. Bu kıkırdak plaklar zamanla ossifiye olur ve 16-20 yaşlarında kemik vertebra ile birleşir. Puberteden sonra ossifikasyon tamamlandığında plağın orta ve arka bölümleri kartilajenöz kalır. Ortada yer alan bu kartilajenöz tabaka periferde epifizel halka ile çevrilmiş olup altında yer alan subkondral kemik ile yakın ilişki içindedir¹².

İntervertebral foramenler üstte ve altta pedikül, önde intervertebral disk ve vertebra korpusu, arkada lamina ve faset eklem anterior yüzü arasında kalan dışa açılan birer penceredir. Lateral resessus ise spinal kökün intervertebral foramene varmadan önce içinde yol aldığı kanaldır. Kanalin dış kenarını, pedikül, arka kenarını süperior artiküler çıkıntı ve ligamentum flavum, ön kenarını vertebra korpusu ve intervertebral disk oluşturmaktadır¹³.

Lamina, omurga stabilitesine pek az katkıda bulunduğundan laminektomi veya tek taraflı lamina kırığı instabiliteye neden olmaz⁸.

Servikal bölge cisimleri kare şeklindeki, torakal bölge cisimleri üçgenimsi, lomber bölge cisimleri ise daha oval bir yapı gösterir¹⁴.

Arkus vertebralisler korpus vertebralislerle birleşerek foramen vertebraleyi oluşturur. Bunların üst üste dizilmesiyle vertebral kanal meydana gelir. Lomber bölgede enine genişliği 23.5mm, ön arka genişliği 17.5mm'dir^{8,15}.

Medulla spinalis L1 seviyesinde sona erdiği için, lomber bölge spinal kökleri ile intervertebral foramenlerden vertebral kolonu terk etmeden önce, spinal kanal içinde yukardan aşağıya doğru uzun bir yol katederler. İlgili foramene girmeden önce, kök bir üst seviyedeki diski çaprazlayarak aşağıya doğru ilerler. Böylece sinir köklerinin vertebral kolonu terk ettiği intervertebral foramenin bir üst seviyesindeki disk tarafından sıkıştırılması spinal kökün spinal kanal içinde izlediği bu yol ile ilgilidir¹³.

Lomber Apofizer (Faset) Eklemler

Bir vertebranın üst artiküler çıkıntısı ile üstteki vertebranın alt artiküler çıkıntılarının yaptığı eklem faset eklem (posterior intervertebral eklem, apofizer/zigaapofiziyel eklem) denir⁸. Lomber omurgada 5 çift (10 adet) faset eklem bulunmaktadır. İntakt bir diskte faset eklem %16-20 yük taşıırken dejenerasyonla birlikte bu yük %70'e ulaşabilir^{16,17}.

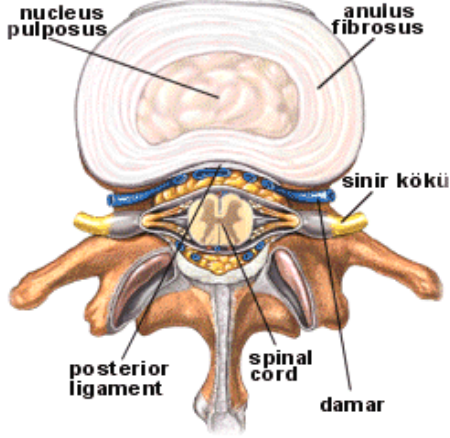
Süperior ve inferior olmak üzere iki resessusa sahip olan eklemlerde süperior resessus özellikle foramende fitiklaşarak spinal siniri sıkıştırabilir¹⁸. Faset eklemlerinin iki ana hareketi vardır; translasyon (kayma) ve distraksiyon (açılma)¹⁹.

Öne fleksiyonda her iki tarafta, lateral fleksiyonda tek tarafta kayma olur. Bir tarafta açılma diğer tarafta kompresyon olursa oluşan hareket rotasyondur²⁰. Lomber fleksiyonda, faset eklem yüzlerinin birbirinden ayrılması bu bölgeden bir miktar lateral fleksiyon ve rotasyon hareketinin yapılabilmesine imkan tanımaktadır²¹. Faset eklemlerinin özellikle rotasyon ve hiperfleksiyon hareketleri üzerinde frenleyici etkileri mevcuttur²².

Ekstansiyonda faset eklemlerin taşıdığı yük maksimumdur. Faset eklemler antefleksiyona, ekstansiyona, bir miktar da lateral fleksiyona izin verirken rotasyona hemen hiç izin vermezler. Her faset eklemi kendi seviyesi ile bir üst seviyeden aldığı primer dorsal ramusun medial dalları ile innerve edilir⁸.

İntervertebral Diskler

İntervertebral diskler iki komşu vertebra korpüsü arasında yer alan hidroelastik bir yapıdır. İntervertebral disk, nükleus pulposus ve onu dıştan saran anulus fibrosus ile uç plaklardan meydana gelir^{23,24}.



Şekil 2: Nükleus pulposus ve annulus fibrosus

Bu yapıların ekstraselüler matriksi; kollojen, su içeren organik ve inorganik bileşikler ve proteoglikanlardan oluşmaktadır. Bu maddelere mukoprotein veya mukopolisakkaritler de denmektedir²⁵. Lomber intervertebral diskin nükleus pulposusu diskin ortasında ve biraz arkasındadır. Diskler ve vertebral aralar periost ile örtülüdür^{8,26}.

Nükleus pulposus diske gelen kuvvetin % 75'ini taşır. Anulus fibrosus esas olarak kollajen yapıya sahip olmasına rağmen %65-70 gibi oldukça yüksek oranda su ihtiva etmektedir. Kuru ağırlığının % 50-55'ini kollajen lifler oluşturmakta geriye kalanını ise keratan sülfat, kondrotin sülfat gibi proteoglikanlar ve glikoproteinler oluşturmaktadır^{22,27-29}.

Anulus fibrosusun en dışında yer alan, vertebral kortekse sıkıca bağlanan, anterior ve posterior longitudinal ligamentlerle yakın ilişki içinde olan, oldukça dayanıklı liflere Sharpey lifleri denmektedir³⁰.

Yüksek basınçta diskten son plaklara doğru sıvı kaçıışı olurken, alçak basınç altında diskteki proteoglikanlar çevreden sıvı çekerler¹³. Yük altında, anulusu içerdiği sıvının % 11'ini nükleus ise % 8'ini kaybederken, içindeki Na ve K gibi su tutucu elektrolitlerin konsantrasyonu artarak, disk uzun süre basınç

altında kalsa bile geriye kalan sıvıyı tutarak basınca karşı koyabilir. Disk, basınç ortadan kalkar kalkmaz kaybettiği sıvıyı tekrar geri emer³¹.

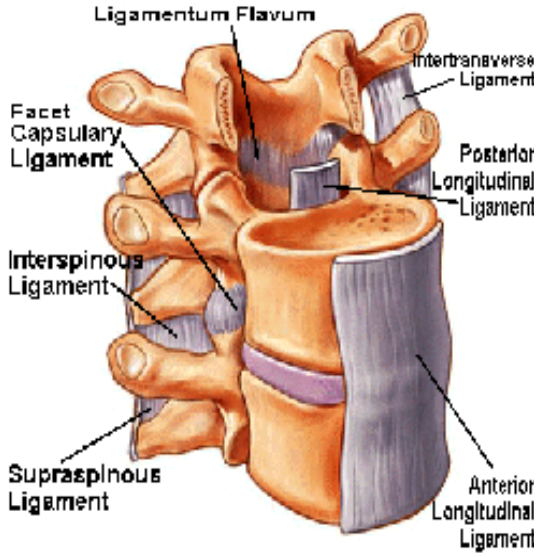
İntervertebral disk ilk üç dekatta ince kan damarları ile beslenir. Üçüncü dekattan sonra damardan yoksun hale gelir ve beslenmesini diffüzyon yolu ile sağlar. Vertebral son plaklar mikroskopik porlar içerir. Ayakta dururken omurgaya binen aksiyel güç nedeniyle nükleusun jelatinöz matriksi içindeki su, porlardan vertebra korpusu içine kaçarak disk incelir. Yatınca aksiyel yerçekimi gücü ve kas tonusu azalır ve nükleus vertebra cisminde tekrar geriye sıvı çekerek disk kalınlaşır. Böylece diskin beslenmesi sağlanır. Diskin su içeriği gençlerde %88 iken yaşlılarda %70'in altındadır^{8,32,33}.

Değişik pozisyonlarda diskler üzerine binen yük değişmektedir ve sırtüstü yatarken disk üzerine binen yük en azdır. Normal bir erişkin sabah akşama göre 1-2cm daha uzundur¹⁶.

Disk kalınlığı servikal bölgede 3mm, torasik bölgede 5mm, lomber bölgede ise 9-10mm'dir³⁴. Mobiliteye etkili olan diskin kalınlığı değil, vertebral korpusun yüksekliğinin disk kalınlığına oranıdır. Bu oran servikalde 2/5, torakalde 1/5, lomberde 1/3'tür. Kolumna vertebralisin en hareketli yeri; bu oranın en fazla olduğu servikal bölgedir³⁴.

Ligamanlar

Ligamanlar, omurganın stabilitesine katkıda bulunan viskoelastik yapılardır. Vertebranın direncini artırır. Ligamanların çoğu kollajen liflerinden oluşmuştur. Ligamentum flavum istisna olarak yüksek oranda elastik lif içerir. Ligamanların diğer fonksiyonları gerilme şeklindeki yükleri bir vertebradan diğerine aktarmak ve fizyolojik sınırlar içinde harekete izin vermektir. Longitudinal olarak vertebral kolon boyunca seyrederek ve yapışma yerleri ile birimin herhangi bir yöndeki aşırı hareketini sınırlar, makaslayıcı hareketleri önlerler. Pozisyonuna ve yapışma yerine göre diski ve anulusu saran ve fizyolojik elastikiyetinin dışına çıkmasını engelleyen özellikleri de vardır. Bu şekilde omuriliği korurlar⁸. Ayrıca kapsül ve bağlar hareketle ilgili proprioseptif duyu reseptörlerini de içerirler¹¹.



Şekil 3: Lomber bölge ligamanları

Anterior Longitudinal Ligaman (ALL): Vertebra korpuslarının ön yüzünü örten ve anulus fibrosus lifleri ile yakın ilişki içinde olan oldukça dayanıklı ve geniş bir ligamenttir³⁵.

Omurganın hiperekstansiyonunu engeller. Alt torakal ve lomber bölgede gerilme gücü en yüksektir⁸. Anterior longitüdinall ligament lomber ekstansiyonu kısıtlayıcı bir fonksiyona sahiptir. Lomber bölge stabilizasyonunda rol oynayan en önemli ligamenttir²⁰.

Posterior Longitudinal Ligaman (PLL): Oksipital kemiğin foramen magnumunun arka kenarına tutunarak başlar ve vertebral kanalın ön duvarından yukarıdan aşağı doğru ilerler ve sakruma tutunarak sonlanır⁸.

Vertebra cisimlerinin arka yüzünü örten ve bunlara oldukça sıkı şekilde yapışan bir ligament olup intervertebral disk seviyelerinde anulus fibrosus lifleri ile birleşmek üzere her iki yana doğru bir açılanma gösterir. Bu ligamentin disk seviyelerinde iki yana doğru ilerleyen bir açılanma göstermesi arkadan diske verdiği desteğin azalması demektir. Bu disk hernilerinin en önemli anatomik nedenlerinden birisidir. Bu ligamentin disk herniasyonunun meydana gelmesinde oynadığı rollerden biri de L1 seviyesinden itibaren genişliğinin gittikçe azalması ve L5-S1 seviyesinde bu genişliğin yarıya inmesidir¹⁸.

PLL'in fonksiyonu, pozisyonu gereği aşırı fleksiyonu engellemektir. Aynı zamanda duysal sinir liflerinden zengin bir yapıdır. Bu özelliği ile adeta pozisyonu kontrol eden bir uyarı sistemi gibidir^{8,34,36}.

Ligamentum Flavum (LF): Ligamentum flavum spinal kanalın arkasında laminalar arasında yer alan yanlara doğru intervertebral foramenlere kadar uzanan oldukça esnek bir ligamendir. Üstteki laminanın alt ön yüzüne alttaki laminanın ise üst arka yüzüne yapışan ligament böylece spinal kanalın arka yüzünde nöral yapıları koruyan oldukça esnek bir duvar oluşturur. Lomber hiperfleksiyon üzerinde frenleyici etkisi mevcut olup, elastik yapısından dolayı tekrar normal postüre dönmede yardımcı rol oynar. Ancak ligamentin bu fonksiyonundan ziyade tüm lomber bölge hareketlerinde spinal kanalın arka yüzünde yumuşak bir ortam oluşturarak buradaki nöral yapıları koruduğu belirtilmiştir^{18,37}.

Vertebropelvik Ligamanlar: Lumbosakral vertebral kolon ile pelvis arasındaki bağlardır. İliolomber, sakroiliak, sakrotuberoz ve sakrospinöz ligamanlardan oluşur. İliolomber ligaman, 4. ve 5. lomber vertebraların transvers çıkıntılarında iliak kemiğin posteromedial kenarına kadar uzanır ve 4 ile 5. lomber vertebranın anteriora kaymasını engelleyici fonksiyonu vardır³⁷⁻³⁸.

Kapsüler Ligaman: Omurlar arasındaki eklem yüzlerini birbirine bağlarlar. Torakal ve lomber bölgede daha kısa ve sağlamdır. Tüm omurga hareketlerinde fasetlerde kaymaya izin verir^{22,39}.

Primer olarak eklem distraksiyonunu sınırlar ve daha az olarak eklem yüzlerinin translasyonunu engellerler⁴⁰.

İntertransvers Ligaman (İTL): Tranvers çıkıntılar arasında yer alan intertransvers ligamentler, spinos çıkıntılar arasında uzanan interspinos ve spinos çıkıntıları üstten örterek ilerleyen supraspinöz ligamentler beraberce çalışarak özellikle bu bölgede oluşan makaslama kuvvetine karşı önemli bir direnç oluştururlar. Lomber fleksiyondan ekstansiyona gelirken son 45 dereceye kadar anatomik yapılar gergin ligamentler sayesinde korunmaktadır. Ancak lomber lordozun erken ortaya çıkması bu yapılar üzerindeki ligament desteğinin kaybına, dolayısıyla ekstansör kasların daha uzun süreli çalışmasına yol açar. Lateral fleksiyonda kontrol edici özelliği vardır¹³.

Supraspinöz Ligaman (SLL): Aşırı fleksiyonu engelleyen bir fonksiyonu vardır. Spinöz çıkıntılara yapışır. Özellikle alt lomber vertebraların yerleşimleri gereği maruz kaldıkları makaslayıcı kuvvetlere karşı da fonksiyon görür. L4'te sonlanır. Bu bağlar lomber bölgede diğer bölümlere göre daha kuvvetlidir.

Omurga öne eğildiğinde veya rotasyon hareketi sırasında gerilerek aşırı hareketi sınırlar. Ekstansiyonda gevşeyeceği için fonksiyon göstermez⁴¹.

İnterspinöz Ligaman (İSL): Komşu processus spinosus'ların aralarında bulunur membranöz yapıdadır. Fleksiyonun sonunda hafif direnç oluşturur, öne makaslamayı önler^{8,11}.

Vertebraların spinal çıkıntıları arasındaki aralığa göre torakal bölgede dar ve uzun, lomber bölgede geniş ve kalın olarak bulunur⁴¹.

İntervertebral Foramen: Spinal sinirlerin vertebral kanalı terk ederek dışarıya çıktıkları deliklerdir. Nöral foramen veya kanal olarak adlandırılır. İntervertebral foramenin ön duvarını intervertebral disk ve komşu iki vertebranın korpus parçaları; tabanını ve tavanını pediküller; arka duvarını artiküler çıkıntıların kapsüler bağlarla birleştirilmesiyle oluşan faset eklemi ve ligamentum flavum yapar⁸.

Lomber Omurga Kasları

Bu bölgenin kaslarını örten lumbodorsal fasya; yukarda kostalara, aşağıda sakruma, yanlarda latissimus dorsi ve transversus abdominis kaslarının fasyalarına, ortada ise spinos çıkıntılara bağlanmışlardır⁴².

1-Ekstansör kaslar; a) Fasyanın altında multisegmental bir dizilim gösteren erektör spina kasları yer almaktadır.

Lomber bölgede başlıca üç kolon oluştururlar: En dışta iliokostalis (Lateral band), ortada longissimus (Orta band), en içte spinalis (Medial band). Bu kasların görevi lomber bölgeyi ekstansiyona ve lateral fleksiyona getirmektir⁴³.

b) Erektör spina kaslarının altında transvers spina kasları yer almaktadır. Başlıca üç kastan meydana gelmiştir. Semispinalis, Multifidus ve Rotator kaslardır. Bunların görevi lomber bölgeyi ekstansiyona ve ters tarafa rotasyona getirmektir. Rotatorlar çok daha lokal görev yaparlar. Ayrıca bu bölgede yer alan çok daha küçük olan interspinalis ve intertransversalis kasları da lomber bölgede segmenter olarak çalışır, ekstansör ve lateral fleksör olarak görev yaparlar.

2- Fleksör kaslar; Rektus abdominalis, transversus abdominalis, internal ve eksternal abdominal oblik kaslardır.

3- Lateral fleksör kaslar; Quadratus lumborum, internal ve eksternal abdominal oblik kaslardır.

4- Rotator kaslar; İnternal ve eksternal abdominal oblik kaslardır.

Lomber Omurganın Kanlanması

Bu bölgenin beslenmesi direkt aortadan olmaktadır⁴⁴. Aortun arkasından çıkan dört çift lomber arter ilk dört vertebrayı, orta sakral arterden gelen beşinci çift ise beşinci lomber vertebrayı besler. Sakrum ise superior medial ve hipogastrik arter tarafından beslenir. Posterior sakral foramenden çıkan bu arterler aynı zamanda distal lomber bölge kaslarının beslenmesinden de sorumludurlar. Kapakçıklara sahip olmayan venöz sistem aldığı kanı vena kava inferiora boşaltır. İnternal ve eksternal, anterior ve posterior venöz dolaşım arasında oldukça yaygın bir iletişim ağı vardır. Kapak sisteminin olmaması pelvis ile lumbosakral bölge arasındaki venöz dolaşımının oldukça yakın ilişki içinde olmasına neden olur ki bu da pelvik bölgeden lumbosakral bölgeye olan metastazları kolaylaştırmaktadır⁴⁵. Doğumda direk kan damarları yoluyla beslenen disk, üçüncü dekata doğru bu damarların tıkanmasıyla kartilajenöz son plaklardan diffüzyon yolu ile beslenir.

Lomber Omurganın İnnervasyonu

Lomber bölgenin duysal innervasyonu sinuvertebral sinir tarafından sağlanmaktadır. Sinuvertebral sinir, spinal sinir anterior ve posterior olarak ikiye ayrılmadan önce ondan ayrılır. İlgili segmentteki sempatik ganglionsından gelen sempatik lifleri de bünyesine katarak invertebral kanal yoluyla spinal kanala giren sinir; pedikül ve posterior longitudinal ligament civarında inen, çıkan ve transvers dallara ayrılır. Her bir sinir dalı karşıdan gelen simetrik dallarla yaygın bir anastomoza sahiptir. Posterior longitudinal ligament, anulus fibrosusun arka dış lifleri, anterior dura mater, posterior vertebral periost ve lateral resessuslar sinuvertebral sinir tarafından innerve olurlar. Spinal sinirin ikiye ayrılmasıyla meydana gelen posterior primer rami medial ve lateral dal olarak ikiye ayrılır.

Faset eklemlerinin innervasyonundan medial dal sorumludur. Her bir faset eklemi birbirine komşu iki medial dal tarafından innerve edilir. Paraspinal kaslar medial dal tarafından, deri innervasyonu ise lateral dal tarafından sağlanmaktadır. Multifidus, intertransversalis, interspinöz kaslar, interspinöz ligaman, ligamentum flavum, spinöz çıkıntılar, lamina ve lumbodorsal fasya, posterior primer rami tarafından innerve edilmektedir^{8,46}.

Lomber Bölgenin Biyomekaniği

Omurganın taşıma, mobilite, koruma ve kontrol olmak üzere başlıca dört fonksiyonu vardır. Omurga iç organları, ekstremiteleri, gövdeyi, başı ve

eksternal yükleri taşır, günlük aktivite için gerekli olan hareketliliği sağlar, spinal kordun korunmasından sorumludur. Her segmentin hareketini kaslar ile aktif olarak, ligamanlar ile pasif olarak kontrol eder. Ayrıca faset eklemleri aracılığı ile hareket açıklığını sınırlar.

Omurganın hareketi adale ve sinirlerin koordine çalışması ile gerçekleşmektedir. Bir yandan agonist adaleler hareketi başlatıp sürdürürken diğer yandan antagonistler hareketi kontrol ve modifiye etmektedirler. Vertebraların transvers, sagittal ve longitudinal eksenlerde rotasyon ve translasyon olarak 6 tipte hareketi vardır. Fleksiyon, ekstansiyon, lateral fleksiyon ve aksiyel rotasyon hareketleri aynı anda gerçekleşen rotasyon ve translasyonların kombinasyonu ile olmaktadır. Hareket açıklığı yaş ile ilişkilidir, yaşla birlikte %50 azalır. Cinsiyete göre de değişiklikler vardır. Erkeklerde fleksiyon ekstansiyon, kadınlarda da lateral fleksiyon daha fazladır⁴⁷.

Lumbosakral açının 30 derece olduğu ideal bir postürde kompresif kuvvetlerin %80'i disk tarafından, geriye kalan %20'lik kısım ise özellikle son iki lomber vertebranın faset eklemleri tarafından taşınmaktadır³⁷.

Vertebra Cismi: Kompresif yükleri taşımaya yönelik bir yapısı vardır. Kemiğin mineral içeriği ile dayanım gücü arasında ilişki bulunmaktadır. Kemik dokusundaki ufak bir azalma bile kompresyona karşı dirençte belirgin bir düşüşe yol açmaktadır. Bu durum osteoporozlu hastalardaki vertebra kompresyon kırıklarının sıklığının nedenidir.

Gençlerde kortikal ve spongioz kemiğin yüke dayanma gücü benzerdir oysa 40 yaşın üzerinde kortikal kemik total vücut yükünün %65-75'ini taşır^{47,48}.

İntervertebral Disk: Kompresyon, makaslama, fleksiyon, torsiyon ve bunların kombinasyonu olan tüm durumlarda önemli miktarda yük taşıma özelliğine sahip tek spinal elemandır. Fleksiyon ile birlikte rotasyon intervertebral disk için en zararlı harekettir^{38,49}.

Nukleus pulpozus vertikal, anulus fibrozus ise konsantrik lamellerden oluşmuş yapısı ile oblik yönden gelen kuvvete karşı direnç gösterir. İntervertebral eklemden aksiyel kompresyon ve aksiyel torsiyon (rotasyon) olmak üzere iki çeşit mekanik zarar meydana gelebilir. Lomber vertebral kolonun aksiyel kompresyona dayanma gücü diskteki sıvı içeriğinin azalması ve elastik yapısının bozulması nedeniyle 30 yaşın üstünde her 10 yılda %20 oranında

azalır. Uygulanan aksiyel kompresyonların %75'i nukleus, %25'i anulus tarafından taşınır.

Kompresyona en duyarlı yapılar, diskin en zayıf noktalarından biri olan kırıldak son plaklardır ve kırılma veya çökme ile travmaya cevap verirler. İkinci duyarlı yapı olan korpusta da çökme veya parçalanma görülebilir. Nukleus pulpozus ve anulus fibrozus basınca en az duyarlı bölgelerdir ve çalışmalar göstermiştir ki tek başına aksiyel kompresyon disk herniasyonunun gelişiminde yetersiz kalmaktadır.

Torsiyon veya rotasyon hareketi, disk üzerinde hem kompresyon hem de makaslama hareketi oluşturduğundan en zararlı hareket olarak kabul edilmektedir. Disk düzgün bir yuvarlak olmadığından periferdeki basınçlar da eşit olarak dağılmaz ve lomber bölgede aksiyel torsiyonun merkezi arkada olduğundan en fazla basınç diskin posterolateral açısında olur^{22,50,51}.

Faset Eklemler: Hem hareket segmentinin fonksiyonu yönünden hemde dejeneratif hastalıkların gelişiminde en önemli yapılardan biri faset eklemlerdir. Disklerin hacim ve yükseklik değişiklikleri daima faset eklemlerde de değişikliklere neden olmaktadır.

Aksiyel yüklenme ile diskin simetrik olarak kompanse olması ve yükseklik kaybına uğraması bu eklemlerde de eklem yüzeylerinin kranio-kaudal yönde birbirinin üzerinden kaymasına yol açmaktadır. Benzer şekilde eklem yüzeyleri lordoz ve kifoz pozisyonlarında da birbiri üzerinde kaymaktadır¹⁷.

Faset eklemlerinin translasyon (kayma) ve distraksiyon (açılma) şeklinde iki ana hareketi vardır. Öne fleksiyonda her iki tarafta, lateral fleksiyonda ise tek tarafta kayma olur. Rotasyonlar sırasında bir tarafta açılma olurken, diğer tarafta ise kompresyon oluşur. Faset eklemleri özellikle rotasyon ve hiperfleksiyon hareketleri üzerinde sınırlayıcı etkiye sahiptir. Rotasyon sırasında faset eklem yüzlerinin, fleksiyonda ise eklem kapsülünün önemli dirençleri bulunur^{39,52}.

Faset eklemlerin yük taşıma oranları özellikle vertebral kolonun hiperekstansiyon pozisyonunda belirgin hale gelir. Fleksiyon pozisyonunda ise fleksiyon açısına göre bu değer sıfıra kadar düşebilir. Alt lomber seviyedeki faset eklemler üst seviyelerdekine oranla daha çok yük taşırlar³⁴.

Omurganın Ligamanları: Omurgayı çevreleyen ligamentöz oluşumlar intrinsek stabiliteyi oluşturur. Birçoğu yüksek miktarda kollojen içerir, bu

nedenle hareket sırasındaki esnekliği sınırlıdır. Vertebra arkuslarını birbirine bağlayan ligamentum flavum ise burada bir istisna oluşturur. Yüksek miktarda elastin içerdiğinden ekstansiyonda kısalmakta, fleksiyonda uzamaktadır.

Her ligaman omurganın hareketlerinden farklı etkilenir. Fleksiyonda interspinöz ligamanlar büyük yük altındadır. Bunu kapsül ve ligamentum flavum takip eder. Kapsüller ligamanlar ise rotasyon sırasında en çok strese maruz kalan yapılardır.

Anterior longitudinal ligaman (ALL) kollajeden zengin yapısı ve kemđe sıkıca yapışma özelliği ile primer olarak omurganın hiperekstansiyonunu ve aşırı distrikte olmasını nlemeden sorumludur. Posterior longitudinal ligamanın başlıca fonksiyonu ise omurganın hiperfleksiyonunu önlemektir. Gerilmeye karşı dayanıklılığı ALL'nin yarısı kadardır.

Ligamentum flavumun elastisitesi yaşlanma ile birlikte gelişen fibrozise bağlı olarak azalır. Omurganın fleksiyonunda laminaların aralanmasına izin verir ve daha sonra tekrar eski pozisyonuna gelmelerini sağlar. Kapsüller ligamanların lifleri fasetlere dikey olarak seyreder. Özellikle distraksiyona direnç gösterirler. Bunun yanında translasyonu önlemede de fonksiyonları vardır. İnterspinöz ve supraspinöz ligamanlar ise hiperfleksiyonu kısıtlayan yapılardır^{25,53}.

Fleksiyon-Ekstansiyon

Üst torakal seviyelerde fleksiyon-ekstansiyon hareketinin aıklılığı 4 derece iken alt seviyelere inildikçe artmakta ve lumbosakral seviyede 20 dereceye ulaşmaktadır.

Omurganın ilk 50-60 derecelik fleksiyon hareketi lomber bölgede olmaktadır. Burada daha çok alt hareket segmentlerinin hareketi ön plandadır (9). Fleksiyonun %75'i L5-S1 den %20'si L4-5 ten geriye kalan %5'i L4 üstünden yapılır⁸.

Pelvisin ne tilti ile fleksiyon artabilir. Torakal bölge buradaki fasetlerin oblik planda olmalarından, spinöz çıkıntılarının vertikal konumundan ve toraks kafesinin sınırlayıcı etkisinden dolayı fleksiyona daha az katılır. Fleksiyon abdominal kasların ve psoasın vertebral kısmının kasılması ile başlar. Daha sonra vücudun üst bölümünün ağırlılığı ile fleksiyon artar. Burada hareketin kontrolünü erektör kaslar yapar. Omurga fleksiyon hareketini yaparken posterior kalça kasları da pelvisin ne tiltini kontrol eder. Tam fleksiyonda erektör kasları

inaktif olarak tamamen gerilir. Bu aşamada erekör kaslar ve posterior ligamanlar öne eğilme momentine ancak pasif olarak karşı koyarlar. Tam fleksiyondan sonra düzelmek için tersi bir hareket dizisi gerekir. Önce pelvis arkaya tilt yapar sonra omurga ekstansiyona gelir. Yapılan çalışmalar gövdenin kaslar tarafından kaldırılması için gerekli konsantrik gücün gövdeyi aşağıya indirmek için gerekli ekzantrik güçten fazla olduğunu göstermiştir. Gövde ekstansiyona alındığında başlangıçta erekör kaslar aktifken ekstansiyon arttıkça bu aktivite azalır. Daha sonra abdominal kaslar hareketin kontrolü ve modifikasyonu için devreye girerler^{34,54}.

Lateral Fleksiyon- Rotasyon

Lateral fleksiyon alt torakalde 8-9 derece ile en fazla değerine ulaşırken, üst-torakalde ve lomberde 6 derece civarında bulunur. Sadece lumbosakral segmentte 3 derecedir. Rotasyon üst torakalde 9 derece ile en yüksek değerdir. Aşağıya indikçe azalır, alt lomberde 2 dereceye kadar iner, lumbosakralde 5 derecedir. Lateral fleksiyonda erekörlerin spinotransversal ve transversospinal bölümü ile abdominal kaslar aktif olarak çalışır. İpsilateral kas kontraksiyonları hareketi başlatırken, kontrilateral kontraksiyonlar modifiye ederler. Torakal ve lumbosakralde belirgin bir aksiyel rotasyon varken lomber omurganın diğer segmentlerinde bu hareket kısıtlıdır.

Bunun nedeni lomberdeki fasetlerin vertikal oryantasyonudur. Aksiyel rotasyon sırasında sırt ve karın kasları her iki tarafta da aktiftir.

Fonksiyonel gövde hareketleri sadece farklı spinal bölümlerin kombine hareketlerini değil pelvisin işbirliğini gerektirir. Pelvis hareketi gövdenin fonksiyonel hareket açıklığını artırmaktadır. Omurganın bir bölümünde hareketin kısıtlanması diğer bölümlerindeki hareketi artırır. Pelvik hareketlerle spinal hareketler incelendiği zaman sakroiliak eklemler pek dikkate alınmaz. Sakroiliak eklemler kalın ligamanlarla örtülü olup eklem yüzeyleri düzensizdir. Başlıca fonksiyonlarının şok absorban olduğu düşünülmektedir. Bu şekilde intervertebral eklemlerin korunmasında önemli rol oynarlar. Ayrıca pelvik kuşağın elastisitesini sağlar. Üst kısmı interosseöz bağlardan oluşurken, alt kısmı sinovial eklem yapısındadır. Hareket yeteneği çok azdır, gençlerde 3-5 derece rotasyon yapabilir^{8,55}.

Bel Ağrısı

Bel Ağrısında Epidemiyoloji

Bel ağrısı, endüstrileşen dünyada çok sık rastlanan klinik bir tablodur ve toplumun %80'inin hayatlarının herhangi bir döneminde, en az bir kez bel ağrısı geçirdiği bildirilmiştir. Bel ağrısının yaşam boyu görülme sıklığı %80, yıllık insidansı %2 ve prevalansı da %15-39'dur. Kronik hastalıklar içinde bel ağrısı en çok karşılaşılan, kişinin günlük yaşam aktivitelerini kısıtlayan ve iş gücü kaybına neden olan durumlardan biridir¹⁻⁴.

45 yaş altı üretken popülasyonda en sık sakatlık sebebinin ve iş gücü kaybını oluştururken, 45 yaş üstü bireylerde 3. sırada sakatlık nedenidir. Bel ağrıları doktora başvuru sebepleri arasında ise 2. sırada yer alır. En çok ekonomik yüke yol açan klinik problemlerendir. Bel ağrısı prevalansı yaşla birlikte artar ve 6. dekada en üst seviyesine ulaşır. Akut bel ağrısı ataklarının %80-90'ı tedavisiz veya uygulanan tedavi türüne bağlı olmaksızın 6-8 hafta içinde iyileşmekte fakat %20-50'de bir yıl içinde bel ağrısı tekrarlamakta ve %5'inde ağrı kronikleşerek 6 aydan uzun sürmektedir^{37,56-58}.

Bel ağrısının kronikleşmesinde iki önemli faktör rol oynar:

1) Fiziksel kondisyonun bozulması: Bel ağrılı hastalar ağrının artacağı korkusu ile bellerini kullanmayı ve fiziksel aktivitelerini kısıtlarlar. Kullanılmama sonucu gövde kasları zayıflar. Gövde kaslarının zayıflaması sonucu hem muskuler endurans hem de kardiyovasküler endurans bozulur.

2) Psikososyal sorunlar: Aktif üretken bir kişinin çevresindeki kişilere, ilaçlara bağımlı hale gelmesi ve sosyal yaşamının kısıtlanması kendine güvensizlik yaratır. Bunların sonucunda kronik fonksiyonel yetersizlik ve kronik hastalık davranışı ortaya çıkar^{11,59}.

Bel Ağrısında Risk Faktörleri

Riskin en yüksek olduğu yaşlar 35-55 yaşlardır. Sigara içenlerde, vibrasyonlu aletle çalışanlarda, uzun yol sürücülerinde, uzun süre ayakta duranlarda, pozisyon değiştirmeden uzun süre oturanlarda, kıvrılarak ve ani hareket yapanlarda, vücut mekaniklerini yanlış kullananlarda, çok şişman ve uzun boylularda, bel sırt ve karın kasları zayıf olanlarda, ağır yük kaldıranlarda, işinden memnun olmayanlarda, psikolojik streslilerde, öksürenlerde, hamilelik ve artmış doğum sayısında, oral kontraseptif kullanımında ve düşük gelirli olanlarda bel ağrısına yakalanma riski yüksektir^{8,32,33,57,59}.

Bel ağrısında insidans ve prevelans yaşla birlikte artar. 40 yaşında pik yapar. Genetik faktörlerin bazı spinal bozukluklarda rol oynadıkları bilinmektedir. Bunlar arasında spondilozis, spondilolistezis, skolyoz ve ankilozan spondilit sayılabilir. Kadınlarda bel ağrısının daha sık olduğunu gösteren çalışmalar içinde kadınların bel ağrısı semptomlarını daha çok tanımlamaları, onların tüm vücut semptomlarına daha duyarlı olmalarına bağlanabilir. Verilerin bazen çelişkili olmasına karşılık boy uzunluğu, vücut yapısı ve obezite ile bel ağrısı sıklığı arasında güçlü ilişki olmadığı söylenebilir³⁴.

Risk faktörleri başlıca dört ana grupta toplanabilir:

1.Fiziksel ve işle ilgili faktörler

2.Psikososyal faktörler

3.Fizyolojik faktörler

4.Davranışsal faktörler

1.Fiziksel ve işle ilgili faktörler: Bel zorlanmaları ve ağrı ile iş günü kaybına yol açan meslekler; ağır bedensel gücü gerektiren meslekler, kaldırma, dönme, dönerek kaldırma, uzun süreli oturma ve araç kullanma sayılabilir. Özellikle sağlık personeli, hemşireler, ağır vasıta sürücülere, ağır sanayide çalışanlarda risk daha yüksektir.

2.Psikososyal Faktörler: Bel yaralanması ve ağrısında psikolojik stres ve işten tatmin olmamanın rol oynadığı gösterilmiştir.

3.Fizyolojik Faktörler: Sürekli egzersiz yapanlarda ve fiziksel aktivitesi iyi olanlarda bel şikâyetleri daha az görülmektedir. Bunun yanında ilk bel ağrısı atağında uzun süreli istirahat, ikinci bir ağrı olasılığını düşünerek bel hareketlerinin bilinçli olarak kısıtlandırılması, ağrı korkusu ile nöromuskuler inhibisyon, bel kaslarında hızla gelişen kısalma ve güçsüzlüğe, kondüsyon kaybına yol açtığından ufak hareketlerle yeni bel ağrısı riski artmaktadır. Sigara içmenin disk beslenmesini bozduğu gösterilmiştir. Ayrıca yüksek vücut kitle indeksinin ve kronik öksürüğün de osteoporotik mikrokırıklara, disk prolapsusuna yol açarak bel ağrısı riskini artırdığı düşünülmektedir.

4.Davranışsal Faktörler: Kişilerin bel ağrısı hakkında inançları, ön yargıları, ağrı nedeni ile etraftan gördükleri yardım etme, işini kolaylaştırma davranışları ağrı ve sakatlığın sebep-sonuç olarak algılanması, sakatlık nedeniyle tazminat, erken emeklilik olasılıkları bel ağrısı prevelansını artırdığı gibi tekrarlayan bel ağrısı riskini de artırmaktadır³⁴.

Bel Ağrılarında Değerlendirme

Birden çok ağrı kaynağı bulunmasına rağmen bunların ayrıntılı bir sorgulama, fizik muayene ve laboratuvar yöntemlerle açığa çıkarılması uygun ve başarılı bir tedavinin esasını oluşturur⁶⁰.

Bel ağrılarının büyük çoğunluğu bölgesel mekanik bir bozukluktan kaynaklanmaktadır. Mekanik bel ağrısı fiziksel aktivite ile uyarılır ve istirahatle hafifler. Mekanik olmayan bel ağrısı ise istirahatle artan, fiziksel aktivite ile azalan özelliğindedir. Bel ağrısını mekanik bel ağrısı olarak tanımlayabilmek için inflamatuvar, infeksiyöz, tümöral nedenler, fraktür ve iç organlardan yansıyan ağrılar gibi tüm organik nedenler dışlanmalıdır³².

Ayrıntılı bir anamnez, fizik muayene, radyolojik ve laboratuvar yöntemlerle ağrının nedeninin açığa çıkarılması uygun ve başarılı bir tedavinin esasını oluşturur¹.

Bel ağrısı, bölge olarak kostal seviyeden alt gluteal kıvrımlara kadar olan bölgede ağrı, tutukluk, kas gerginliği olarak kabul edilir. Spesifik bel ağrısı olarak kabul edilen hastalardaki tanılar disk hernisi, enfeksiyon, osteoporoz, romatoid artrit, tümör ve fraktürdür. Spesifik olmayan bel ağrıları bel ağrısı ile başvuranların %90'ı oluşturur ve tanı spesifik patolojilerin dışlanması ile konur⁶¹.

Anamnez

Hastanın yaşı, mesleği gibi demografik bilgiler bel ağrılarının ayırıcı tanısında değerlidir. Hastanın esas yakınması sorulmalıdır. Bu yakınma genellikle ağrı, ikinci sıklıkta deformitedir. Ağrının özellikleri, ağrının kaynaklandığı dokuyu tespit etmek açısından değerlidir. Ağrı yanıcı, batıcı, keskin, rahatsızlık verici şekilde olabilir.

Ağrının sıklığı ve süresi hem tanısasal hem de prognostik açıdan önemlidir. Ağrılı atakların sık sık tekrar ediyor olması mekanik instabiliteyi düşündürürken, ağrının süresi ağrının kaynaklandığı dokunun tipi ve bölgesine göre değişir. Ağrının ne zaman ve nasıl ortaya çıktığı, ağrıyı artıran ve azaltan faktörlerin sorgulanması yine ağrının statik ya da kinetik orijini hakkında önemli ipuçları sağlar. Öksürme, hapşırma, barsak hareketleri ile artan, istirahat ile azalan ağrı akut disk herniasyonunu, istirahat ile artan ağrı, gece ağrısı malignensi ve inflamatuvar hastalıkları, sürekli ağrı metastatik lezyonları düşündürür. İstirahat sonrası tutukluk sabah katılığı artrit sendromları işaret eder. Belirli bir mesafe

yürümekle ortaya çıkan bel ve bacaklarda ağrı vasküler kladikasyo veya spinal stenoz düşündürür.

Ağrının yayılıp yayılmadığı, duyu ve motor kayıp varlığı, barsak ve/veya mesane disfonksiyonu, travma öyküsü, ailede kas-iskelet sistemi ve romatizmal hastalık öyküsü, sistemik hastalıklar, ateş, kilo kaybı gibi semptomların varlığı mutlaka sorgulanmalıdır. Öykü hastanın daha önce aldığı tanıları ve tedavi yaklaşımlarını da içermelidir⁶².

Fizik Muayene

Diğer vücut bölgeleri gibi inspeksiyon, palpasyon, perküsyon ve gerektiğinde oskültasyon yapılır. Ayrıca eklem hareket açıklığı ve alt ekstremitenin nörolojik muayenesi de değerlendirilmelidir.

İnspeksiyon hastanın yürüyüş paterni, bacak boyu uzunluk farkı, antaljik yürüyüş, hareket kısıtlılığı konularında bilgi verir. Arkadan bakıldığında omurganın düzgün olarak orta hatta olması gerekir. Lomber bölgedeki kas kontraksiyonu inspeksiyonda paravertebral kasların belirgin görülmesi ile saptanır. İnspeksiyon ile ayrıca cafe au lait lekeleri, sakrum üzerinde saç kümesi, venüs çukurları, doğum lekeleri, paraspinal spazm saptanabilir. Alt ekstremitelerde kas atrofi, asimetri olup olmadığına dikkat edilmelidir. Postür analizinde hasta yan taraftan izlenerek fizyolojik eğimler olan lumbal lordoz, dorsal kifoz ve servikal lordoz ile kalça, diz ve ayak pozisyonlarının ağırlık merkezi çizgisine göre konumları gözlenir.

Spinöz proçesler palpe edilir. Orta hatta olmamaları skolyozu, palpe edilememeleri konjenital anomali veya iatrojenik defekti düşündürür. Ciddi spondilolisteziste merdiven bulgusu görülebilir. Spinöz proçes hassasiyeti vertebral kırığı, sakroiliak hassasiyet sakroileiti düşündürür. Derin palpasyonla vertebraların 1-3cm yanında hassasiyet olması faset eklem patolojisini gösterir. Lomber bölgenin palpasyonunda myofasial ağrı için tetik noktalar veya fibromiyalji sendromuna yol açabilecek hassas noktalar değerlendirilmelidir^{45,63}.

Bel Hareketlerinin Değerlendirilmesi

Bel hareketleri hasta ayakta iken, fleksiyon, ekstansiyon, lateral fleksiyonlar ve gövde rotasyonları hem ağrı hem de hareket kısıtlılığı açısından değerlendirilmelidir. Normalde öne fleksiyon 90, ekstansiyon 20-30 derece, lateral fleksiyonlar 30-35 ve rotasyonlar 45 derecedir. Fleksiyon sırasında lomber lordozun düzleştiği gözlenir. Lomber lordozun tersine dönmemesi

koruyucu kas spazmı veya eklem, kapsül, ligament veya lumbal kaslarda fonksiyon bozukluğu sonucu mekanik kısıtlılık olduğunu düşündürür. Belin hiperekstansiyonunda lomber lordozda artış, omurganın posterior eklemlerinde yüklenme ve ağırlık merkezinin vücudun arkasına kayması nedeniyle bunu dengelemek üzere pelviste ileriye kayma söz konusudur. Hiperekstansiyonda ağrı ve kısıtlılık olması posterior eklem patolojisini ve spondilolistezisi düşündürür.

Nörolojik Muayene

Hasta, öncelikle hekimin karşısında ayakta durmalı ve parmak ucu ve topukta yürüyerek sırası ile ayak bileği plantar fleksörleri (S1-2) ve dorsofleksörleri (L4-5) değerlendirilmelidir. Daha sonra hasta çömelip kaldırılarak kuadriseps kas gücü (L3-4) incelenir. Refleks değerlendirmesinde, patella (L3-4) ve aşil (L5 ve S1) bakılmalıdır. Patolojik reflekslerden babinski refleksine bakılır. Duyu muayenesi ise, sinir traselerinin birbiri ve diğer bacakla karşılaştırılması ile yapılır^{64,65}.

Özel Testler

Düz Bacak Kaldırma Testi (DBKT): Hasta sırtüstü pozisyonda yatarken, diz ekstansiyonda olacak şekilde bacak topuktan tutularak kaldırılır. Eğer bacak kaldırılırken 20-70 derece arasında belden bacağa doğru elektrik çarpar gibi bir ağrı yayılır veya mevcut ağrı artarsa test (+) olarak kabul edilir. 70 derecenin üzerindeki pozitiflik anlamsızdır. Kısıtlılık ve uylukta ağrı-gerginlik olması hamstring kısalığını, belde ve ayağa kadar yayılan ağrı ortaya çıkması siyatik sinir, L5-S1 sinir kökü irritasyonunu düşündürür. Ağrının başladığı açı kaydedilmelidir^{63,66,67}.

Laseque Testi: Hastanın dizi fleksiyonda iken hızla ekstansiyona getirilir. Bu sırada belden bacağa yayılan ağrının ortaya çıkıp çıkmadığına bakılır⁵.

Bilateral Düz Bacak Kaldırma Testi (SLRT): Hasta sırtüstü yatarken her iki bacak dizler ekstansiyonda tutularak birlikte kaldırılır. Yetmiş derece altında ortaya çıkan ağrı sakroiliak ekleme, 70 derecenin üzerinde ki ağrı lomber omurgaya aittir⁴⁵.

İnternal Rotasyon Testi: Hastanın bacağı siyatik uyarılana kadar kalçadan fleksiyona getirilir, (DBKT bakılır gibi) ağrı seviyesinden bacak biraz indirilir ve kalçadan internal rotasyon yapılır, bu sırada ağrının oluşması testi pozitif yapar⁶⁸.

Juguler Kompresyon (Naffziger testi): Meningeal irritasyon testlerindedir. Sinir köküne basan disk hernisi veya intraspinal tümör gibi yer kaplayan lezyon varlığında jugular venin 10 saniye kompresyonu, intraspinal basıncı artırır. Hastaya öksürmesi söylenir, durada duyarlılık varsa siyatik ağrısı artar.

Braggard Testi: DBKT pozitif olan hastalarda bacak hafifçe aşağıya indirilerek ağrının olmadığı en üst germe düzeyi bulunur, ayak bileği dorsifleksiyona getirilerek nervus iskiadikus hızla gerilir, ağrının artması sinirin meduller kanalda sıkıştığını düşündürür.

Femoral Sinir Germe Testi: Nervus femoralisin etkilendiği durumlarda pozitifdir. Hasta yüzüstü yatırılarak dizi fleksiyona getirilir. Uyluk ön yüzüne yayılan ağrı femoral sinirin irritasyonunu gösterir.

Ters DBKT (Fajersztajn Bulgusu): Ağrı olmayan bacağa DBKT uygulanırken belin ağrı olan tarafında veya bacakta ağrının artmasıdır. Testin pozitifliği %97 oranında disk hernisini gösterir. Eğer disk lateralden basıyorsa bu test negatif, medialden basıyorsa pozitifdir^{45,63}.

Valsalva Manevrası: İkinma ile intratekal basıncın artırılması esasına dayanan bir testtir. Belde ve bacağa yayılan tarzda ağrı ortaya çıkması sinir kökü irritasyonuna işaret eder.

Patrick / Faber Testi: Hasta sırtüstü pozisyonda yatarken test edilen alt ekstremitede kalça fleksiyon, abduksiyon ve eksternal rotasyona, diz fleksiyona getirilir, ayak bileği karşı taraf diz üzerine yerleştirilir. Bir elle karşı taraf pelvis stabilize edilirken diğer elle test edilen tarafta kalça ekstansiyona zorlanır. Ağrı ortaya çıkması kalça ve sakroiliak eklem patolojilerini akla getirir.

Gaenslen Testi: Sakroiliak ve lumbosakral lezyonları ayırt etmede kullanılan bir testtir. Hastadan yatağın kenarında her iki alt ekstremitelerini karnına çekerek yatması istenir. Daha sonra yatak kenarındaki alt ekstremitte aşağıya doğru sarkıtılır. Bu manevra ile ağrı ortaya çıkması test edilen tarafta sakroiliak eklem patolojisini düşündürür.

El Parmak Ucu-Zemin Mesafesi (EPZ): Ayakta dik duran hastadan, dizlerini kırmadan, el parmağının ucunu yere dokundurması istenir. Fleksiyon kısıtlılığı varsa, el parmak ucu ile zemin arasındaki mesafe ölçülür. Kadınlarda sıfırdır. Erkeklerde 10cm'ye kadar normal kabul edilir. Fleksiyonun ağırlı ve kısıtlı olması genellikle disk patolojisini gösterir.

Lomber Schober Testi: Bel ve sırt hareketlerini değerlendiren bir testtir. Hasta ayakta dik pozisyonda dururken 5. lomber spinöz çıkıntı ve 10cm üzeri işaretlenir. Hastadan belden fleksiyon yapması istenir ve maksimum fleksiyonda iken işaretlenmiş olan iki nokta arasındaki mesafe ölçülür. Onbeş cm'nin altındaki ölçümler bel fleksiyonunun kısıtlandığını gösterir.

Modifiye Schober Testi (MST): Hasta ayakta dik dururken lumbosakral bileşke hizasındaki Venüs gamzelerinin 5cm altı ve 10cm üstü olmak üzere toplam 15cm'lik bir mesafe işaretlenir. Sonra hasta yapabildiğince fleksiyon yapar ve ölçüm tekrarlanır. Normal olarak iki ölçüm arasında en az 5cm'lik bir fark olmalıdır. Bunun altında bir açılma söz konusu ise test pozitif ve belin fleksibilitesi için iyi bir göstergedir.

Spinal Phalen Testi (SPT): Hasta ayakta dik pozisyonda belden ekstansiyona getirilerek bir dakika tutulur. Belden kalçalara ağrının yayılması ve öne eğilme ile şikayetin azalması testin pozitif olduğunu gösterir.

Siyatik Valleix Nokta Hassasiyeti (SWNH): Siyatik sinirin yüzeyelleştiği noktalarda (gluteal bölge orta noktası, gluteal kıvrım orta noktası, uyluk arka yüzü orta noktası, popliteal çukur orta noktası, gastroknemius kasının başının birleşme yeri ve aşil tendonu) hassasiyetin olmasıdır. S1 kök tutulumunda pozitif olabilir.

Trendelenburg Testi: Hasta ayakta her iki ayağına eşit ağırlık vererek durur. Daha sonra bir bacağını karnına çekmesi istenir. Kaldırılan taraftaki kalça aşağıya düşüyorsa test pozitifdir. Gluteus medius kası zayıflığını gösterir.

Sakroiliyak Disfonksiyon Testi (Gillet Testi): Hasta ayakta dik olarak durur. Doktorun başparmakları sağ ve sol spina iliaca posterior superior'a konulur. Hasta bir dizini karnına doğru çekerken normalde gluteus medius'un kasılmasına bağlı olarak o taraftaki parmak daha aşağıya düşer. Parmağın aşağıya düşmemesi sakroiliak disfonksiyonu gösterir⁶⁹⁻⁷².

Bel Ağrısı Yapan Nedenler

Tanıda vurgu, kaynağın mekanik olup olmadığına tedavide vurgu ise ağrı ve fonksiyonel yetersizliğin iyileştirilmesine yönelik olmalıdır. Ayrıca tanı ve tedavide pratik yaklaşımı sağlayabilmek için mekanik bel ağrısı deyimini kullanılmaktadır. Bu ağrıların büyük çoğunluğu bölgesel mekanik bir bozukluktan kaynaklanmaktadır. Mekanik bel ağrısı fiziksel aktivite ile uyarılır ve istirahat ile hafifler. Mekanik olmayan bel ağrısı ise istirahat ile artan fiziksel

aktivite ile azalan özelliğindedir. Bel ağrısını mekanik olarak tanımlayabilmek için inflamatuvar, infeksiyöz, tümöral, metabolik nedenlerin, iç organlardan yansıyan ağrılar ile fraktüre bağlı ağrının dışlanması gerekir.

Mekanik Bel Ağrısının Özellikleri;

1. Ağrı genellikle aralıklıdır.
2. Bel ağrısı kalçalara ve bacaklara yayılabilir.
3. Sabah katılığı veya sabah ağrısı olabilir.
4. Başlangıç ağrısı (hareketle birlikte) sıktır.
5. Öne fleksiyonda ve geriye erekt pozisyona dönerken ağrı sıktır.
6. Ağrı genellikle ekstansiyon, lateral fleksiyon, rotasyon, ayakta durma, yürüme, oturma, egzersiz ile başlar veya ağırlaşır.
7. Ağrı genellikle gün içinde kötüleşir.
8. Ağrı pozisyon değişikliği ile rahatlayabilir.
9. Ağrı uzanmakla, özellikle fetal pozisyonda geriler¹⁶.

Bel ağrısı nedenleri aşağıda özetlenmiştir³²;

1. Kas iskelet sistemi (akut veya kronik bel zorlanması, postür anomalisi, disk hernisi, miyofasial ağrı sendromları ve fibromiyalji)
2. Dejeneratif (osteoartrit, spondilolizis, faset eklem hastalığı, spondilolistezis, dejeneratif disk hastalığı, diffüz idiyopatik skeletal hiperostozis)
3. Travmatik (fraktür veya dislokasyon, zorlama)
4. Konjenital veya gelişimsel (displastik spondilolistezis, skolyoz)
5. İnflamatuvar (ankilozan spondilit, romatoid artrit)
6. İnfeksiyon (piyojenik vertebral spondilit, epidural abse)
7. Metabolik (osteopeni veya osteoporoz, paget hastalığı)
8. Neoplastik (benign ve malign spinal, intraspinal tümörler)
9. Visseral (üst genitoüriner ve gastrointestinal sistem hastalıkları)
10. Vasküler (abdominal aort anevrizması, renal arter trombozu)
11. Psikojenik (konversiyon, kompanzasyon nörozis)
12. Postoperatif ve multipl bel operasyonu

Mekanik Bel Ağrıları

Bel Zorlanması (Lomber Strain)

Lumbosakral omurganın mekanik strese maruz kalması sonucu oluşur. Sprain yaralanma veya aşırı kullanma sonucu ligamanların hasara uğramasıdır. Strain aynı mekanizma ile kasın yaralanma durumunu ifade eder^{73,74}.

Ana yakınma bel ağrısıdır. Alt ekstremiteye yayılmaz ve lumbosakral bölgede küçük lokal bir alanda hissedilir. Çevre kaslarda gelişen refleks kontraksiyon bel hareketlerinin kısıtlanmasına yol açar. Fleksiyon-ekstansiyon hareketi ağırlıdır. Genel olarak aktivite ile ağrı artar, istirahat ile azalır. Yaralanmış kas palpasyonla hassastır. Laboratuvar testleri ve lumbosakral radyografik incelemeler ve nörolojik muayene normaldir. Bel zorlanmalı hastaların çoğunluğu 2 hafta içinde, %90'ı ise 2 ay içinde tamamen düzelirler. Hastaların %10'unda bel ağrısı devam edebilir ve olay kronikleşir^{45,75}.

Lomber Spondiloz

İntervertebral disk, korpus, intervertebral foramen, faset eklemleri, lamina ve bağlarda meydana gelen dejeneratif değişimlerle ortaya çıkan klinik bir tablodur. Lomber spondiloz intervertebral disklerin dejenerasyonu, vertebra korpusu osteofiti, faset artiküler çıkıntıları ve laminaların hipertrofisi, ligamentöz esnekliğin kaybı ve bazende segmental instabilite ile karakterizedir.

Belin dejeneratif hastalığının gelişmesinde iki farklı mekanizma etkilidir: rotasyonel zorlanmalar ve kompresif güçler. Rotasyonel zorlanmalar başlıca L4-5 segmentini etkiler. Kompresif güçler en sık L5-S1 segmentini etkiler ve ilk değişiklikler diskte meydana gelir. Bu yüzden L5-S1 seviyesindeki faset eklem değişiklikler geç dönemlerde ortaya çıkar.

Dejenerasyonun prevalansı yaşla artar. Çoğu kişi bu değişiklikleri geçirdiği halde bazılarının herhangi bir yakınması olmamaktadır. Semptomlar hastalığın dönemine ve tutulan yapılara göre farklılık göstermektedir^{8,76-79}.

Spinal Stenoz

Anatomik lokalizasyona göre santral ve lateral olarak; etiyojiye göre primer ve sekonder olarak ikiye ayrılır. Santral stenoz; spinal kanalın sagittal ve/veya koronal çapındaki daralma sonucu gelişir ve genellikle intervertebral disk seviyesindedir. Faset eklem hipertrofisi, ligamentum flavum kalınlaşması, intervertebral disk bulgingi veya spondilolistezise bağlı kanal çapı daralabilir. Lateral kanal stenozu ise sinir kök kılıfının dural keseden ayrıldığı yerden

başlayıp spinal sinirin lumbosakral pleksusla birleştiği intervertebral foramenin lateralinde biter. Lateral kanal stenozu lateral kanalın faset eklem hipertrofisi, disk yüksekliğinin azalması, posterolateral disk taşması veya spondilolistezise bağlı daralmasıdır.

Primer stenoz konjenital malformasyonlar ve/veya gelişim sırasındaki defektleri içerir. Sekonder stenoz nedenleri dejeneratif değişiklikler, spondilolistezis, postoperatif skarlar, lomber disk hernisi ve bunların kombinasyonlarıdır. Stenozlu olguların %90'ı dejeneratif kaynaklıdır. Daralma en sık L4-5 ve L3-4'tedir. Ön arka çap değişik kaynaklarda farklı değerler belirtilse de 21-23mm normal olarak kabul edilir. Semptomatik kişilerde 10-15mm'dir. Midsagittal çap 13mm'den az ise rölatif stenoz, <10mm ise mutlak stenozdan söz edilir. Lateral resesin ön arka çapı <3mm ise lateral kanal stenozunu düşündürür. Spinal stenoz postür, yüklenme ve hatta yüklenme süresine göre azalıp çoğalan semptomlarla seyreden klinik bir tablodur. Uzun zamandır olan bel ağrısı ve son zamanlarda artan bel ağrısından yakınır. Bacak ağrısı tek ya da çift taraflı olabilir; uyluktan baldıra ya da ayağa kadar yayılabilir. Belin fleksiyonu ile rahatlama olur. Bundan dolayı hastalar öne eğik postürde durmaya eğilimlidir. Ekstansiyonda ve yüklenme durumunda semptomlar artar. Muayenede genellikle fleksiyon ağrısız ve açık, ekstansiyon ise kısıtlı ve ağrılıdır. Duyu kusuru ve DTR'de azalma veya kaybolma tesbit edilebilir. Yine tek veya çift taraflı kas güçsüzlüğü saptanabilir. Lateral kanal stenozunda hasta genellikle tek bacak ağrısından yakınır. Klinik olarak nörojenik kladikasyo sendromu görülür. Unilateral veya bilateral belde, kalçalar, uyluklar ve bacaklarda oluşan ağrı, uyuşma, güçsüzlük ve karıncalanma ayakta durma ve yürüme ile artar, oturma, yatma ve fleksiyon ile azalır. Fizik muayenede fleksiyon açık ve ağrısız, ekstansiyon ağrılı ve kısıtlı bulunabilir. Düz bacak kaldırma genellikle negatiftir. Spinal Phalen testi haricinde özgül test yoktur⁸⁰⁻⁸².

Lomber Diskopatiler

Dejenere diskin lomber spinal sinir kökünü sıkıştırmasıyla ortaya çıkan bel ve bacak ağrısı ile karakterize klinik bir tablodur. Disk hernisi, nukleus pulpozusun anulus fibrozus kapsülünün sınırlarını geçmesidir. Fıtıklaşma lokalizasyonuna göre median, lateral ve posterolateral şeklinde olmaktadır. Disk herniasyonuna %98 gibi yüksek bir oranda L4-L5, L5-S1 seviyelerinde rastlanır.

Temelde iki süreç vardır; nukleus pulpozusun sıvı içeriğinin azalarak büzülmesi ve anulus fibrozusun zayıflayarak daha frajil hale gelmesidir^{32,45,65,83,84}. Disk herniasyonunda patoloji şu şekilde sınıflandırılır^{1,2}:

Bulging: Nukleus pulpozusun anulus fibrozusa doğru yer değiştirmesidir. Anulus fibrozus lifleri intakttır.

Protrüzyon (Prolapsus): Nukleus pulpozusun yırtılan anulus fibrozus lifleri içine doğru yer değiştirmesidir. Anulus fibrozusun dış lifleri sağlamdır.

Ekstrüzyon: Nukleus pulpozusun anulus fibrozusu yırtarak spinal kanal içine doğru taşmasıdır. Anulus fibrozusun tüm lifleri ve PLL yırtılmıştır.

Sekestrasyon: Disk materyalinin koparak serbest materyal halinde spinal kanal içinde bulunmasıdır^{16,32}.

Klinik Özellikleri: Hastaların çoğu 30-50 yaşları arasındadır. En önemli yakınması lokalize bel ağrısıdır. Bu ağrı yavaş yavaş gelişen yaygın, batıcı, hareketle artan istirahatle azalan, belde ve etkilenen sinir kökünün anatomik dağılımına uygun olarak bacağına yayılan bir ağrıdır. Ağrı oturmakla, ayakta durmakla, öksürmekle, ıkınmakla, omurganın fleksiyon hareketi ile artar. Yatmakla, ekstansiyon hareketi ile hafifler. L5 veya S1 radikülopatilerinde sıklıkla gluteal bölgeye, uyluk arkasına, malleolun lateral veya medialine doğru yayılır. Ağrı siyatik sinir trasesini takip eder ve “siyatik ağrısı” olarak ifade edilir. L3 veya L4 radikülopatilerde ise ağrı uyluk ön yüzündedir. Orta hatta gelişen paramedian disk protrüzyonları belirgin bir radikülopati yapmaksızın bel ağrısına neden olabilir. Büyük orta hat disk herniasyonları iki taraflı radikülopatiyeye veya Kauda Ekina Sendromuna yol açabilirler^{65,84-86}.

Sıklıkla paraspinal kas spazmı olduğu, lomber lordozun kaybolduğu, belde eklem hareket açıklığının azaldığı görülür. El parmak zemin mesafesi artar. Düz bacak testi pozitifdir. L3-4 disk hernisinde femoral sinir germe testi pozitifdir. Çoğunlukla L4-L5 herniasyonunda L5, L5-S1 herniasyonunda S1 kökü etkilenir. Akut gelişen orta hat herniasyonlarında kauda ekina sendromu ortaya çıkabilir. Daha nadir görülen üst mesafelerdeki herniasyonlarda radikülopatiyeye ait bulgular olabileceği gibi konus medullaris basısı da olabilir^{45,66,83-84}.

Spondilolistezis ve Spondilolizis

Spondilolistezis, bir vertebranın altında bulunan vertebra üzerinde öne doğru deplase olmasını tanımlayan bir terimdir. Spondilolizis pars interartikülerdeki yapısal bir defekte verilen addır.

Spondilolistezisin etyolojisini şöyle sıralayabiliriz: Konjenital, istmik, dejeneratif, travmatik ve patolojik. En sık görülen tipi ise istmik ve dejeneratif olandır. Genç hastalarda istmik spondilolistezis en sık görülen tiptir. Semptomları olan hastalarda, ağrının başlangıç zamanı adolesan veya erken erişkinlik dönemlerine rastlar.

Kaymanın önemi en iyi O-V derecelendirme sistemi ile ortaya konabilir. Grade O'da sadece bir spondilolizis mevcuttur. Grade I-IV arasında vertebra korpusu dört parçaya bölünür. %25 veya daha az bir kayma grade I olarak değerlendirilir ve diğerleri de aynı şekilde birbirini takip eder. Tam kayma en ağır tablodur ve grade V olarak bilinir.

Ağrı genellikle bele lokalizedir. Bu özellikle grade I veya II grubu hastalar için geçerlidir. Grade III veya IV'te radiküler ağrı insidansının daha fazla olduğu bildirilmiştir. Hastalar genellikle artan aktiviteyle doğru orantılı olarak ağrılarının da arttığını belirtirler. Aynı şekilde bel ağrısı dinlenmekle ve aktiviteleri kısıtlamakla azalır. Omurganın palpasyonu ile basamak bulgusu veya kaymanın olduğu bölgede bir defekt hissedilebilir. Kesin tanı radyolojik olarak konmalıdır. Spondilolistezis en iyi lateral direkt grafide tesbit edilir. Antero-posterior grafi ile de spondilolistezis ile beraber sıklıkla bulunan skolyoz veya spina bifida okulta tesbit edilebilir⁸⁷⁻⁹⁰.

Faset Sendromu

Faset eklemlerdeki dejeneratif değişikliklerle ortaya çıkan bir mekanik instabilite sendromudur. Hastalar gluteal bölge ve uyluğa yayılan mekanik bel ağrısından yakınır. Faset eklemler üzerine basmakla hassasiyet bulunur. Hiperekstansiyon ve rotasyonlar ağrılı ve kısıtlıdır. Düz bacak kaldırma testi negatifken çift bacak kaldırma testi pozitifdir. Nörolojik muayene bulgusu tesbit edilmez. Ağrı genellikle belde lokalizedir ve unilateraldir. Bazen bacağa yayılarak radiküler ağrıyı taklit edebilen ağrı aktivite ile artar, istirahatle azalır ve hava değişikliği ile artabilir. Belirgin tanı koydurucu semptom yoktur^{1,76,80}.

Miyofasial Ağrı

Omurgayı destekleyen kaslarda tekrarlayan zorlanma ve aşırı kullanıma bağlı oluşan ağrı miyozit, fibrozit, fibromiyozit, miyofasial sendrom ve miyojenik sendrom gibi çeşitli isimlerle adlandırılır.

Gluteus maximus sendromunda tetik noktalar kalçadadır. Ağrı belde, kalçada ve uyluğun üst arka bölgesinde hissedilir. Kuadratus lumborum

sendromunda ağrı aynı taraf kasık, uyluğun üst ön bölgesinde, posterior iliak krest ve kalçada hissedilir. Aktif tetik noktalar posterior iliak krest ile son kosta arasındadır. Piriformis sendromunda ağrı aynı taraf uyluk arkasında, baldırda ve ayakta hissedilir. Tetik noktalara lokal anestezi enjeksiyonu hem lokal, hem yansıyan semptomları azaltır. Ağrı adalenin kuvvetli kontraksiyonu ile yoğunlaştığından tekrarlamalı öne eğilme, ağır bir cisim kaldırma adaleyi zorlayarak ağrı oluşturur. Miyojenik ağrıda tanı klinik değerlendirme ile konur. Yumuşak dokudan kaynaklanan bir diğer ağrılı tablo fibromiyaljidir. Hastalık sıklıkla kadınlarda görülür. Sabah tutukluğu, genel yorgunluk, uyku bozukluğu gibi yakınımalar ön plandadır^{72,91-93}.

Tanı Yöntemleri

Bel ağrılarını değerlendirmede laboratuvar testlerinin pek fazla önemi yoktur. Sistemik hastalıklar ile mekanik hastalıkların ayırımında kullanılır. Bel ağrısı fiziksel aktivite sonrasında başlamışsa başlangıçta laboratuvar tetkik istenmeyebilir. Sistemik semptomlar varsa istenmelidir. Akut faz reaktanlarından eritrosit sedimantasyon hızı kullanışlıdır. CRP kullanılabilecek diğer bir akut faz reaktanı olup özellikle spinal cerrahi sonrası oluşan enfeksiyonları göstermede sedimantasyondan daha duyarlıdır⁹⁴.

Bel ağrılı hastada görüntülemenin endikasyonları şunlardır: a)gerçek radikülopati bulgularının olması, b) fizik muayenede sinir kökü irritasyonu bulgularının mevcudiyeti, c) 4-6 haftalık konservatif tedavinin başarısız kalması, d) kauda ekuina varlığı sendromu. Klinik özelliklerin malign, inflamatuvar ya da infeksiyöz hastalığa işaret ettiği durumlarda ve klinik izlem sürecinde bulguların kötüleştiği olgularda daha erken görüntülemeye başvurulmalıdır.

Direk grafi, myelografi, myelografik BT, radyonüklit görüntüleme, ultrasonografi (USG), arteriografi, diskografi, bilgisayarlı tomografi (BT), manyetik rezonans görüntüleme (MRG), elektromyografi (EMG), selektif sinir bloğu, termografi tanı ve ayırıcı tanıya yardımcıdır^{83,95-97}.

Direk Grafi: İlk yapılacak tetkik lomber bölgenin ön-arka ve yan grafileridir. İltihabi, neoplastik, yapısal ve dejeneratif omurga değişikliklerinin, fraktürlerin, dislokasyonların, dejeneratif eklem hastalıklarının, spondilolistezisin ve bazı kemik hastalıkları ile vertebra tümörlerinin saptanmasında yardımcıdır. Oblik grafi nör al foramenlerin görüntülenmesinde, fleksiyon ekstansiyon grafi de subluksasyon ve stabilite çalışmalarında yardımcıdır. Disk hernisi

radyolojik bulguları ise, lordozda düzleşme, skolyoz ve disk aralığının daralmasıdır⁹⁸⁻⁹⁹.

Myelografi: Myelografide dolma defekti, kök basısı ve amputasyon görülürken, lateral disk herniasyonu görülmez. Myelografinin üstünlükleri arasında, intradural morfolojiyi yüksek uzaysal rezolüsyonla göstermesi ve hareket artefaktlarından MRG'ye göre daha az etkilenmesi sayılabilir. Ayrıca spinal bloğu görüntülemeye başarılıdır ve spondilolistezis, spinal stenoz veya postural anomalilerin varlığında fonksiyonel incelemelerin yapılmasına olanak sağlar. Önemli dezavantajları arasında invaziv bir yöntem olması ve kök kılıfının distalindeki bölgeyi görüntüleyememesi yer almaktadır¹⁰⁰.

Myelografik BT: Myelografiye kesit anatomisi avantajını eklemektedir. Ayrıca uygun pencerelerle yumuşak dokular da değerlendirilebilmekte ve kök kılıfının distali de görüntülenebilmektedir¹⁰¹. Özellikle nüks herniasyon ve spondilozun bulunmadığı başarısız bel cerrahisi hastalarında, BT ve MRG incelemelerinde semptomları açıklayacak sebep bulunamamış ise myelografik BT yapılarak epidural skar granülasyon dokusu varlığı, köklerdeki distorsiyon ve kök kılıflarının dolumu araştırılmalıdır¹⁰¹.

Radyonüklit Görüntüleme: Günümüzde radyonüklit çalışmalar en sık olarak, metastaz taranması, primer spinal neoplazi veya infeksiyonun tespiti ve sebebi açıklanamayan bel ağrısının değerlendirilmesi amacıyla kullanılmaktadır¹⁰².

Ultrasonografi: Renal kolik, intraabdominal organlar veya pelvik infeksiyonlardan kaynaklanan yansıyan ağrılarda primer etyolojinin saptanmasında kullanılır. Spinal USG daha çok fetal spinal anomalilerin varlığında örneğin, meningosel kesesinin incelenmesinde kullanılır. Ultrasonik dalgaların hava ya da kemik yüzeyleri geçmemesi ve kullanıcıya bağlı olarak yorum ve kalitesi değişen bir teknik olması dezavantajlarıdır.

Arteriografi: Günümüzde spinal anjiografiden spinal vasküler malformasyonların preoperatif değerlendirilmesi ve embolizasyonu amacı ile yararlanılmaktadır. Daha nadiren, hemangioblastom veya vasküler metastaz gibi bazı tümörlerde radikal bir torakolomber cerrahi planlanıyorsa, preoperatif değerlendirme, besleyici damarların tanınması için spinal anjiografi yapılabilir¹⁰³.

Diskografi: Nukleus pulpozus içine radyografik kontrast madde enjeksiyonudur. Diskografik görüntüler basit direk grafilerden ve/veya BT'den

ibarettir. Bu tetkikler ile özellikle L5-S1 düzeyinde kuşku bulgular olması, pek çok seviyeli disk hastalığı durumunda semptomatik düzeyin saptanması, bel cerrahisi sonrası nüks disk hernisi-epidural skar ayırımında, spinal füzyon öncesi füzyon aralığının üst ve alt sınırındaki disklerin durumunun değerlendirilmesi ve kemonükleoliz öncesi değerlendirmede endikedir^{104,105}.

Bilgisayarlı Tomografi (BT): Spinal bölgenin kemik ve yumuşak doku elemanlarının direkt ve kesitsel görüntülemesine izin veren bir yöntemdir. Günümüzde BT'nin en yoğun kullanım alanı dejeneratif hastalıklardır. Ayrıca fraktür varlığı veya şüphesi, vücutta ferromanyetik yabancı cisimlerin varlığı ve vertebraları tutan primer neoplastik süreçlerden bazılarının karakterizasyonu amacıyla, kemik kanal morfolojisi ve yapısal/edinsel vertebra anomalileri hakkında daha fazla bilgi edinebilmek için BT'ye gereksinim doğabilir. Spinal travmada da önemli yeri bulunmaktadır. Ayrıca spondiloartropatilerin görüntülenmesinde avantaj sağlar. Primer spinal kemik hastalıkları da BT'nin kullanım alanına girmektedir^{102,106}.

Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG): Dejeneratif spinal hastalıkta MRG, üstün kontrast rezolüsyonu ve internal disk yapısını göstermesi nedeniyle tercih edilir. Disk hastalığında sekestre ve ait olduğu seviyeden kopmuş disklerin görüntülenmesinde üstün tanı yeteneğine sahiptir. Ekstradural neoplazi durumunda, infiltratif hastalıklarda, myelopati varlığında yüksek duyarlılıkla tanıya yardımcıdır. MRG incelemede, intervertebral diskteki dehidratasyon, anüler yırtık ve herniasyonlar üstün yumuşak doku kontrastı ile görüntülenir. Sekestre disk hernileri, herni ile diğer lezyonların ayırımı, peridiskal dejenerasyon değerlendirmesi MRG ile daha kolay yapılmaktadır^{106,107}.

Elektromyografi (EMG): Bel ve bacak ağrılı hastada radikülopatiyi ortaya koymada, etkilenen kök seviyesini belirlemede elektrodiagnostik inceleme yardımcıdır. EMG motor ünitenin fonksiyonel bütünlüğünü gösterir. Fakat nöral disfonksiyona neden olan anatomik değişikliklerin nedenini söylemez. Histerik felçleri ayırdetmek için kullanılabilirdiği gibi, metabolik, sistemik ya da herediter periferik nöropatileri de tanıyabilir. Paravertebral kasların motor innervasyonunu sağlayan rami dorsales, pleksusun proksimalinden çıktığından, bu kasların tutulup tutulmadığına göre EMG, spinal kök lezyonunu proksimal kök lezyonundan ayırdedebilir. Nöropatiyi

radikülopatiden ayırdetmeye yardımcı olabilir. EMG'de patolojik değişikliklerin ortaya çıkması için 2-3 hafta geçmesi gereklidir^{83,95-97}.

Selektif Sinir Bloğu: Hangi seviyedeki spinal sinirin semptomatik olduğunu ayırmak için yapılır. Selektif sinir blokları tedavi amacıyla da uygulanabilir. Kronik ve inatçı bel ağrısında ağrının kaynağını ortaya çıkarmak için yapılır. Duysal lifler bloke edilir. Motor fonksiyon bozulmaz⁹⁴.

Termogafi: Termografi ile nöropatinin, sempatik refleksin veya somatokütanöz cevabın kesin tanısı konur. Nöroşirurji operasyonlarında, ağrının sempatik bileşeninin kontrolüne ilişkin uygulamalarda, ağrı kontrolü amacıyla verilen değişik ilaçların etkisini gözlemekte de kullanılır. Lumbosakral incinme, disk hernisi, lateral reses sendromu, kompresyon fraktürü de dahil olmak üzere travmatik doku hasarları, faset sendromu, lumbosakral ve sakroiliyak artraljilerle seyreden spondilozis ve radikülopatide kullanılabilir. Ancak özellikle iskemik nöropati, periferik vasküler hastalıklar ve kompleks rejyonel ağrı sendromu şüphesi durumunda ayırıcı tanıda önemli yeri vardır^{108,109}.

Bel Ağrısında Tedavi Yöntemleri

Kronik bel ağrısında tedavinin amacı tedavi edici olmaktan çok, rehabilitasyona yöneliktir.

Amaçlar;

- Ağrıyı kontrol etmek, azaltmak
- Fonksiyonel aktiviteleri artırmak
- Disabilitayı azaltmak
- Sıkıntı ve endişeyi azaltmak
- Hastalık davranışını azaltmak
- Kronik verimsizlik ve hastalık davranışını azaltmak
- Hastayı eğitmek olmalıdır.

Bel ağrısını fiziksel, psikolojik ve sosyal yönleriyle ele almak gerekir. Hastanın ağrı şikayetinin süresi, yapısal sorunu ile davranış bozukluklarının ilişkisi, aktivite kaybına bağlı gelişen kondüsyon bozukluğunun derecesi organik lezyonu ne olursa olsun farklıdır. Dolayısıyla omurga rehabilitasyon programı her hasta için standart değildir. Hastanın kendine özel durumu, fiziksel kondüsyonu, kas gücü, enduransı, fonksiyonel kapasitesi, davranış

bozukluğunun derecesi, endişe, depresyon, histeri, kişilik bozukluğunun derecesi ortaya konmalıdır¹¹⁰.

Konservatif Tedavi Yöntemleri

İstirahat

Yatak istirahati intradiskal basıncı ve paraspinal yumuşak dokulardaki yüklenmeyi azaltarak semptomların geçici olarak iyileşmesinde yardımcı olabilir. Bel hareketlerinde ciddi kısıtlılıkla birlikte bacak ağrısı olan hastalara uygun medikal tedaviyle birlikte 2-3 günlük yatak istirahati vermek yeterlidir. En rahat dinlenme pozisyonu kalçalar ve dizlerin fleksiyonda tutulduğu semi-fowler pozisyonudur. Yan fetal pozisyonda yatma, ideal rahat pozisyon olarak kabul edilir. Yan yatma pozisyonunda bacaklar arasına konan yastık destek, vücudun fleksiyonda tutulmasını kolaylaştırır ve üstteki bacağın aşağı kaymasını engeller. Sırt üstü yatmada rahat pozisyon dizler ve bele konulan yastık desteklerle sağlanabilir⁴⁵.

Bir iki hafta gibi uzun süreli inaktivite muskuloskeletal sistem, kardiyovasküler sistem ve diğer sistemleri olumsuz etkilemektedir.

Yatak istirahatinin bazı olumsuz etkileri;

- 1- Kas atrofisi: Günde %0.1-%1.5
- 2- Kardiyopulmoner endüransta azalma: On günde %15
- 3- Akut komplikasyonlar:Tromboemboli
- 4- Ekonomik kayıp: İş günü kaybı
- 5- Kemik mineral kaybı, hiperkalsiüri, hiperkalsemi^{111,112}.

Medikal Tedavi

İlaç tedavisinin amacı semptomları hızlı bir şekilde iyileştirerek mobilizasyonu, egzersiz yapılmasını ve fonksiyonların restorasyonunu kolaylaştırmak, böylece aktif yaşama ve işe dönmeye de yardımcı olmaktır.

Akut bel ağrısında varsayılan inflamasyon ve kas spazmı SOAİ'lerin ve miyelorelaksanların kullanımının mantığını oluşturur. Kronik bel ağrısında ilaçların etkinliği, kronik ağrıya neden olan mekanizmaların karmaşıklığı ve psikososyal ve ekonomik faktörlerin rolünün önemi nedeni ile tam olarak belirlenememiştir^{45,113,114}.

a) Analjezik İlaçlar: Aspirin, asetoaminofen ve metamizol en sıklıkla kullanılan analjeziklerdir. Santral sinir sisteminde prostaglandin yapımını inhibe ederek santral analjezik etki gösteren asetaminofenin antiinflamatuvar etkisi

azdır, analjezik ve antipiretik etkisi aspirininkine eşittir. Yan etkileri SOAİİ'lerden daha azdır¹¹⁵.

b) Steroid Olmayan Antiinflamatuvar İlaçlar (SOAİİ): Başlıca etki mekanizmaları siklooksijenaz enzimini inhibe ederek prostaglandinlerin doku düzeyini azaltmalarıdır.

7-15 gün süreyle, yan etkiler ve maliyeti göz önünde bulundurularak kullanılmalıdır. Son yıllarda üretilen COX2 spesifik inhibitörlerinin avantajı GİS ve trombosit fonksiyonları üzerine daha az yan etkili olmalarıdır⁴⁵.

SOAİİ'lara tolerans genellikle iyi olmasına rağmen, gastrointestinal yan etkiler ciddi sorunlara yol açabilir. Erozyon, ülserasyon ve hemoraji de uyarıcı semptomlar olmaksızın gelişebilir. Gastrointestinal yan etkilerin ortaya çıkmasında 60 yaş üstünde olmak, alkol, sigara kullanımı, kombine SOAİİ kullanımı ve Helicobacter pylori varlığı risk faktörleridir. Riskli hastalarda profilaktik tedavide misoprostol veya proton pompası inhibitörü önerilir¹¹⁶⁻¹¹⁸.

c) Miyorelaksanlar: Bel ağrısında refleks kas spazmı ağrı döngüsünün kontrol altına alınmasında miyorelaksanlardan yararlanır. Etkiledikleri bölgeye göre dört grupta incelenirler.

- 1- Supraspinal, santral etkili (nöroleptikler, barbituratlar, benzodiazepinler)
- 2- Spinal etkili
- 3- Nöromusküler blokerler (tübokürarin, süksinilkolin, pankuronyum bromür)
- 4- Kas içiğine etki eden maddeler (dantrolen sodyum)

1. gruptaki ilaçlar santral etkileri, yan etkilerinin fazla olması ve alışkanlık yapmaları nedeniyle ağırlı kas spazmlarında tercih edilmezler. Üçüncü grupta yer alan maddeler ise genellikle anestezi amacıyla, cerrahi girişimlerden önce iskelet kaslarını gevşetmek amacıyla kullanılırlar. Kas içiğide direk etki yapan dantrolen sodyum antispastik bir ilaçtır. Hastalar en sık bildirilen yan etki olan sedasyon yönünden uyarılmalı, bir hafta gibi kısa süreli kullanımlarda bile alışkanlık ve bağımlılık oluşabileceği göz önünde tutulmalıdır^{2,45,119}.

d) Kortikosteroidler: Akut bel ağrısının tedavisinde kortikosteroidler oral, intramüsküler ve epidural olarak kullanılmaktadır. Kortikosteroidlerin fonksiyonel iyileşme ve işe dönmede etkinlikleri konusunda randomize kontrollü çalışma yapılmadığı bildirilmiştir. Hastayı yaşam boyu etkileyebilecek ciddi sistemik komplikasyonlar olabileceği göz önünde tutulmalıdır^{2,120}.

e) Antidepresanlar: Trisiklik antidepresanlar (TSA) depresyon tedavisinde kullanılandan daha düşük dozlarda kullanıldığında analjezi oluştururlar. TSA'yı tolere edemeyen hastalarda selektif seratonin geri alım inhibitörleri önerilir. Literatürler gözden geçirildiğinde, kronik bel ağrısında etkin olmadıkları konusunda orta derecede güçlü kanıt bulunduğu gösterilmiştir².

f) Opioidler: Santral ve olasılıkla periferik ağrı yollarında bulunan Mü, kapa ve delta opiat reseptörlerine bağlanarak analjezi oluştururlar. Akut disk herniasyonlu ve radiküler basıya bağlı şiddetli ağrılı durumlarda SOAİ'lar ile yeterli analjezi sağlanamadığında narkotik analjezik kullanımına sıklıkla başvurulur. Bu ilaçlar uzun süreli kullanımda bile SOAİ'lar gibi organ hasarına neden olmazlar^{121,122}.

g) Lokal Anestezikler: En sık kullanımı miyofasial ağrı sendromlarında tetik nokta enjeksiyonları şeklindedir. Birkaç kez tekrarlanması gerekebilir. Bel ağrısında tetik noktaların önemi, varlığı ve sıklığı tartışmalıdır¹²³.

Fizik Tedavi Modaliteleri

Modalitelerin kullanım amacı ağrı, inflamasyon, müsküler semptomlar ve eklem sertliğini azaltarak semptomatik iyileşme sağlamaktır².

a) Termoterapi: Isı; vazodilatasyon, ağrı eşiğinde artma, kas içiği uyarılmasında azalma, konnektif dokuda kollajen liflerin elastikiyetinde artma ve metabolik aktivitede azalmaya neden olduğu için kullanılır. Isı doku iyileşmesini hızlandırır, ağrıyı azaltır. Derin (ultrason, kısa dalga diatermi ve mikrodalga diatermi) ve yüzeysel (sıcak paketler, infraruj ve hidroterapi) şekilleri vardır. Dolaşım bozukluklarında, duyu bozukluklarında, mental durum yetersizliklerinde ve travma sonrası akut ağrılı durumlarda kullanılmamalıdır^{45,124}.

b) Kriyoterapi: Soğuk; vazokonstriksiyon, metabolik aktivite, kas içiği aktivitesi, motor ve duysal sinir iletiminde yavaşlama etkileri nedeniyle kullanılır. Özellikle ağrı ve kas spazmını azaltmak amacıyla kullanılır. Raynoud fenomeni ve aşırı cilt duyarlılığı olanlarda kullanılmamalıdır. Soğuk paket, buz masajı, soğuk banyolar ve spreyleyler ile uygulanabilir¹²⁵.

c) Elektroterapi: Elektroterapi modaliteleri; transkutan elektriksel sinir stimülasyonu (TENS), direk akım ve pulse akımlardır. Akımların etkisiyle analjezi gelişir, kas kontraksiyonu sağlanır, eklem hareket açıklığı ve kas gücü artar, kas atrofisi gecikir¹⁶. TENS belli frekans, amplitüd ve akım genişliğindeki düşük voltajlı elektrik enerjisinin yüzeysel elektrodlar aracılığı ile sinir sisteminin

belirli bölgelerine taşınmasıdır. Etki mekanizması tam olarak bilinmemektedir. Akımlarla tedavide daha geniş çaplı A-alfa sinir liflerinin stimüle edildiği, nörotransmitterlerin salınımının arttığı ileri sürülmektedir¹²⁶.

d) Masaj: Çeşitli tekniklerle uygulanan masaj mekanik ve refleks etkiyle kas içiği aktivitesini inhibe ederek veya geniş duysal afferent fibrilleri stimüle ederek, kan dolaşımını ve kas relaksasyonu artırarak ağrıyı azaltır⁶¹.

e) Traksiyon: Varsayılan mekanik etkileri; lordozu azaltmak, fasetleri birbirinden ayırmak, intervertebral foramenleri açmak ve paravertebral kas spazmını gidermektir. Traksiyonun refleks inhibisyon ile spazmı yenerek ve immobilizasyonu sağlayarak da etkili olduğu kabul edilmektedir. Lomber bölgede traksiyonun etkili olabilmesi için vücut ağırlığının %25'i kadar ağırlık uygulanması önerilmektedir. Özellikle radikülopatinin eşlik ettiği lomber disk hernilerinin tedavisinde yararlı olduğu gözlenmiştir^{2,127}.

f) Biofeedback: Anksiyete ve stresi azaltmada, kendi kendine kontrolü sağlamada etkilidir. Etkinliği kanıtlanamamıştır. Bu yöntem kronik ağrılı ve motivasyonu yüksek hastalarda relaksasyon eğitimi ile birlikte uygulanmalıdır⁴⁵.

g) Korse ve Destekler: Lumbosakral hareketi kısıtlamak, abdominal destek sağlamak ve postürü düzeltmek amacıyla kullanılır. Sert korselerin uzun süreli kullanımı atrofiye yol açtığından önerilmez. Ağrı azaldığında egzersizlere başlanarak korse çıkarılır. Bel kaslarına olan yükü %25 oranında azaltırlar, postürü düzeltirler, lordozu korurlar, hipermobilitiyi önlerler, lokal ısıyı artırır, emniyet hissi sağlarlar, intraabdominal basıncı artırırken intradiskal basıncı azaltırlar. Korse kullanırken abdominal kaslara izometrik egzersizler yapılarak kondisyon bozulması ve kas güçsüzlüğü önlenmelidir. Postürü iyi olmayan, abdominal kasları zayıf olan obez hastalarda uzun süreli korse kullanımı yararlı olabilir. Vertebral kompresyon fraktürlü, multipl seviyeli dejeneratif osteoartritli egzersiz yapamayan yaşlı hastalarda korseden yarar görür^{127,128}.

h) Akupunktur: Akupunkturun Melzack ve Wall'ün kapı kontrol teorisi prensipleri ile etkili olduğu ve doğal opioid salınımını arttırdığı kabul edilmektedir. İnfeksiyon, kanama, iğne kırılması, organ perforasyonu ve senkop gibi komplikasyonları göz önünde bulundurulmalıdır^{2,129}.

i) Manipülasyon: Bel ağrısında akut dönemdeki hastalarda ilk 4 hafta içinde uygulandığında yararlı olacağı gösterilmiştir. Esas amacı postural denge içinde kas iskelet sistemi hareketliliğini en yüksek düzeye çıkarmak ve ağrıyı

azaltmaktır. Manuplasyon eklem ve spinal segmentlerde kısıtlanmış hareket açıklıklarını yeniden kazandırır, kemik yapıların simetrisini sağlar ve yumuşak doku patolojilerini düzeltir. Böylece fonksiyonun restorasyonunu sağlar^{130,131}.

Egzersiz

Bel ağrısı nedeni ile hasta bir aydan uzun süre hareketsiz kalmışsa hem fleksör hem de ekstansör kas gücünde azalma olmaktadır. Normalde sırt ekstansörleri fleksörlere göre daha güçlüdür ancak bel ağrılı hastalarda ekstansörler daha fazla zayıflamaktadır. Postürün korunmasında sırt ekstansörlerinin önemli bir rolü vardır. Paraspinoz kaslardaki endurans azalması; ağır cisimleri kaldırma veya statik pozisyonun uzun süre korunduğu durumlarda beldeki yaralanma riskini artırmaktadır. Bel ağrılı hastalarda kas gücü, endurans ve aerobik kapasite sıklıkla azalmıştır.

Egzersiz programları ağrıyı azaltmadan ziyade fonksiyonel durumu düzeltmede daha başarılıdır. Fonksiyonun düzelmesi ve aktivite korkusunun azalmasına bağlı, dolaylı olarak ağrıda azalma olmaktadır. Bu nedenle hastalara verilecek egzersizlerle ağrıdan çok fonksiyonel durumu düzeltmek, gövde kaslarını güçlendirerek doğal bir korse oluşturmak amaçlanır ve hastanın hareket edersem ağrı artar korkusu yenilmeye çalışılır¹³²⁻¹³⁸.

Bel ağrısında egzersiz verilme nedenleri; Gevşemeyi sağlamak, ağrıyı azaltmak, eklem ve yumuşak doku mobilitesini sağlamak, zayıf kasları güçlendirmek, enduransı artırmak, postürü düzeltmek, denge ve koordinasyonu artırmak, spinal yapılar üzerindeki mekanik stresi azaltmak, orta hızda tekrarlanan hareketler ile spesifik dokuların, özellikle disklerin beslenmesini artırmak, kilo vermeyi sağlamak, kısalmış yapıları germek, hiper mobil segmentleri stabilize etmek ve kısa sürede işe dönüşü sağlamak^{133,138,139}.

Klinikte kullanılan egzersiz tipleri

1) Mobilizasyon ve Germe Egzersizleri: Bel ağrılı hastalarda inaktiviteye bağlı olarak yumuşak doku ve eklemlerde kısıtlılık ve gerginlik oluşur. Eklem hareket açıklığını artırmaya ve kısalan kasları germeye yönelik olan mobilizasyon ve germe egzersizlerinin etkileri:

- Lomber bölgede ve alt ekstremitelerde mobilitiyi artırır ve kas spazmını çözer,
- Diskin ve faset eklemlerin beslenmesini kolaylaştırır, artiküler kıkırdağın dejenerasyonunu önler.
- Mekanoreseptör stimülasyonu, yapışıklıkların gerilmesi ve kısalmış kasların

uzaması ile ağrıyı azaltır.

Mobilizasyon ve germe egzersizleri ligaman, tendon ve kas yırtıkları varsa, iyileşmemiş fraktür durumunda, yeni geçirilmiş cerrahi girişim sonrasında ve kardiyovasküler yetmezlik varsa verilmemelidir^{11,57,138}.

2) Güçlendirme Egzersizleri: Bel ağrılı hastalarda uzun süreli istirahate bağlı olarak gelişen gövde ve proksimal ekstremitte kas gücündeki azalma beldeki yaralanma riskini artırdığı için hastalara güçlendirme egzersizleri vermek gerekir. Kas gücünü izometrik, izotonik ve izokinetik egzersizlerle artırabiliriz. Kas gücünü artırmada izokinetik yöntem izotonik yöntemden daha iyidir. İzokinetik egzersizlerde serbest ağırlıklarla çalışma olmadığından emniyetli egzersizlerdir. Geniş kas gruplarına uygulanabilmesi, az zaman alması ve hareketin analizine izin vermesi avantajlarıdır. Pahalı olması ve bazı kas gruplarına uygulama güçlüğü ise dezavantajlarıdır^{11,39, 57,138}. Güçlendirme egzersizlerinin en önemlileri fleksiyon ve ekstansiyon egzersizleridir.

a) Fleksiyon Egzersizleri: Williams, 1937'de bel ve bacak ağrısının intervertebral foramende sinirin sıkışmasına bağlı olarak geliştiğini ve fleksiyon egzersizlerinin foramende açılmaya neden olarak ağrıyı azalttığını ileri sürmüştür^{138,140}. Fleksiyon egzersizlerinin etkileri:

- İntervertebral forameni ve santral kanalı genişletir.
- Ağırlık merkezi öne kayar, posterior yüklenme azalır.
- Artmış lordozu azaltır.
- İnterabdominal basınç arttığı için disk üzerindeki yük azalır.
- Abdominal ve gluteal kasları güçlendirir.
- Ağrı algılanmasını proprioseptif olarak değiştirir.

Fleksiyon egzersizlerinin endikasyonları: Ekstansiyonun ağrılı olduğu mekanik bel ağrıları, lomber osteoartrit, spondilolistezis, spinal stenoz.

Fleksiyon egzersizlerinin önerilmediği durumlar: Akut disk prolapsusu, diskte hiperhidratasyona neden olan uzun süreli (yarım saatten fazla) yatak istirahatından hemen sonra, öne eğilme veya yan yatmağa bağlı postural bel ağrısı^{11,39}.

b) Ekstansiyon Egzersizleri: Amaçları, paraspinal kasları güçlendirmek, endürans ve mobilitayı iyileştirmektir. Ekstansiyon egzersizleri lomber ekstansörlerin gücünü arttırarak postüral ağrı ve yorgunluğu azaltır, ağırlık kaldırma kapasitesini arttırır. Ekstansiyon egzersizlerinin etkileri:

- Disk anteriora itip nöral basıyı azaltarak radiküler semptomları azaltır.
- Ağrı algılanmasını propioseptif olarak değiştirir.
- Ekstansiyon hareketi nöral yapıların gerginliğini azaltır.
- Fleksiyon egzersizleri kompresyon fraktürü olasılığını arttırdığı için özellikle osteoporoz varlığında ekstansiyon egzersizleri tercih edilmelidir.

Ekstansiyon egzersizlerinin endikasyonları: Akut faz sonrası disk prolapsusu, öne eğilme sonrası ortaya çıkan postüral bel ağrısı, fleksiyonun ağrılı olduğu mekanik bel ağrısı, ankilozan spondilit. Ekstansiyon egzersizlerinin önerilmediği durumlar: Multipl bel operasyonu öyküsü, spondilolistezis, faset eklem dejenerasyonu, spinal stenoz, akut disk prolapsusu^{11,133,138}.

3) Aerobik Egzersizler: Bu egzersizler endorfin düzeyini artırarak, gövde ve alt ekstremitelerdeki kaslarını güçlendirerek, fleksibilitiyi artırarak etkili olmaktadır. Bu etkilerinden dolayı bel hareketleri için çok önemlidirler^{8,133}.

Egzersizlerin yararlı olabilmesi için ısınma ve soğuma periyotlarını içermelidir, 30-40 dakika sürmeli ve haftada en az 3 kez yapılmalıdır. Bel ağrılı hastaların büyük çoğunluğu için canlı ritimli yürüyüş, yüzme koşma, egzersiz bisikleti en uygun aerobik egzersiz formlarıdır^{11,133,138}.

4) Dinamik Lomber Stabilizasyon Egzersizleri: Anterior ve posterior pelvik tilt arasında ağrısız dengeli bir pozisyon elde edinceye kadar pelvisi öne ve arkaya hareket ettirerek nötral pozisyon bulunur. Bu pozisyonu bulma ve devam ettirmede lomber omurganın stabilizatör kaslarının uyum içinde çalışması gerekir. Nötral pozisyon ve stabilizasyonunun amacı ligaman, tendon ve eklem gerginliğini azaltmak, intervertebral disklere ve faset eklemlere dengeli yük binmesini sağlayarak, stresi azaltmak ve fonksiyonel stabiliteyi sağlamaktır^{11,141}.

Bel Okulu

Başlıca amaçları, kişileri bel ve bel ağrısı konusunda bilgilendirmek, günlük yaşam ve çalışma esnasında doğru vücut mekaniklerini kullanmayı öğretmek, bel sorunu ile başa çıkma yeteneğini geliştirmek, kendine güveni artırarak yaşam kalitesini iyileştirmek ve tekrarlamaları azaltmaktır².

Son yıllarda bel ağrılarının tedavisinde yatak istirahati, fiziksel tedavi yöntemleri gibi hastayı pasifize edici tedavilerin yanı sıra egzersizler ve bel koruma eğitimlerinin de rolü anlaşılmıştır. Bu gelişme ile birlikte bel ağrısı

problemlerinin yönlendirilmesinde bel koruma eğitimi etkin ve ekonomik bir yöntem olarak kabul edilmektedir¹⁴². Bel okulunun genel amaçları;

- Kişinin belini daha iyi kullanmasını sağlayarak nüksleri önlemek,
- Bel sorunları ile başa çıkma yeteneğini geliştirmek,
- Günlük yaşam aktivitelerini geliştirip yaşam kalitesini artırmaktır.

Multipl seanslar; birçok bel okulunda 2-4 seanslık programlar düzenlenmiştir. Seans süreleri ortalama 30-60 dakikadır. Uzun süre oturma bir çok bel ağrılı hasta için rahatsız edici bir durumdur, bu durum seans süresi düzenlenirken göz önüne alınmalıdır¹⁴².

Bel okulunun kapsamında genel olarak şunlar bulunur^{143,144,145}:

- Omurganın anatomisi ve fonksiyonları
- Doğru vücut mekaniklerinin kullanımı
- Çalışma ve dinlenme sırasında doğru postür
- Beli koruma teknikleri
- Gevşeme ve egzersizler

İnvaziv Tedavi Yöntemleri

Genel olarak invaziv girişimlere karar verirken, hastalarda özellikle aşağıda belirtilen bazı ağrılı sendromların olmasına dikkat edilir.

- 1- Disk hernisi veya bulging'e bağlı akut, subakut, kronik semptomlar,
- 2- Postural değişikliklere yol açan bel ağrıları,
- 3- Genellikle ağrı yakınmaları ile seyreden bel operasyonu sonrası ağrılar,
- 4- Miyofasiyal sendromu ya da faset eklem sendromu olan hastalar,
- 5- Sinir köküne tümör hücresi invazyonuna bağlı radiküler ağrılar⁴⁵.

Konservatif tedavinin etkili olmadığı durumda uygulanabilecek yöntemler; Epidural steroid injeksiyonu, epidural lizis ve hyalüronidaz, sakroiliyak eklem bloğu, faset eklem ve sinir bloğu, tetik nokta injeksiyonu, diagnostik blok, sempatik bloklar, kemonükleoliz, disk içi injeksiyonlar, radyofrekans termokoagülasyon uygulamaları, kriolezyon uygulamaları, spinal kord stimülasyonu ve spinal opioid tedavisidir^{144,146,147}.

Cerrahi Tedavi

Disk herniasyonlu hastaların ancak %2-4'ünde cerrahi endikasyon mevcuttur⁴⁵. Cerrahi girişim için kesin endikasyonlar; Sfinkter fonksiyonlarının bozulması, motor kayıp, sinir ileti hızında artan bozulma, konservatif tedaviye cevap vermeyen siyatalji ve tekrarlayan siyatalji ataklarıdır.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Hasta Seçimi

Çalışmaya Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon AD Polikliniğine başvuran, öykü, fizik muayene, laboratuvar ve radyolojik değerlendirmeler sonrasında kronik bel ağrısı tanısı alan 200 hasta (100 kadın, 100 erkek) dahil edildi. Kontrol grubuna ise yaşları ve cinsleri eşleştirilmiş 100 kadın ve 100 erkek toplam 200 sağlıklı kişi alındı. Sağlıklı kontrol grubu hastane personeli, arkadaş ve aile çevresinden oluşturuldu.

Hasta Grubuna Alınma Kriterleri;

- 18 yaş ve üzerinde olmak
- 6 aydan uzun süredir bel ağrısının olması
- Mekanik bel ağrısının olması (lomber spondiloz, lomber diskopati, lomber spinal stenoz, lomber spondilolistezis gibi)
- Kognitif fonksiyonları iyi olması
- Okuma-yazma biliyor olmak
- Hastaların çalışmaya katılmayı kabul etmesi

Kontrol grubuna alınma kriterleri;

- Kronik bel ağrısı öyküsü olmayan veya çalışmadan 3 ay öncesine kadar bel ağrısının olmaması,
- 18 yaş ve üzerinde olmak,
- Bel ağrısı dışında akut veya kronik ağrı şikayetinin olmaması(kas-iskelet sistemi, baş ağrısı gibi)
- Çalışmaya katılmayı kabul etmesi
- Okuma-yazma biliyor olmak,
- Kognitif fonksiyonları iyi olması

Çalışmadan Dışlanma Kriterleri:

- Hipertansiyon, hiperkolestorelemi ve diyabetes mellitus (tip 2) dışında eşlik eden hastalık olması
- İnflamatuar bel ağrısının olması (romatoid artrit, seronegatif spondiloartropati)
- Kompresyon fraktürünün olması (osteoporoz gibi)
- Enfeksiyonun olması (diskit, spondilodiskit, sakroileit)
- Maligniteye (primer veya metastatik tümörler) bağlı bel ağrısının olması
- Antidepresan ilaç kullanılması

Çalışma için Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Etik Kurulu'ndan onay alındı. Tüm bireyler çalışma konusunda bilgilendirilip onayları alındıktan sonra çalışmaya dahil edildiler.

Hasta ve kontrol grubundaki bireyler yaş, cinsiyet, vücut ağırlığı, boy, vücut kitle indeksi (VKİ), öğrenim durumu, mesleği yönünden, hasta grubunun ilaveten şikayeti, bel ağrısı süresi ve tanısı açısından sorgulandı.

Hastaların fizik muayenesinde inspeksiyon ile paravertebral kas spazmına, lordozda artma veya azalma olup olmadığına bakıldı. Eklem hareket açıklığı (EHA), el-parmak-zemin mesafesi (EPZ) ve modifiye schoberi (MST) ölçüldü. Düz bacak kaldırma testi (DBKT), femoral sinir germe testi (FSGT), siyatik walleix nokta hassasiyeti(SWNH) ve spinal phalen testlerine (SPT) bakıldı.

Hasta grubunda ağrıyı değerlendirmek için Short Form-McGill ağrı anketi (SF-MPQ), fonksiyonel durumu değerlendirmek için fonksiyonel derecelendirme indeksi (FDİ), yaşam kalitesini değerlendirmek için Short Form-36 (SF-36), uyku kalitesini değerlendirmek için Pittsburgh uyku kalitesi indeksi (PUKİ) anketleri kullanıldı. Kontrol grubuna da SF-36 ve PUKİ uygulandı.

Fonksiyonel değerlendirme yöntemleri

1) Kısa Form McGill Ağrı Anketi (SF-MPQ): 1975 yılında Ronald Melzack tarafından McGill ağrı anketi geliştirilmiştir. Geçerliliği ve güvenilirliği kanıtlanmış fakat uygulama için gereken zamanın fazla olması nedeni ile 1987 yılında yine Melzack tarafından kısa form McGill ağrı anketi geliştirilmiştir. Bu anketin Türkçe versiyonunun geçerliliği ve güvenilirliği 2007 yılında Yakut ve arkadaşları tarafından gerçekleştirilmiştir. Ağrıyı ölçmede yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Bu anket ağrının duyuşsal (11 kelime) ve affektif (4 kelime) boyutlarını belirlemek için toplam 15 tanımlayıcı sözcükten oluşmaktadır. Bu bölümde ağrı şiddeti (0=yok, 1=hafif, 2=orta, 3=şiddetli) değerlendirilip üç tane ağrı skorlaması (duyuşsal, affektif ve toplam ağrı oranı= duyuşsal+affektif) elde edilmektedir. Bunun yanı sıra ölçümün yapılacağı zamanda hissedilen ağrı Visuel Analog Skala (VAS) ile toplam ağrı şiddeti ise 6 puanlık Likert tipi skala ile ölçülmektedir. Bu skalada 0: ağrı yok, 1:hafif, 2:rahatsız edici, 3:sıkıntı verici, 4: berbat, 5: dayanılmaz ağrı olarak tanımlanmaktadır^{148, 149}.

2) Fonksiyonel Derecelendirme İndeksi (FDİ): Boyun disabilite indeksi ve Osweestry bel ağrısı disabilite indeksinin benzer yapıları birleştirilerek elde

edilmiş, geçerliliği ve güvenilirliği kanıtlanmıştır. Bu anketin Türkçe versiyonunun geçerliliği ve güvenilirliği 2004 yılında Bayar ve arkadaşları tarafından gerçekleştirilmiştir. FDI spinal müskuloskeletal (bel, boyun ağrıları) sistemin fonksiyonunu ve ağrıyı ölçen 10 parçadan oluşur. Sekizi spinal durumla etkilenebilen günlük hayat aktivitelerine yöneliktir. İki ağrının 2 farklı özelliğine yöneliktir. Her parça için 5 seçenekli skala kullanılarak, şu anki ağrısının miktarı veya fonksiyonunu yerine getirmek için 5 cevap puanını seçerek algıladığı yetenek sıralanır. 0=ağrı yok veya fonksiyonun tam olması, 1=hafif ağrı veya hafif kısıtlılık, 2=orta derece ağrı veya orta derece kısıtlılık, 3=ciddi ağrı veya ciddi kısıtlılık, 4=en kötü ağrı veya bu fonksiyonu yapamama. Puanlama 0-40 arasında değişmekte olup puan yükseldikçe fonksiyonel durum kötüleşmektedir^{150,151}.

3) Short Form-36 (SF-36): Olguların genel yaşam kalitesini ölçmede SF-36 kullanıldı. Bu ölçek, fiziksel fonksiyon, fiziksel rol, ağrı, genel sağlık, enerji, sosyal fonksiyon, emosyonel rol ve mental sağlık olmak üzere sekiz alt skaladan ve toplam 36 adet sorudan oluşur. Puanlar 0-100 arasında değişmekte olup 100 puan en iyi sağlık durumunu gösterirken, 0 puan en kötü sağlık durumunu göstermektedir. Ölçeğin çok sayıdaki bulguyla ilişkilendirilmesini kolaylaştırmak amacıyla, genel nüfusun normal verileri ile özel bir hesaplama yöntemi kullanılarak, ilk dört alt ölçeğin puanlarıyla fiziksel özet skor (FÖS), son dört alt ölçeğin puanlarıyla da mental özet skor (MÖS) hesaplandı. Bu şekilde fiziksel ve mental yaşam kalitesi puanlarına ulaşıldı¹⁵².

4) Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksi (PUKİ): Buysse ve arkadaşları (1989) tarafından geliştirilen ölçeğin Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması Ağargün ve arkadaşları (1996) tarafından yapılmıştır. PUKİ, geçmiş bir aylık sürede uyku kalitesini ve bozukluğunu değerlendiren, 19 maddelik bir öz bildirim ölçeğidir. Testin her maddesi eşit olarak 0-3 arasında puanlanır. Ölçek subjektif uyku kalitesi, uyku latansı, uyku süresi, alışılmış uyku etkinliği, uyku bozuklukları, uyku ilacı kullanımı ve gündüz işlevsellik kaybını değerlendiren 7 alt ölçekten oluşur. Alt ölçeklerinin toplanması ile 0-21 arasında değişen toplam PUKİ puanı elde edilir. Toplam PUKİ puanının beşten büyük olması %89.6 duyarlılık ve %86.5 özgünlük ile bireyin uyku kalitesinin yetersiz olduğuna işaret etmekte ve yukarıda belirtilen en az iki alanda ciddi ya da üç alanda orta derecede bozulma olduğunu gösterir^{153,154}.

İstatistiksel Analiz

Verilerin normal dağılım gösterip göstermedikleri Shapiro-Wilks testi ile incelenmiş, normal dağılım gösteren verilerin analizinde parametrik yöntemlerden, normal dağılım göstermeyen verilerin analizinde ise non-parametrik yöntemlerden yararlanılmıştır.

Yapılan istatistiksel analizlerde iki grubun karşılaştırılması amacıyla verilerin normal dağılım gösterip göstermemesine bağlı olarak Independent Samples t test veya Mann-Whitney U test kullanılmıştır. İki'den fazla grup olduğunda ise yine verilerin normal dağılım gösterip göstermemesine bağlı olarak Tek Yönlü Varyans Analizi veya Kruskal-Wallis testinden yararlanılmıştır. Sürekli değişkenlerin birbiri ile ilişkilerinin incelenmesinde ise yine verilerin normal dağılım gösterip göstermemesine bağlı olarak Pearson Correlation veya Spearman Rank Correlation katsayıları hesaplanmıştır. Kategorik yapıdaki verilerin analizi ise Chi-Square testi ile yapılmıştır.

İstatistik analizler SPSS v.11.5 ve MedCalc v.11.0 paket programları ile yapılmıştır. İstatistik analizlerde $p < 0,05$ ise sonuçlar anlamlı kabul edilmiştir. Sürekli değişkenlere ait tanımlayıcı istatistikler ortalama ve standart sapma cinsinden, kategorik verilere ait tanımlayıcı istatistikler ise frekans ve yüzde cinsinden tablo halinde özetlenmiştir.

Çalışmanın gücünün 0,99 (II.tip hata 0,01) ve I.tip hatanın 0,05 olarak dikkate alındığı Güç Analizi (Power Analysis) ile gerekli minimum örneklem genişliği her grupta 187 kişi olarak belirlenmiştir.

BULGULAR

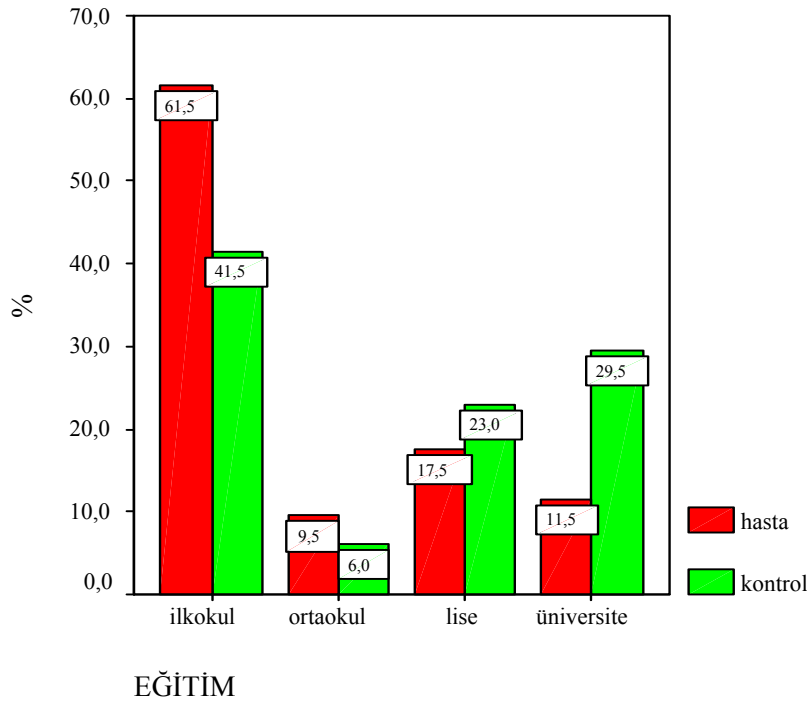
Çalışmamıza dahil edilen kronik bel ağrılı 200 hastanın (100'ü erkek ve 100'ü kadın) yaş ortalaması $50,2 \pm 14,2$ yıl (min:20 – mak:78 yıl), 200 sağlıklı kontrolün yaş ortalaması $49,7 \pm 13,6$ yıl (min:21-maks:73 yıl) olup, grupların yaşları benzerdi ($p > 0,05$).

Hasta grubunun boy ortalaması kontrol grubuna benzer iken ($p > 0,05$), kilo ve VKİ'leri kontrol grubundan anlamlı olarak daha yüksekti ($p < 0,001$).

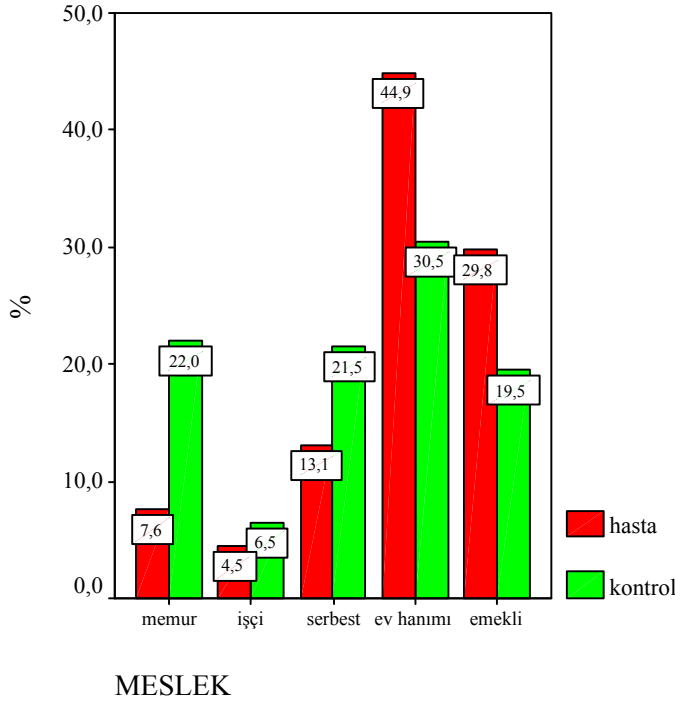
Tablo 1: Hasta ve kontrol grubunun demografik özellikleri

Değişkenler	Hasta grubu Ortalama \pm SD	Kontrol grubu Ortalama \pm SD	p
Yaş	$50,2 \pm 14,2$	$49,7 \pm 13,6$	0,07
Boy	$166,9 \pm 8,5$	$168,4 \pm 9,1$	0.09
Kilo	$76,6 \pm 12,0$	$72,5 \pm 10,5$	$< 0,001$
VKİ	$27,5 \pm 4,3$	$25,5 \pm 3,1$	$< 0,001$

Hasta ve kontrol grubunun eğitim süreleri ve meslekleri bakımından istatistiksel anlamlı fark vardı ($p < 0,001$, Şekil 4 ve 5).



Şekil 4: Hasta ve kontrol grubunun eğitim düzeyi



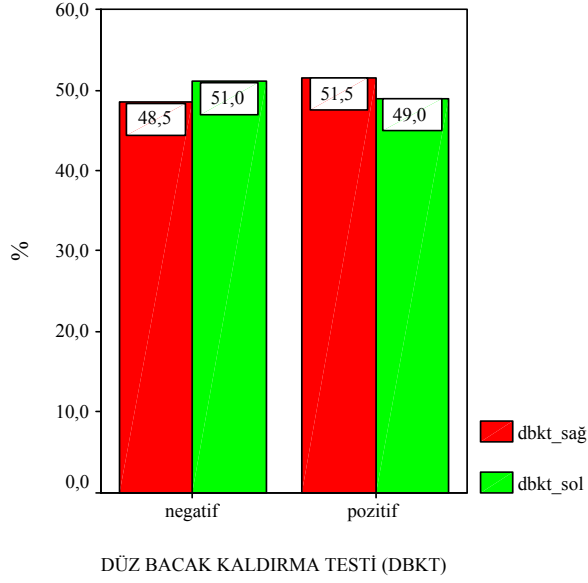
Şekil 5: Hasta ve kontrol grubunun meslek dağılımı

Hasta grubunda 92 kişi (% 46) yalnızca bel ağrısına sahip iken, 26 kişi (%13) bel-bir bacak ağrısına, 82 kişi de (% 41) bel-iki bacak ağrısına sahipti. 22 kişinin (%11) şikayet süresi 1 yıldan az, 96 kişinin (%48) 1-5 yıl arasında, 52 kişinin (%26) 6-10 yıl, 30 kişinin (%15) 11 yıl ve üzerinde idi.

Hastaların 101'ine (%50) lomber diskopati, 28'ine (%13,9) lomber spondiloz, 71'ine (%35,1) çoklu tanı konulmuştu. Lomber spinal stenoz ve lomber spondilolistezis tanıları tek olarak konulmamış olup, çoklu tanıları içerisinde yer almaktaydı.

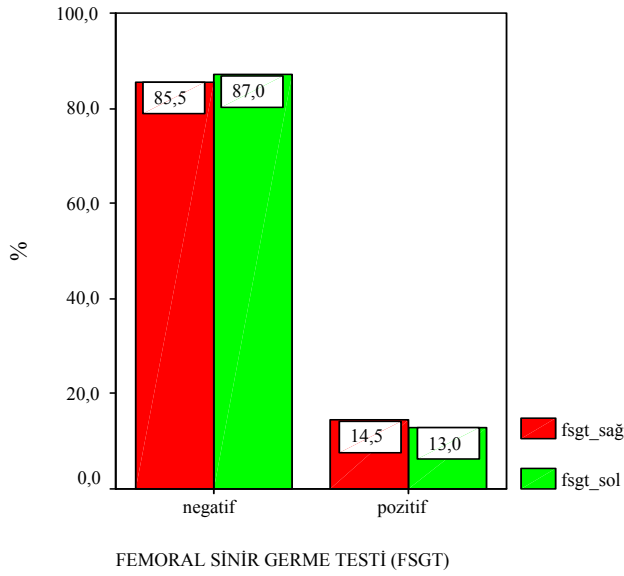
Hastaların modifiye schober testlerinin (MST) ortalamaları $4,9 \pm 1,0$ cm (min:0- mak: 7cm), EPZ $9,2 \pm 8,7$ cm (min:0 - mak:35cm) olarak ölçüldü. İnceleme bulguları açısından 142 kişide (%71) paravertebral kas spazmı ve lordozda azalma, 41 kişide (%20,5) lordozda artma tespit edilirken, 17 kişinin (%8,5) inspeksiyonda bel muayenesi normaldi. EHA muayenesinde 37 kişide (%18,5) fleksiyon limitli, 7 kişide (%3,5) ekstansiyon limitli, 21 kişide (%10,5) tüm yönlere limitli iken, 135 kişide (%67,5) EHA tamdı.

Hastalardan 103 kişide (%51,5) düz bacak kaldırma testi (DBK) sağda pozitif iken, 98 kişide (%49) solda pozitif (Şekil 6).



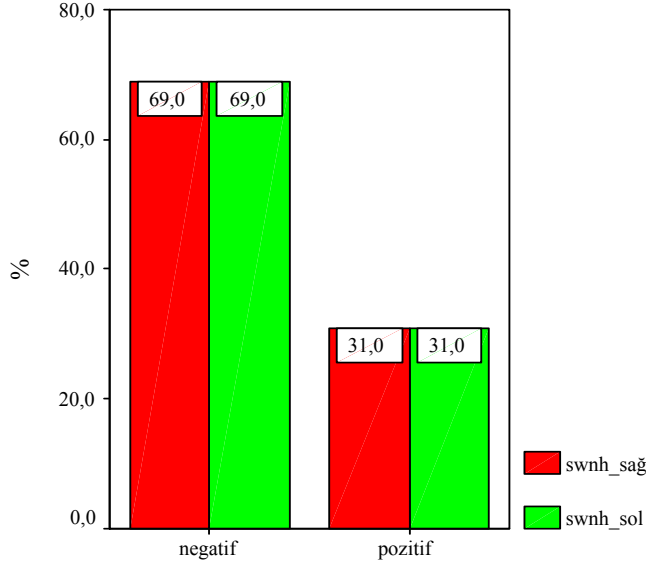
Şekil 6: Hastaların DBKT bulguları

Hastaların 29'unda (%14,5) femoral sinir germe testi (FSGT) sağda pozitif iken, 26'sında (%13) solda pozitif idi (Şekil 7).



Şekil 7: Hastaların FSGT değerlendirilmesi

Hastalardan 62 kişide (%31) sağ ve solda siyatik wallej nokta hassasiyeti (SWNH) pozitif idi (Şekil 8).



SİYATİK WAİLLEX NOKTA HASSASİYETİ (SWNH)

Şekil 8: Hastaların SWNH değerlendirilmesi

Hastaların 65'inde (%32,5) spinal phalen testi (SPT) pozitif iken, 135 kişide (%67,5) negatif tespit edildi.

SF-McGill Ağrı Anketi (SF-MPQ)

Hastaların SF-McGill ağrı anketine ait verileri tablo 2'de özetlenmiştir.

Tablo 2: Hastaların SF-McGill ağrı anketi sonuçları

SF-MPQ	Ortalama±SD	Minimum -Maksimum
Total skor	16,7±8,0	3,0-39,0
Affektivite alt skala skoru	3,9±2,3	0-11,0
Duyu alt skala skoru	12,7±6,2	3,0-32,0
VAS	6,9±1,2	4,0-9,0
Total ağrı yoğunluğu skoru	2,8±0.7	1,0-5,0

SF-MPQ total skoru ile hastaların yaşı, cinsiyeti, VKİ, mesleği, şikayet tipi, şikayet süresi, tanısı, inspeksiyon bulguları, FSGT ve SWNH arasında anlamlı ilişki tespit edilmedi ($p>0.05$). Ancak SF-MPQ total skoru eğitim düzeyi düşük olanlarda ($p=0.01$), EHA limitli olanlarda (özellikle tüm yöne ve fleksiyona limitli, $p<0.001$), DBKT pozitif olanlarda ($p<0.001$), EPZ yüksek ($r=0.349$,

$p < 0.001$) , MST düşük ($r = -0.301$, $p < 0.001$) olanlarda istatistiksel anlamlı olarak daha yüksekti.

Fonksiyonel Derecelendirme İndeksi (FDİ)

Hastaların FDİ skoru $8,5 \pm 3,0$ (min:2 – mak:15,6) idi. FDİ ile hastaların cinsiyet, VKİ, meslek, şikayet süresi, şikayet tipi, tanısı, inspeksiyon bulguları, FSGT, SWNH ile ilişki tespit edilemedi ($p > 0.05$).

Eğitim süresi düşük olan hastalarda ($p = 0.02$) , EHA limitli olanlarda (tüm yönler ve fleksiyonu limitli olanlarda), DBKT pozitif olanlarda ($p < 0.001$), SPT pozitif olanlarda ($p < 0.001$) ,FDİ skoru istatistiksel anlamlı olarak daha yüksekti.

İlaveten FDİ ile yaş arasında pozitif yönlü zayıf bir ilişki ($r = 0.208$, $p = 0.003$), MST arasında negatif yönlü zayıf ilişki ($r = -0.323$, $p < 0.001$), EPZ ile pozitif yönlü zayıf bir ilişki ($r = 0.338$, $p < 0.001$) tespit edildi.

Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksi (PUKİ)

Hasta grubunun PUKİ total skoru ortalaması $8,1 \pm 4,3$ kontrol grubunun ortalaması $4,6 \pm 3,4$ olup gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark mevcuttu ($p < 0.001$).

Benzer şekilde hasta grubunun uyku kalitesi, uyku latansı, uyku süresi, alışılmış uyku etkinliği, uyku bozukluğu ve gündüz işlev bozukluğu alt skalaları kontrol grubu ile karşılaştırıldığında istatistiksel anlamlı olarak daha kötü olduğu tespit edildi (tablo 3, $p < 0.001$).

Tablo 3: Hasta ve kontrol grubunun PUKİ skorları

PUKİ	Hasta ortalama±SD	Kontrol ortalama±SD	P
PUKİ total	8,1±4,3	4,6±3,4	<0.001
Uyku kalitesi	1,3±0.7	0.7±0.8	<0.001
Uyku latansı	1,6±0.9	0.8±0.9	<0.001
Uyku süresi	1,2±1,0	0.7±0.8	<0.001
Alışılmış uyku etkinliği	0.8±0,8	0.4±0.5	<0.001
Uyku bozukluğu	1,6±0.6	1,1±0.3	<0.001
Uyku ilacı kullanımı	0.3±0.8	0.2±0.6	0.06
Gündüz işlev bozukluğu	0.9±0.9	0.4±0.7	<0.001

Yalnızca uyku ilacı kullanımı açısından hasta ve kontrol grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmedi ($p>0.05$).

Hastaların PUKİ uyku bozukluğu alt skalası ile yaş arasında pozitif yönlü zayıf bir ilişki var iken ($r=0.290$, $p<0.001$), total uyku skoru ve diğer uyku alt skalaları ile yaş arasında anlamlı bir ilişki bulunamadı. Hastaların VKİ ile PUKİ uyku bozukluğu ($r=0.250$, $p<0.001$) ve gündüz işlev bozukluğu ($r=0.175$, $p=0.013$) alt skorları arasında pozitif yönlü zayıf bir ilişki vardı. PUKİ total skor ve diğer alt skalalar ile VKİ arasında anlamlı bir ilişki yoktu ($p>0.05$).

Hasta grubunda kadınlarda ($8,7±4,5$), erkeklere ($7,5±4,1$) kıyasla PUKİ total skoru anlamlı olarak daha kötüydü ($p=0.04$).

PUKİ total ile şikayetler arasında anlamlı bir farklılık olup ($p=0.006$), bu farklılığın bel ağrısı ile bel-iki bacak ağrısı ($p=0.03$) ve bel-bir bacak ağrısı ile bel-iki bacak ağrısı ($p=0.01$) arasında olduğu tespit edildi.

Şikayet süresi 11 yıl ve üzeri olan hastalarda gündüz işlev bozukluğu alt skoru istatistiksel anlamlı olarak daha kötüydü ($p=0.02$). PUKİ total skor ve diğer alt skalalar ile şikayet süresi arasında anlamlı bir ilişki tespit edilemedi ($p>0.05$).

PUKİ total ile MST arasında negatif yönlü zayıf bir ilişki ($r=-0.147$, $p=0.03$), EPZ mesafesi ile pozitif yönlü zayıf bir ilişki vardı ($r=0.188$ $p=0.008$).

FSGT sağda pozitif olanlarda, negatiflere kıyasla PUKİ total skoru anlamlı olarak daha kötüydü (sırasıyla $9,8\pm4,7$, $7,8\pm4,2$, $p=0.02$). Ayrıca SPT testi pozitif olan hastaların, negatif olanlara göre PUKİ total skoru istatistiksel anlamlı olarak daha kötüydü (sırasıyla $9,6\pm4,1$, $7,4\pm4,3$, $p=0.001$).

Hastaların mesleği, eğitim süreleri, tanıları, inspeksiyon bulguları, EHA, DBKT, FSGT-sol, SWNH ile PUKİ total arasında istatistiksel anlamlı bir fark tespit edilmedi ($p>0.05$).

Yaşam Kalitesi İndeksi (SF-36)

Hasta grubunda SF-36'nın, fiziksel fonksiyon, fiziksel güç, ağrı, emosyonel güç alt skalaları ile FÖS, kontrol grubuyla karşılaştırıldığında istatistiksel anlamlı olarak daha düşüktü ($p<0.001$). Bununla birlikte, genel sağlık, vitalite, sosyal fonksiyon ve mental sağlık alt skala skorları ile MÖS, kontrol grubunda hasta grubuna göre daha düşüktü ($p<0.001$).

Hasta ve kontrol grubunun SF-36 total ve alt skala skorları karşılaştırılması tablo 4'te özetlenmiştir.

Tablo 4: Hasta ve kontrol grubu SF-36 skorları

SF-36	Hasta ortalama±SD	Kontrol ortalama±SD	p
Fiziksel fonksiyon	48,2±24,9	99,7±1,4	<0.001
Fiziksel güç	26,7±31,2	100,0±0.0	<0.001
Ağrı	53,9±16,3	0.29±2,1	<0.001
Genel sağlık	54,4±7,6	46,1±6,5	<0.001
Vitalite	55,0±9,6	48,8±6,4	<0.001
Sosyal fonksiyon	47,3±8,6	43,9±8,7	<0.001
Emosyonel güç	52,6±28,8	73,6±21,8	<0.001
Mental sağlık	55,1±8,4	49,8±6,2	<0.001
Fiziksel özet skor (FÖS)	39,1±4,5	46,6±1,7	<0.001
Mental özet skor (MÖS)	41,7±4,5	36,8±4,0	<0.001

Fiziksel Özet Skoru (FÖS): Hasta grubunda şikayet süresi, inspeksiyon bulguları, DBKT, FSGT, SWNH testleri ile SF-36'nın FÖS skoru arasında anlamlı bir ilişki bulunamadı ($p>0.05$). Bununla birlikte yaş, cinsiyet, VKİ, meslek, eğitim süresi, şikayet tipi, tanısı, EHA, MST, EPZ mesafesi ve SPT ile FÖS arasında anlamlı ilişki tespit edildi.

FÖS, yaş ile ($r=-0.348$, $p<0.001$), VKİ ile ($r=-0.225$, $p=0.001$) ve EPZ ile negatif yönlü zayıf derecede ($r=-0.208$ $p=0.003$), MST ile pozitif yönlü zayıf derecede ($r=0.163$ $p=0.021$) ilişkili idi.

Kadın hastalarda ($38,1±4,4$) , erkek hastalara kıyasla ($40,1±4,3$) FÖS skoru istatistiksel anlamlı olarak daha düşüktü ($p=0.002$).

Hasta grubunda meslekler açısından FÖS skorlarında anlamlı farklılık olup ($p<0.001$), bu farklılığın memur ile ev hanımı arasında olduğu (sırasıyla $42,2±3,5$, $37,8±4,2$, $p=0.003$) diğer grupların ise birbirine benzer olduğu gözlenmiştir.

Hasta grubunun eğitim düzeyleri açısından FÖS skorlarında anlamlı farklılık olup ($p<0.001$), bu farklılığın ilkokul ile lise (sırasıyla $37,9±4,1$, $41,4±4,2$, $p<0.001$) ve ilkokul ile üniversite (sırasıyla $37,9±4,1$, $41,5±4,7$, $p=0.001$) arasında olduğu, diğer grupların ise benzer olduğu gözlenmiştir. Şikayet tipleri bakımından FÖS skorlarında anlamlı fark olup ($p=0.01$) bu

farklılığın bel ağrısı ile bel-iki bacak ağrısı (sırasıyla $40,0\pm4,3$, $38,1\pm4,5$, $p=0.012$) arasında olduğu, diğer grupların benzer olduğu gözlenmiştir.

Tanılar açısından FÖS skorları arasında istatistiksel anlamlı fark olup ($p=0.02$), bu farklılığın lomber diskopati ile çoklu tanıli hastalar arasında olduğu (sırasıyla $39,9\pm4,4$, $38,0\pm4,2$, $p=0.01$), diğer grupların benzer olduğu izlenmiştir.

EHA kısıtlı olanların, EHA tam olanlar ile karşılaştırıldığında FÖS skorlarının daha kötü olduğu tespit edildi. ($p=0.01$) Özellikle bu farklılık EHA tam olanlar ile fleksiyonu limitli olanlar arasındaydı (sırasıyla $39,8\pm4,3$, $37,6\pm4,8$, $p=0.03$).

Mental Özet Skoru (MÖS): Hastaların şikayet tipi, şikayet süresi, tanıları, inspeksiyon bulguları, EHA, DBKT, FSGT, EPZ, SWNH ve SPT açısından MÖS skorlarında anlamlı bir ilişki tespit edilmedi ($p>0.05$).

Hastaların yaş, cins, VKİ, meslek, eğitim süreleri ve MST değerleri ile SF-36 MÖS skorları arasında anlamlı ilişki tespit edildi.

SF-36 MÖS skoru, yaş ile ($r=0.184$, $p=0.009$), VKİ ile ($r=0.214$, $p=0.002$) ve MST ile pozitif yönlü zayıf derecede ($r=0.146$ $p=0.039$) ilişkili idi.

Erkek hastalarda ($40,5\pm4,6$), kadın hastalara oranla ($42,9\pm4,1$) MÖS skorları istatistiksel anlamlı olarak daha düşüktü ($p<0.001$).

Hasta grubunda MÖS skorları açısından meslekler arasında anlamlı farklılık olup ($p<0.001$), bu farklılığın memur ($38,7\pm3,9$) ile ev hanımları ($43,3\pm3,8$) arasında olduğu ($p=0.002$), diğer grupların benzer olduğu gözlemlendi.

Hasta grubunda eğitim düzeyleri açısından MÖS skorlarında anlamlı farklılık vardı ($p<0.001$). Bu farklılığın ilkokul ile lise arasında (sırasıyla $42,6\pm4,3$, $39,7\pm3,8$, $p=0.003$) ve ilkokul ile üniversite arasında (sırasıyla $42,6\pm4,3$, $39,2\pm4,3$, $p=0.004$) olduğu, diğer grupların ise benzer olduğu tespit edildi.

PUKİ ile SF-36 Arasındaki İlişki

SF-36'nın fiziksel özet skoru ile PUKİ'nin uyku süresi alt skalası hariç, uyku kalitesi, uyku latansı, alışılmış uyku etkinliği, uyku bozukluğu, uyku ilacı kullanımı ve gündüz işlev bozukluğu alt skalaları ve PUKİ total skoru arasında negatif yönlü ilişki mevcuttu (Tablo 5).

SF-36'nın mental özet skoru ile PUKİ'nin uyku bozukluğu alt skoru arasında pozitif yönlü zayıf bir ilişki ($r=0.159$, $p<0.02$) olup, uyku kalitesi, uyku

latansı, uyku süresi, alışılmış uyku etkinliği, uyku ilacı kullanımı ve gündüz işlev bozuklu alt skalaları ve PUKİ total skoru arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmedi (Tablo 5).

Tablo 5: PUKİ'nin SF-36 fiziksel ve mental özet skorları ile ilişkisi

PUKİ	FÖS		MÖS	
	r	p	r	p
PUKİ total	-0,384	<0,001	0,081	p>0.05
Uyku kalitesi	-0,406	<0,001	0,076	p>0.05
Uyku latansı	-0,349	<0,001	0,130	p>0.05
Uyku süresi	-0,132	0,06	-0,031	p>0.05
Alışılmış uyku etkinliği	-0,186	0,008	-0,050	p>0.05
Uyku bozukluğu	-0,392	<0,001	0,159	<0,02
Uyku ilacı kullanımı	-0,234	0,001	0,068	p>0.05
Gündüz işlev bozukluğu	-0,352	<0,001	0,097	p>0.05

Ağrı ve Fonksiyonel Durumun PUKİ Total ve SF-36 Üzerine Etkisi

PUKİ total ile SF-MPQ tüm alt skalaları ve FDİ total skoru arasında istatistiksel anlamlı olarak pozitif yönlü ilişki vardı ($p<0.001$, Tablo 6).

Benzer şekilde SF-36'nın, FÖS skoru ile bütün ağrı skorları ve FDİ total skorları arasında istatistiksel anlamlı negatif yönlü ilişki tespit edilirken MÖS skoru ile ağrı skorları ve FDİ total skorları arasında ilişki tespit edilmedi (Tablo 6).

Tablo 6: SF-MPQ ve FĐİ skorlarının PUKİ ve SF-36 ile ilişkisi

Değişkenler		Duyu alt skala skoru	Affektivite alt skala skoru	MPQ total skor	VAS skoru	Total ağrı yoğunluğu skoru	FĐİ total skor
PUKİ total	r	0,474	0,355	0,470	0,343	0,354	0,575
	p	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
FÖS	r	-0,456	-0,368	-0,460	-0,402	-0,401	-0,607
	p	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
MÖS	r	0,116	-0,025	0,082	0,092	0,103	0,091
	p	0,102	0,730	0,246	0,198	0,145	0,201

TARTIŞMA

Bel ağrısı, gelişmiş ülkelerde ağrı nedeni olarak baş ağrısından sonra ikinci sırada yer almaktadır. İş gücü kayıplarının %1'ini bel ağrısının oluşturduğuna inanılmaktadır. Bel ağrılarının insidansında önceki yıllara göre çok fazla değişim olmamasına karşın, bel ağrısına bağlı iş gücü kayıpları giderek artmaktadır⁸.

Kronik bel ağrısına yaklaşım ile ilgili yayınlanan bir derlemede ABD'de bel ağrısının her yıl 14 milyar dolar masrafa yol açtığı söylenmektedir². Kronik bel ağrısı tedavisinde amaç ağrıyı azaltmak, mobiliteyi sağlamak, fiziksel dizabiliteyi önlemek, yaşam kalitesi ve fiziksel fonksiyonları iyileştirmek olmalıdır.

Burada sunduğumuz çalışmanın temel bulgularından birincisi kronik mekanik bel ağrılı hastaların uyku kalitesi, uyku latansı, uyku süresi, alışılmış uyku etkinliği, uyku bozukluğu, gündüz işlev bozukluğu ve PUKİ total uyku kalitesi skorlarının sağlıklı kontrollerden anlamlı olarak daha kötü olduğunu göstermektedir.

Uyku bozuklukları kronik kas iskelet sistemi ağrısı olan olgularda sık rastlanılan bir sorundur. Daha önce yapılan araştırmalar AS, bel ve boyun ağrısı olan olgularda uyku bozukluklarının ortaya çıktığını göstermiştir¹⁵⁵⁻¹⁵⁸. Ağrı uykunun bozulmasına yol açar ve kötü uyku da ağrıyı artırır¹⁵⁹. Uykunun kalitesi uyunan süreden daha önemlidir¹⁶⁰. Yirmisekiz yıllık prospektif bir Finlandiya çalışması zayıf uykunun bel ağrısıyla hastaneye başvurmada bir neden olduğunu göstermiştir¹⁶¹. Kronik bel ağrısı çeken kişiler de rahatsız ve kalitesiz uykudan yakınmaktadırlar.

Kronik bel ağrısı olan hastaların sağlıklı kişilere göre daha az dinlendirici bir uykuya sahip oldukları ve bu kişilerde daha çok alfa elektroensefologram uykuları olduğu gösterilmiştir. Bu kişilerin alfa dalga (alfa dalgalarının sıklığı subjektif ağrıda artma ve enerjide azalma ile ilişkilidir.) elektroensefologramlarındaki anormallik belki de ağrının uyku sırasında kişiye verdiği rahatsızlıktandır¹⁶².

Marty ve arkadaşlarının 101 kronik bel ağrılı hasta ve 97 sağlıklı kontrol grubu ile yaptığı vaka kontrol çalışmasında uyku bozukluğu ile bel ağrısı arasında ilişki olduğunu göstermiştir. Pittsburgh uyku kalitesi indeksi tüm alt skor ve total skorlar, sağlıklı kontrollere göre daha yüksek izlenmiştir¹⁶³.

Kronik ağrılı hastalarla (RA, OA, FMS, MAS, boyun ve bel ağrısı tanısı alan hastalar ve sağlıklı kontroller) yapılan bir çalışmada hastaların uyku kaliteleri kontrol grubundaki olgulara göre daha kötü idi. PUKİ total değerleri kontrollerden anlamlı olarak daha yüksekti (alt skorlar ayrıca değerlendirilmemişti). Ancak hastalık grupları arasında uyku kaliteleri açısından farklılık saptanmamıştır¹⁶⁴.

Lavie ve arkadaşları 13'ü romatid artritli, 9'u kronik bel ağrılı ve 9'u sağlıklı kadın kontrol ile kadın hastalarda yaptığı çalışmada, 4 gece aktigrafik kayıtlar karşılaştırılmış. Kronik bel ağrılı hastalar ile kontrol grubu arasında önemli bir fark saptanmamış. Tüm uyku kalitesi ölçümleri romatoid artritli hastalarda değişmiş izlenmiştir¹⁶⁵.

Harman ve arkadaşlarının depresyonda olan ve olmayan kronik bel ağrılı hasta ve sağlıklı kontrol grupları ile yaptığı çalışmada, depresyonu olmayan kronik bel ağrılı hastalarda uyku ile ağrı yoğunluğu arasında zayıf, depresyonu olan hastalarda ise kuvvetli bir ilişki saptamışlardır. Dört gece çekilen EEG'lerinde önemli bir anomali izlenmemiştir. EEG farklılıkları nondeprese ve depresyonda olan hastalar arasında belirtilmiştir. Uyku kalitesini değerlendirmede Pittsbuğh uyku kalitesi indeksi kullanmışlardır. Total skor depresyonda olan kronik bel ağrılı hastalarda daha yüksek bulunmuştur¹⁶⁶.

Ayrıca çalışmamızda erkeklere kıyasla bayanların, yalnızca bel ağrısı olanlara göre bel-bacak ağrısı olanların ve belin fonksiyonel muayenesi kötü olanların (EPZ ↑, MST↓, FSGT (+), SPT (+)) total uyku kalitesinin daha kötü olduğunu tespit ettik. Bununla birlikte kronik bel ağrılı hastalarda yaşın, uyku bozukluğu alt skalasına, VKİ'nin uyku bozukluğu ve gündüz işlev bozukluğu alt skalalarına, 11 yıl ve üzerindeki şikayet süresinin gündüz işlev bozukluğu alt skalasına olumsuz etkisi olduğunu saptadık.

Menefee ve arkadaşlarının 167 postlaminektomili kronik bel ağrısı olan hastalarla yaptığı çalışmada uyku latansı ve gündüz işlev bozukluğunu şaşırtıcı olarak daha genç yaşla ilişkili bulmuştur. Bu onlar için beklenmedik bir sonuç olmuştur. Çünkü uyku bozukluğu genel olarak yaşla birlikte artmaktadır¹⁶⁷.

Call-Schmidt ve arkadaşlarının 99 kronik ağrılı hasta ile yaptığı çalışmada, uyku bozukluğunun ağrının süresi ile ilişkili olmadığını ve uyku bölünmelerinin erkeklerde daha fazla görüldüğünü izlemişlerdir¹⁶⁸.

Önceki çalışmalarda kronik ağrılı erkek ve kadın hastalarda, uyku bozukluğu ile cinsiyet arasındaki farklılık belirtilmemiştir¹⁶⁹.

Kronik bel ağrılı hastalarımızın SF-36 kullanarak araştırdığımız yaşam kalitelerinde fiziksel fonksiyon, fiziksel güç, ağrı, emosyonel güç alt skalaları ile fiziksel özet skorları (FÖS) sağlıklı kontrollerden anlamlı olarak daha kötü olup, genel sağlık, vitalite, sosyal fonksiyon, mental sağlık ile mental özet skor (MÖS) açısından sağlıklı kontrollerden anlamlı olarak daha iyiydi. Hasta grubunda genel sağlık, vitalite, sosyal fonksiyon, mental sağlık ve MÖS skorlarının daha yüksek olması bizim için beklenmedik sonuçlar olup, bunun hasta ve kontrol grubu arasındaki eğitim ve meslek dağılımındaki farklılıklardan kaynaklandığını düşünmekteyiz. Çünkü hasta grubunun %61,5'ni ilköğretim mezunları ve %44,9'unu ev hanımları oluşturmaktaydı.

Yaşam Kalitesi "subjektif iyilik hali" veya bir diğer ifadeyle "kişinin kendi yaşamından memnun olma durumu" olarak tanımlanmaktadır. Dünya Sağlık Örgütü' de benzer şekilde yaşam kalitesini, "bireyin, gerek kültürel ve içinde bulunduğu ortamın değer yargıları, gerekse kendi hedefleri, beklentileri, standartları ve ilgileri bağlamında, hayatta kendi durumunu algılama biçimi" olarak tanımlamıştır¹⁷⁰.

Yaşam kalitesi kompleks bir kavramdır ve bir bütünlük ifade eder. Bu kavram içinde yer alan en önemli faktörlerden biri sağlıktır. Ancak sağlık durumu kadar kişinin ekonomik durumu, aile ve arkadaşlarıyla olan ilişkileri, iş imkanları, boş zamanlarını ya da yaşam tarzını belirlemedeki özerkliği, eğitim fırsatları, yaşadığı yer ve çevresi, çevre şartları gibi birçok faktör o kişinin yaşam kalite düzeyi üzerinde belirleyici olmaktadır¹⁷¹.

Vereščagina ve arkadaşlarının preoperatif 100 lomber diskopatili hasta ve 100 sağlıklı kontrol grubu ile yaptığı çalışmada hasta grubunda, kontrollere göre SF-36 yaşam kalitesi fiziksel skorlarını, mental skollara göre daha düşük saptamışlardır. Mental sağlık ile ağrı arasında çok zayıf ilişki gözlenmiştir. Bu da katılımcıların mental sağlığını etkileyen başka önemli faktörlerinde varlığıyla açıklanabilir. Zanoli ve arkadaşları tarafından lomber diskopatili olan hastalarla yapılan çalışmada da SF-36 skorları, Veresciagina ve arkadaşlarının sonuçlarıyla benzer bulunmuştur¹⁷².

Kronik bel ağrılı 100 hasta ve 50 sağlıklı kontrol grubu ile yapılan bir çalışmada hasta grubunun SF-36 yaşam kalitesi skorları kontrollere göre daha

düşük bulunmuştur. Ayrıca yaşla birlikte ağrıları şiddetlenmekte ve yaşam kalitelerinde azalma izlenmiştir¹⁷³. Weiner ve arkadaşlarının kronik bel ağrılı yaşlı hastalarla yaptığı çalışmada ağrı ile kognitif performans ve kognitif performans ile fiziksel performans arasında ortalama kuvvette bir korelasyon bulmuşlardır¹⁷⁴. Taylor ve arkadaşlarının bel ağrısı olan 350 hasta ile yaptığı çalışmada SF-36'nın tüm alt skorlarının sağlıklı genel popülasyona göre daha kötü olduğunu göstermişlerdir¹⁷⁵.

Kronik ağrılı hastalarla (RA, OA, FMS, MAS, boyun ve bel ağrısı tanısı alan hastalar ve sağlıklı kontroller) yapılan bir çalışmada hastaların Kısa Form-36 anketinin vitalite ve mental sağlık alt ölçekleri dışındaki diğer alt ölçeklerde kontrol grubundaki olgulardan belirgin düzeyde daha kötü idi. Fiziksel fonksiyon ve genel sağlık dışında hastalık gruplarının yaşam kalitesi düzeyleri benzerdi. "Fiziksel Fonksiyon" ve "Genel Sağlık" alt ölçeğinde RA'lı olguların yaşam kalitesi düzeyleri çalışma grubunu oluşturan diğer hastalık gruplarınıninkinden daha düşüktü. Buna karşın "Fiziksel Fonksiyon" alt ölçeğinde yaşam kalitesi düzeyi en yüksek olan olgular boyun ağrısı tanısı alanlardı. "Genel Sağlık" alt ölçeğinde ise en iyi yaşam kalitesi düzeyi FMS'li olgulara aitti¹⁶⁴.

Kronik bel ağrılı hastaların ileri yaşta olanlarında, bayanlarda, vücut kitle indeksi yüksek olanlarda, ev hanımlarında, ilkokul mezunlarında, bel-bacak ağrısı olanlarda, çoklu tanısı olanlarda ve fonksiyonel muayenesi kötü olanlarda (M.schober, EPZ, EHA) yaşam kalitesinin FÖS skorunun daha kötü olduğunu tespit ettik.

Rabini ve arkadaşlarının, kronik bel ağrılı 42 erkek, 66 kadın hasta ile yaptığı çalışmada yaşam kalitesi anketinde kadın hastaların, SF-36 tüm alt skorları, FÖS ve MÖS'lerinin kötü olmasıyla birlikte, genel sağlık, vitalite ve mental sağlık alt skorları erkek hastalara göre anlamlı olarak daha kötüydü¹⁷⁶.

Yazıcı ve arkadaşlarının 50 bel ağrılı, 40 boyun ağrılı ve 71 sağlıklı kontrol ile yaptığı çalışmasında, SF-36 yaşam kalitesi anketi kullanarak, bel ve boyun ağrısı olan hastaların sağlıklı kontrollere göre fiziksel işlevlerinin daha kötü olduğunu bulmuşlardır. Kadınlarda yaşam kalitesi skorları erkeklerden anlamlı derecede daha düşük bulunmuştur. Ayrıca bel ağrısı olanlarda boyun ağrısı olanlara göre bu skorlar daha düşük tespit edilmiştir. Yaşın artmasıyla vitalite ve mental sağlık puanları daha yüksek izlenmiştir. Eğitim düzeyi düşük olanlarda fiziksel rol kısıtlılığı artmış ve genel sağlık

durumu anlamlı derecede kötüleşmiş olarak tespit edilmiştir. Bu bulgu, düşük temel eğitime sahip kadınlarda daha fazla bel ağrısı geliştiğini bildiren çalışmalarla uyumlu bulunmuştur¹⁷⁷.

İleri yaş, kadın cinsiyet, eğitimde geçen sürenin kısa olması, herhangi bir işte çalışmama kişinin yaşam kalite düzeyini olumsuz yönde etkilemektedir. Bu bulgu daha önce yürütülen çalışmalarla uyumludur. Bir çok araştırma eğitim düzeyi düşük olanların, ileri yaşın ve kadınların daha fazla sağlık sorunlarının olduğunu, fiziksel fonksiyonlarının daha düşük düzeyde olduğunu ortaya koymuştur¹⁷⁸.

Ayrıca çalışmamızda kronik bel ağrılı hastalarda uyku kalitesi anketinin, uyku süresi alt skoru hariç, tüm alt skorlarının (uyku kalitesi, uyku latansı, alışılmış uyku etkinliği, uyku bozukluğu, uyku ilacı kullanımı ve gündüz işlev bozukluğu) ve PUKİ total skorunun SF-36 FÖS üzerine olumsuz etkisini tespit ettik. Ancak uyku kalitesi ile SF-36 MÖS arasında ilişki tespit etmedik. Bu sonuçlardan kronik bel ağrılı hastaların hem uyku kalitesinin hem de yaşam kalitesinin bozulduğunu ve uyku kalitesindeki bozulmanın, yaşam kalitesinin fiziksel komponenti üzerinde negatif etkisi olduğunu söyleyebiliriz. Benzer şekilde Ancoli-İsrael'de uykunun gerek niceliği, gerekse niteliğinin hastaların yaşam kalitesi üzerine olumsuz etkilerde bulunabileceğini ifade etmiştir¹⁷⁹.

Kronik ağrıya bağlı ortaya çıkan uyku bozuklukları, kişilerin bu durumun neden olduğu bazı sorunlarla karşı karşıya kalmasına neden olabilir. Uyku bozuklukları günlük yaşamda strese, basit işlerde bile bireylerin zorluklarla karşılaşmasına ve hafızanın zayıflamasına neden olabilir. Tüm bunların bireyin yaşam kalitesi üzerine olumsuz etkilerinin olacağı açıktır¹⁸⁰.

Menefee ve arkadaşları kronik bel ağrısının neden olduğu fonksiyonel bozukluk ile uyku bozukluğu arasında yakın bir ilişki bulmuştur. SF-36'nın alt ölçeği olan fiziksel fonksiyondaki düşük skorun artmış uyku bozukluğu ve uykuya dalmada gecikme ile ilişkili olduğunu, böylece uyku bozukluğu ile fiziksel aktivite arasındaki ilişkiyi göstermişlerdir. Postlaminektomi ve nonspesifik spinal ağrı nedeni ile ağrı kliniğine başvuran 167 hasta ile yapılan çalışmada uyku kalitesi ve uykuya dalma süresinin, azalan fonksiyondan ve bir dereceye kadar da uzun süren ağrı ve genç yaştan etkilendiğini göstermiştir. Ağrı yoğunluğu ve duygudurumu bu çalışmada uyku bozukluklarıyla zayıf ilişkili bulunmuştur¹⁶⁷

Manocchia ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada uyku problemlerinin, kronik ağrısı olan hastalarda üretkenliği azalttığı, iş kalitesini düşürdüğü ve mental sağlığı zayıflattığı rapor edilmiştir¹⁸¹.

Bu çalışmada ikincil olarak, SF-McGill ağrı anketinin tüm parametrelerinin ve Fonksiyonel derecelendirme indeksi (FDİ) total skorunun uyku kalitesi üzerine etkili olduğunu tespit ettik. Yani ağrının yoğunluğunun artması ve fonksiyonel durumun kötüleşmesi uyku kalitesini olumsuz etkilemekteydi.

Yapılan klinik tespitlere göre, kronik nonmalign ağrı şikayeti olan hastalarda uyku rahatsızlıklarının yaygınlığı %50-70 arasında değişiklik göstermektedir. Bir çok hasta günlük yaşam fonksiyonlarını etkileyebilecek kadar şiddetli uyku bozukluğundan şikayetçi olur ve bu uyku düzensizliği yaşadıkları ağrının şiddetini de arttırabilir^{155,182,183}.

Morin ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada uyku kalitesi kötü bireyler, iyi olanlara kıyasla, uykuya dalmada ve devam etmede daha fazla zorluklar ve daha fazla ağrı yoğunluğu rapor etmişlerdir¹⁸².

Call-Schmidt ve arkadaşlarının 99 kronik ağrılı hasta ile yaptığı çalışmada, hastaların ağrı şiddetinin artmasıyla uykunun daha da bozulduğunu, uykuya dalmakta zorlandıklarını ve uyku bölünmelerinin arttığını, ayrıca yaşla birlikte uyku bozukluğunun azaldığını tespit etmişlerdir¹⁶⁸. Marin ve arkadaşlarının kronik bel ağrılı 268 hastayla yaptığı çalışmada uyku bozukluğunun ciddiyeti ile ağrı şiddeti arasında bir korelasyon saptamıştır. Ağrıyı short form McGill ağrı anketi ile uykuyu da Pittsburgh uyku kalitesi indeksi anketi ile değerlendirmişlerdir. Ayrıca PUKİ ile VAS arasında da anlamlı korelasyon bulunmuştur¹⁸⁴.

Bir çok çalışma ağrı yoğunluğunun uyku kalitesi ile ilişkili olduğunu tanımlamasına rağmen, Smith ve arkadaşlarının 1999 da kronik ağrılı hastalılarla yaptığı bir çalışmada (%64 kronik bel ağrılı hasta) ağrının şiddetinin uyku bozukluğunun şiddetini etkilemediğini göstermişlerdir¹⁸⁵.

Kronik ağrılı hastalarla yapılan başka bir çalışmada ağrı ve depresyona göre fiziksel fonksiyonların uyku kalitesini daha fazla etkilediği tespit edilmiştir¹⁸⁶.

Ayrıca SF-McGill ağrı anketinin tüm parametrelerinin ve Fonksiyonel derecelendirme indeksi total skorunun yaşam kalitesi ölçeğinin FÖS skorunu olumsuz etkilediğini tespit ettik.

Feise ve arkadaşlarının bel ve boyun ağrısı olan 139 hasta ile yaptığı çalışmada fonksiyonel durumun, yaşam kalitesinin FÖS skoru ile güçlü korelasyon saptanırken, MÖS ile zayıf korelasyon tespit etmişlerdir¹⁵⁰. Ceran ve arkadaşlarının kronik bel ağrılı 58'i kadın, 26'sı erkek 84 hasta ile yaptığı çalışmasında fonksiyonel derecelendirme indeksinin (FDİ), SF-36'nın hem FÖS hem de MÖS skoru ile negatif güçlü korelasyonu olduğunu göstermişlerdir. SF-36'nın en çok etkilenen parametresi fiziksel rol, en az etkileneni ise mental sağlık parametresi olmuştur. Ayrıca ağrı şiddeti ile (VAS kullanıldı.), FDİ arasında da ilişki tespit etmişlerdir¹⁸⁷.

Sonuç olarak, biz sunduğumuz çalışmamızda kronik bel ağrılı hastaların sağlıklı kontrollerle karşılaştırıldıklarında hem uyku kalitelerinin hem de yaşam kalitelerinin özellikle fiziksel komponentinin bozulduğunu, bu durumun hastaların ağrı şiddeti ve fonksiyonel durumlarındaki bozulmanın derecesi ile yakın ilişkili olduğunu tespit ettik.

SONUÇ VE ÖNERİLER

1. Kronik bel ağrılı hastalarda uyku kalitesi, sağlıklı kontrollerle karşılaştırıldığında anlamlı olarak anlamlı olarak daha kötü bulunmuştur.
2. Kronik bel ağrılı hastaların yaşam kaliteleri, özellikle fiziksel komponenti, sağlıklı kontrollere göre anlamlı olarak daha kötü bulunmuştur.
3. Uyku kalitesinin yaşam kalitesinin fiziksel komponenti üzerine negatif etkisi saptanırken, yaşam kalitesinin mental komponenti üzerine etkisi saptanmamıştır.
4. Kronik bel ağrılı hastalarda ağrı ve fonksiyonel durumun uyku kalitesi ve yaşam kalitesinin fiziksel komponenti üzerine etkisi olduğu gösterilmiştir.
5. Kronik bel ağrılı hastaların tedavisinde ağrı yanında fonksiyonel durumun ve uyku bozukluğunun düzeltilmesi ile hastaların yaşam kalitelerinin arttırılabileceği kanısındayız.

KAYNAKLAR

1. Dreyer SJ, Dreyfuss PH. Low back pain and the zygapophysial (facet) joints. Arch Phys Med Rehabil 1996;77: 290-300.
2. Özcan E. Bel ağrılı hastaların konservatif tedavisi. Özcan E, Ketenci A (ed), Bel Ağrısı Tanı ve Tedavi, İstanbul :Nobel Kitabevi, 2002; 187-219.
3. Yurtkuran M, Çerçel N. Mekanik bel ağrılı hastaların tedavisinde egzersiz tedavisi ile fizik tedavinin karşılaştırılması. Fizik Ted Rehab Derg 1992;16: 158-62.
4. Ketenci A. Kronik mekanik bel ağrısı. Harekete Dönüş 1998;4:1-4.
5. Sinaki M, Mokri B. Low back pain and disorders of the lumbar spine. In: Braddom R, (Ed). Physical Medicine and Rehabilitation. Philadelphia: W.B. Saunders Company, 2000:813-93.
6. Volat JP. Low back pain, sciatica and lumbar intervertebral disc disease. Rheum Europ 1994;2:55-8.
7. Grelin ES: Development of the musculoskeletal system. Clinical Symposia. CIBA 1981;33:1.
8. Oğuz H. Bel Ağrıları. In: Oğuz H.(ed) , Tıbbi Rehabilitasyon. İstanbul: Nobel Kitapevi, 2004:1131-1171.
9. Moore KL, Dalley AF. Back. In: Anatomy. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins, 1999: 432-503.
10. Bernhardt M, Normal spine anatomy: Normal sagittal plan alignment. Bridwell KH, Dewol RL (Eds). The textbook of spinal surgery. Philadelphia: Lippincott-Raven, 1997:185-191.
11. Karataş M, Lomber Omurganın Fiziksel Özellikleri ve Fonksiyonel Mekaniği. In: Beyazova M, Gökçe- Kutsal Y(eds), Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon, Ankara: Güneş Kitabevi, 2000;1:459-477.
12. Resnick D, Niwayama G. Degenerative: Diseases of the Spine. In: Resnick D (ed). Bone and Joint Imaging. Philadelphia: W.B. Sauders Company, 1992; 413-439.

13. Rene Cailliet. Understand your backache: A guide to prevention, treatment and relief. 4nd ed. Philadelphia: F.A. Davis Company, 1986:223-230.
14. Benninghoff H, Goertler K. Lehbuch der Anatomie des Menschen. München, Urban Schwarzenberg, 1975:127-138.
15. Jerkins EM, Borenstein DG. Exercise for Low Back Pain in Patient. Bailliers, Clinical Rheumatology 1994;1:191-97.
16. Magee DJ. Lumbar Spine. In: Orthopedic Physical Assesment, fourth edition, USA: Saunders Elsevier, 2006:467-557.
17. Miller JAA. Haderspeck KA, Schultz,AB. Posterior element loads in lumbar motion segments. Spine 1983;8:331-337.
18. Giles LGF. Anatomical Basis of Low Back Pain. Baltimore: Williams and Wilkins, 1989;17:25-37.
19. Van Schaik JPJ, Verbiest H, Van Schaik JDJ. The orientation of the laminae and facet joints in lower lumbar spine. Spine 1985; 20:59-63.
20. Cox J M. Biomechanics of the Lumbar Spine. In: Cox J M, (ed). Low back pain: Mechanism, diagnosis and treatment. Baltimore: Williams and Wilkins, 1984:121-142.
21. Adams MA, Hutton W, Stott JRR. The resistance to flexion of the lumbar intervertebral joint. Spine 1980;5:245-253.
22. Kapandji IA. The physiology of the jonits: The Trunk and the vertebral column. 2nd ed. Edinburgh: Churchill Livingstone, 1974:343-356.
23. Taner D. Sırt Bölgesi. In:Yıldız S (ed). Fonksiyonel Anatomi. Ankara: Hekimler Birliği Yayınları, 2000:214-228.
24. Odar İV. Gövde. In: Kutan A (ed). Anatomi Ders Kitabı. Ankara: Komandit Yayınevi, 1980:50-65.
25. Larson JS, Maiman DJ. Surgery of the Lumber Spine. Thieme. New York, 1999:68-76.
26. Gower WE, Pedrini, V. Age related variations in protein-polysaccharides from human nucleus pulposus. Annulus fibrosus and costal cartilage. J. Bone Joint Surg 1969;51A:1154-1162.
27. Urban JP, McMullinJF. Swelling presure of the intervertebral disc: Influence of the proteoglycan and collagen contents. Mbiorheology 1985; 22:145-157.
28. Parke WW, Schiff DCM. The applied atamoy of the intervertebral disc. Orthop. Clin. North Am 1971; 2: 325-34.

29. Naylor A. The biochemical changes in the human intervertebral disc in degeneration and nuclear prolapse. *Orthop.Clin. North Am* 1971;2:343-358.
30. Saal JA. Electrophysiologic evaluation of lumbar pain: establishing the rationale for therapeutic management. *Spine: State of the Art Reviews* 1986; 1(1): 21-28.
31. Kraemer J, Kolditz R, Gowin R. Water and electrolyte content of human intervertebral discs under variable load. *Spine* 1985;10(1): 69-71.
32. Özcan YE. Bel Ağrısı. In: Beyazova M, Gökçe Kutsal Y (ed). *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon, Cilt 2*. Ankara: Güneş Kitabevi, 2000:1465-1483.
33. Oğuz H, Bel Ağrıları. In: Dursun E, Dursun N (ed). *Romatizmal Ağrılar*, Konya: Atlas Tıp Kitabevi, 1992:147-227.
34. Şar C. Lomber Omurganın Anatomik Özellikleri. In: Özcan E (Ed). *Bel Ağrısı Tanı ve Tedavi*. Ankara: Nobel Kitabevi, 2002:9-33.
- 35- Kahanovitz N. *Diagnosis and treatment of low back pain*. New York; Raven Pres,1991:211-223.
36. Poames RW. Skeletal system, In: *Gray's anatomy*. London:Churchill Livingstone 1995:425-736.
37. White AH, Watkins R, Ray CD. *Surgical Anatomy and Nomenclature*. In: Rothman RH, Ray CD (ed). *Lumbar Spine Surgery*. St. Louis: Mosby, 1987:67-73
38. Akgül Ö, Şenocak Ö. Sağlıklı Gönüllülerde Lumbosakral Korse Kullanımının Bel ve Abdomen Kas Gücüne Etkisi. Uzmanlık tezi, İstanbul 2004.
39. Ayrıl A, Alper S. Kronik Bel Ağrılı Hastalarda Lomber Dinamik Stabilizasyon Egzersiz Programının Etkinliğinin Klinik ve İzokinetik Yöntemle Değerlendirilmesi. Uzmanlık Tezi, İstanbul 2000.
40. White AA, Panjabi MM. *Clinical Biomechanics of the Spine*. Second Edition. Philadelphia: JB Lippincott, 1990:1-125.
41. Williams PL, Warwick R, Dyson M, Bannister LH. *Gray's Anatomy*. 38 th Ed. New York: Churchill Livingstone, 1980:1123-1132.
42. Rene Cailliet. *Low Back Pain Syndrome*. 3rd ed. Philadelphia: F.A. Davis Company, 1983:24-45.
43. Çimen A. *Systema Locomotorium. Anatomi*. 3. Baskı. Bursa 1996:4-167.
44. Lollinshead WH. *Anatomy for surgeons*. 3 rd ed. Philadelphia: JB Lippincott, 1982:334-456.

45. Borenstein Dg, Wiesel SW, BodenSD. LowBack Pain: Medical diagnosis and comprehensive management. 2nd ed. Philadelphia: W.B. Saunders Company, 1995:267-324.
46. Akı S. Lomber Vertebral Kolonun Fonksiyonel Anatomisi. In: Erdine S (Ed). Ağrı. İstanbul:Nobel Tıp Kitabevleri, 2000: 328-338.
47. Kraemer J. Bandscheibenbedingte Erkrankungen. Georg Thieme Verlag Stuttgart 1994:54-87.
48. Lindh M. Biomechanics of the Lumber Spine. In: Nordin M, Frankel VH (ed). Basic Biomechanics of the musculoskeletal system. Philadelphia: Lea and Sebigier, 1989:183-209.
49. Nikolai Bogduk. Anatomy of the spine. In; Klippel JH, Dieppe PA (Ed). Rheumatology. Philadelphia: Mosby Year Book Europa Ltd, 1994;5(2):1-14.
50. Cailliet R. Bel Ağrısı Sendromları. In: Tuna N (Ed). İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi,1994: 41-56.
51. Farfan HF. Biomechanics of the lumbar spine. In: Kirkaldy-Willis WH (Eds). Managing Low Back Pain. 2nd Edition. New York: Churchil Livingstone, 1988: 15-27.
52. Tüzün F, Halime T. Bel Ağrıları ve Lomber Disk Sendromları. İstanbul 2004;1;1-6.
53. Pope MH, Wilder DG, Goel VK. Biomechanics of the lumbar Spine. In Frymoyer JW. The Adult Spine. Philadelphia: Lippincott-Raven, 1997:1705-1722.
54. Farfan HF. Muscular mechanism of the lumbar spine and the position of power and efficiency. Orthop. Clin. North Am 1975; 6:135-144.
55. Thurston AJ, Haris JD. Normal kinematics of the lumbar spine and pelvis. Spine 1983; 8:199-205.
56. Buschbacher RM, Dumitru D. In: Braddom RL (Eds). Physical Medicine and Rehabilitation. Philadelphia 2000:453-487.
57. Weinstein SM, Herring SA, Standaert CJ. Low Back Pain. Physical Medicineand Rehabilitation, Principles and Practice. DeLisa JA(eds). Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins, 2005:653-678.
58. Sarpel T, Doğru H. Bel Ağrılarında Epidemiyoloji. Aktüel Tıp Dergisi Bel Ağrısı Özel Sayısı 2006;11:1.

59. Tulder M, Malmivaara A, Esmail R, Koes B. Exercise Therapy for Low Back Pain. *Spine* 2000; 25 (21): 2784-2796.
60. Aksoy C. Ayırıcı Tanı ve Algoritm. In: Oral A (Eds). *Bel Ağrıları, Türkiye Fiziksel Tıp Ve Rehabilitasyon Dergisi*, 1998:41-48.
61. Thomas S, Tulder MW, Koes BW. Clinical Review, Diagnosis and treatment of low back pain, *BMJ* 2006;17:332-335.
62. Benson DR. The Back. Thoracic and Lumbar Spine. In: D'Ambrosia RD (Ed). *Musculoskeletal Disorders: Regional Examination and Differential Diagnosis*. J.B. Philadelphia: Lippincott Company, 1986:287-93.
63. Cox JM. Diagnosis of the patient with low back pain. In: Cox JM (ed). *Low Back Pain, Mechanism, Diagnosis and Treatment*. 5th. Ed, Baltimore: Williams&Wilkins, 1991:339-419.
64. Benson DR. The Back. Thoracic and Lumbar Spine. In: D'Ambrosia RD (Ed). *Musculoskeletal Disorders: Regional Examination and Differential Diagnosis*. J.B. Philadelphia: Lippincott Company, 1977:245-319.
65. Sinaki M, Mokri B. Low back pain and disorders of the lumbar spine, In: Braddom RL (ed). *Physical Medicine and Rehabilitation*, Chap. 39. WB. Philadelphia: Saunders Comp, 1996:813-850.
66. Ketenci A. Bel Ağrılı Hastaların Klinik Değerlendirmesi. In: Özcan E, Ketenci A(eds). *Bel Ağrısı Tanı ve Tedavi*. İstanbul: Nobel Kitabevi, 2002:59-72.
67. Giles LGF. Clinical assesment of low back pain and the result of treatment. In: Giles LGF (ed). *Anatomical Basic of Low Back Pain*, Baltimore: Williams&Wilkins, 1989:136-142.
68. Frymoyer JW, Haldemen SC Evaluation of the worker with low back pain. In: Pope MH, Andersson GBJ, Frymoyer JW, Chaffin DB (ed). *Occupational Low Back Pain, Assesment and Treatment*. St. Louis: Mosby Year Book, 1991:151-182.
69. Mooney V. Sacroiliac joint dysfunction. In: Vleeming A, Money V, Dorman T, Snijders C, Stoeckart R (ed). *Movement, Stability and Low Back Pain*. New York : Churchill Livingstone, 1999:37-52.
70. Lawrence DJ. Clinical consideration of sacroiliac joint. In: Cox JM (ed). *Low Back Pain. Mechanism, Diagnosis and Treatment*. 5th. Ed, Baltimore: Williams&Wilkins, 1991:229-240.

71. Bernard TN. The role of the sacroiliac joints in low back pain: Basic aspects of pathophysiology and management. In: Vleeming A, Money V, Snijders C, Stoeckart R (Ed). Movement, Stability and Low Back Pain. New York: Churchill Livingstone, 1999:73-88.
72. Quon JA, Bernard TN Jr, Burton CV et al. The site and nature of the lesion. In: Kirkaldy-Wills WH, Bernard TN Jr (Ed). Managing Low Back Pain. 4th. Ed, Philadelphia: Churchill Livingstone, 1999:122-152.
73. Fardon DF. Differential diagnosis of low back disorders. In: Frymoyer JW (Ed). The Adult Spine: Principles and practise. Philadelphia: Lippincott-Raven, 1997:1745-1768.
74. Reid DC. Injuries and condition of the neck and spine. In: Reid DC (Ed). Sports injury Assesment and Rehabilitation. New York: Churchill Livingstone, 1992:739-837.
75. Ketenci A, Özcan E: Mekanik bel ağrılarında özellikler. In: Erdine S (Ed). Ağrı. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri, 2000:338-350.
76. Kirkaldy-Wills WH. Managing Low Back Pain. New York: Churchill Livingstone, 1988:24-56.
77. Nachemson AL. Lumbar intradiscal pressure: Experimental studies on postmortem material. Acta Orthop Scand Suppl 1960:43:1.
78. Nachemson AL. The Lumbar Spine. An orthopedic challenge. Spine 1976:1:59.
79. Nachemson AL. Disc pressure measurements. Spine 1981:6:93.
80. Sallı A, Oğuz H. Lomber omurga osteoartriti. In: Sarıdoğan M (Ed). Tanıdan Tedaviye Osteoartrit. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi, 2007:131-141.
81. O' Duffy JD, Ebersold M. Spinal stenosis. In: Koopman WJ (Ed). Arthritis and Allied Conditions. A textbook of Rheumatology. Baltimore: Williams&Wilkins, 1996:1837-1845.
82. Fritz JM, Delitto A, Welch WC, Erhard RE. Lumbar spinal stenosis: A reiew of current concept in evalutaion, management and outcome measurement. Arch Phys Med Rehabil 1998;79(6): 700-708.
83. Müslümanoğlu L. Bel Ağrısı Nedenleri. In: Özcan E, Ketenci A(eds). Bel Ağrısı Tanı ve Tedavi. İstanbul: Nobel Kitabevi, 2002:109-187.
84. Kırış T, Turantan I. Lomber disk hastalığı ve cerrahi tedavisi. Türkiye: Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi 1998:85-90.

85. Wisneki RJ, Garfin SR, Rothman RH. Lumbar disc disease. In: Rothman RH, Simeone FA (Ed). The spine. Philadelphia: W.B. Saunders, 1992:671-746.
86. Shapiro S. Medical realities of cauda equina syndrome secondary to lumbar disc herniation. Spine 2000;25(3):348-351.
87. Johnson B, Stromqvist B. Significance of a persistent positive straight leg raising test after lumbar disc surgery. J Neurosurg 1999;91 (1 suppl): 50-53.
88. Leone LD, Lamont DW. Diagnosis and treatment of severe dysplastic spondylolisthesis. J Am Osteopath Assoc 1999;99 (6): 326-328.
89. Cox JM. Spondylolisthesis. In: Cox JM (Ed). Low Back Pain. Diagnosis and Treatment. Baltimore: Williams&Wilkins, 1991:532-584.
90. Grobler LJ, Wiltse LL. Classification and nonoperative and operative treatment of spondylolisthesis. In: Frymoyer JW (Ed). The Adult Spine: Principles and practice. Philadelphia: Lippincott-Raven, 1997:1865-1921.
91. Porta M. A comparative trial of botulinium toxin type a and methylprednisolone for the treatment of myofascial pain syndrome and pain from chronic muscle spasm. Pain 2000; 85(1-2):101-105.
92. Uyar M. Miyofasial ağrı sendromu ve diğer muskuloskeletal kökenli ağrılar. In: Erdine S (Ed). Ağrı. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri, 2000:387-396.
93. Parziale JR, Hudgins TH, Fishman LM. The piriformis syndrome. Am J Orthop 1996;25 (12): 819-823.
94. Karan A. Bel ağrılarında değerlendirme ve izleme. In: Oral A (Ed). Bel Ağrıları. Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi 1998:21-37.
95. Sencer S, Rozanes I. Bel Ağrılarında Radyolojik Değerlendirme. In: Özcan E, Ketenci A (eds). Bel Ağrısı Tanı ve Tedavi. İstanbul: Nobel Kitabevi, 2002:91-108.
96. Cole AJ, Sacco DC, Holland BA. Imaging studies for the physiatrist. In: Braddom RI, Buschbacher RM, Dumitru D, Johnson EW, Matthews D, Sinaki M (eds). Physical Therapy and Rehabilitation. USA: W.B. Saunders Company, 1996;11:206-237.
97. Frymoyer JW, Booth RE, Rothman RH. Osteoarthritis Syndromes of the lumbar spine. In: Moskowitz RW (ed). Osteoarthritis Diagnosis and Medical Surgical Management. 2nd edition. Philadelphia: W.B. Saunders Company 1992;32:683-736.

98. Holtas S, Reiser MF, Stabler A. The spine. In: Petersson H (ed). A Global Textbook of Radiology. Norway: The Nicer Institute, 1995;1:297-371.
99. Inoak M, Yamazaki Y, Hosono N et al. Radiographic analysis of lumbar spine for low back pain in the general population. *Ach Orthop Trauma Surg* 2000;120(7-8):380-385.
100. Bush K, Cowan N, Katz DE et al. The natural history of sciatica associated with disc pathology. *Spine* 1992;17:1205-1211.
101. Bundschuh CV. Imaging of the postoperative lumbosacral spine. In: Jinkins JR (ed). The lumbosacral spine. Philadelphia: Neuroimaging Clinics of North Am 1993;3 (3): 499-516.
102. Bates D, Ruggieri P. Imaging modalities for evaluation of the spine. In: Modic MT (ed). Imaging of the spine. The radiologic Clinics of North Am 1991;29 (4): 675-690.
103. Delauche-Cavalier MC, Budet C, Laredo JD et al. Lumbar disc herniation. *Spine* 1992;17:927-933.
104. Carragee EJ, Chen Y, Taner CM, Brito JL. Provocative discography in patients after limited lumbar discectomy: A controlled, randomised study of pain response in symptomatic and asymptomatic subjects. *Spine* 2000;25(23): 3065-3071.
105. Jarvik JG, Deyo RA. Imaging of lumbar intervertebral disc degeneration and aging excluding disc herniations. *Radiol Clin North Am* 2000;38(6):1255-1266.
106. Johnson BA, Tanenbaum LN. Contemporary spinal CT applications. In: Tanenbaum LN (ed). CT in MR neuroimaging revisited. Neuroimaging Clinics of North Am 1998;8 (3): 559-576.
107. Ross JS. MR imaging of the postoperative lumbar spine. In: Ross JS (ed). The lumbar spine. Magnetic Resonance Imaging Clinics of North America, USA :WA Saunders, 1999:513-524.
108. Albert SM, Glickman M, Kallish M. Thermography in orthopaedics. *Ann NY Acad Sci* 1964;121:157-170.
109. Edwards BE, Hobbins WB. Pain management and thermography. In: Raj PP (ed). Practical Management of Pain. 2nd edition. US: Mosby-Year Book 1992:168-184.
110. Fordyce WE. Contingency Management. *Pain. Bonica*, 1990;2:1702-1810.

111. Waddell G. The Back Pain Revolution. Churchill Livingstone, 1998:1-438.
112. Deyo A R. Nonoperative treatment of low back pain disorders: Differentiating useful from useless therapy. In: Frymore JW (Ed). The Adult Spine: Principles and Practise. 2nd edition. Philadelphia: Lippincott-Raven Publishers, 1997:1777-1793.
113. Van Tulder MW, Koes WB, Bouter LM. Low back pain primary care: Effectiveness of diagnostic and therapeutic interventions. Amsterdam: EMGO Institute, 1996:167-224.
114. Turner JA, Denny MC. Do antidepressant medications relieve chronic low back pain? J Fam Pract 1993;37:545-53.
115. Gerard AM, Scott FN, Lipetz SJ. Pharmacologic treatment of low back pain. In: Lox MD (ed). State of the Art Reviews. Physical Medicine Rehabilitation 1999;13(3):53531-549.
116. Wolfe MM, David R, Lichtenstein DR, Singh G. Gastrointestinal toxicity of nonsteroidal antiinflammatory drugs. N Engl Med 1999;(17):1888.
117. Brooks PM, Day RO. Nonsteroidal antiinflammatory drugs-differences and similarities N Engl J Med 1991; 324:1716-1725.
118. Hardman JG. Goodman and Gilman's. In: Limbird LE (Eds). The Pharmacological Basis of Therapeutics. 9th ed. New York: McGraw-Hill, 1996:435-476.
119. Aydın AR. Analjezikler ve Kas Gevşeticiler. In: Beyazova M, Gökçe Kutsal Y (eds). Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon. Ankara:Güneş Kitabevi, 2000;2:1465-1483.
120. Bush K, Hillier S. A controlled study caudal epidural injections of triamcinolone plus procaine for the management of intractable sciatica. Spine 1991;16:572-5.
121. Schofferman J. Long-term opioid analgesic therapy for severe refractory lumbar spine pain. Spine Care Medical Group. San Francisco Spine Institute, Clin J Pain 1999; 15(2):136-140.
122. Pasternak GW. Progress in opiate pharmacology. In: Chapman CR, Foley KM (eds). Current and Emerging Issues in Cancer Pain: Research and practice. New York: Raven Press, 1993:113-127.

123. Nice DA, Riddle DL, Lamb RL et al. Intertester reliability of judgements of the presence of trigger points in patients with low back pain. *Arch Phys Med Rehabil* 1992;73:893-8.
124. Ketenci A. Yüksek frekanslı akımlar. In: Tuna N (ed). *Elektroterapi*. Nobel Tıp Kitabevi, 2001:93-118.
125. Nordin M, Compella M. Exercises and the modalities: When, What and Why? *Neural Clin North Am* 1999;17(1):75-111.
126. Torsten TA. The Physical Therapy Approach. In: Frymoyer JM (Ed). *The Adult Spine: Principles and Practice*. 2nd ed. Philadelphia: Lippincott-Raven Publishers, 1997:1797-1804.
127. Caillet R. Low back pain syndromes. FA Davis Company 1992:116-145.
128. Williams MM, Hawley JA, Mckenzie RA. A comparison of the effects of two sitting postures on back and referred pain. *Spine* 1991; 16:1185-1191.
129. Lee TL. Acupuncture and chronic pain management. *Singapore Ann Acad Med* 2000;29(1):17-21.
130. Atchison JW, Taub NS, Cottor AC, Tellis A. Complementary and alternative medicine treatment for low back pain. In: Lox MD (Ed). *State of the Art Reviews. Physical Medicine Rehabilitation* 1999;13(3): 561-586.
131. Haldeman SP, Hooper PD, Phillis RB, Scaringe JG, Traina AD. Spinal manipulative therapy. In: Frymoyer JW (Ed). *The Adult Spine: Principles and Practice*. 2nd ed. Philadelphia: Lippincott-Raven Publishers, 1992:1837-1861.
132. D'Orazio BP. Exercise prescription for low back pain. In: D'Orazio (ed). *Back pain rehabilitation*. London: Mosby 1993; 32-71.
133. Jenkins EM, Borenstein DG. Exercise for the low back pain patient. *Bailliers Clinical Rheumatology* 1994; 8:191-197.
134. Lahad A, Malter AD, Berg AD et al. The effectiveness of four interventions for the prevention of low back pain. *JAMA* 1994; 272:1286-91.
135. Rainville J, Hartigan C, Martinez E. Exercise as a treatment for chronic low back pain. *Spine* 2004 Jan-Feb;4(1):106-15.
136. Ferreira ML, Ferreira PH, Latimer J, Herbert RD, Hodges PW, Jennings MD, Refshauge KM. Comparison of general exercise, motor control exercise and spinal manipulative therapy for chronic low back pain: A randomized trial. *Pain* 2007 Sep;131(1-2):31-7.

137. Flicker PL, Fleckenstein JL. Lumbar muscle usage in chronic low back pain. *Spine* 1993;18:558-586.
138. Müslümanoğlu L. Bel Ağrılı Hastalarda Egzersiz. *Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi* 1998;44(1):15-18.
139. Frank A. Low back pain. *BMJ* 1993;31:323-324
140. Liemohn W. Exercises and the Back. *Rheum Dis Clin North Am* 1990;16: 945-70.
141. Saal JA. Dynamic muscular stabilization in the nonoperative treatment of lumbar pain syndromes. *Orthop Rev* 1990;19(8):691-700.
142. Pincus T, Burton AK, Vogel S et al. A Systematic Review of psychological factors as predictors of chronicity/disability in prospective cohorts of low back pain. *Spine* 2002; 27:109-200.
143. Andersson GBJ. Back Schools. In: Jayson MIV (Ed). *The Lumbar Spine and Back Pain*. 3th Edition. UK: Churchill Livingstone, 1987:315-320.
144. Şar C. Lomber Omurganın Dejeneratif Hastalıkları ve Cerrahi Tedavisi. In: Özcan E, Ketenci A(eds). *Bel Ağrısı Tanı ve Tedavi*. İstanbul: Nobel Kitabevi, 2002:275-299.
145. Yücel B. Bel Ağrılı Hastada Psikiyatrik Değerlendirme. In: Özcan E, Ketenci A(eds). *Bel Ağrısı Tanı ve Tedavi*. İstanbul: Nobel Kitabevi, 2002:135-143.
146. Özyalçın NS. Bel Ağrılarında İnvaziv Yöntemler. In: Özcan E, Ketenci A(eds). *Bel Ağrısı Tanı ve Tedavi*. İstanbul: Nobel Kitabevi, 2002:221- 242.
147. Grabois M:Management of Chronic Low Back Pain. *Am. J Phys Med Rehabil* 2005;84(suppl): 29-41.
148. Melzack R. The Short Form McGill pain questionnaire. *Pain* 1987;30:191-7.
149. Yakut Y, Yakut E, Bayar K, Uygur F. Reliability and validity of the Turkish version short-form McGill pain questionnaire in patients with rheumatoid arthritis. *Clin Rheumatol* 2007;26:1083-7.
150. Ronald J, Feise DC. Functional Rating Index: A new valid and reliable instrument to measure the magnitude of clinical change in spinal conditions. *Spine* 2001;26:78-87.
151. Bayar B, Bayar K, Yakut E et al. Reliability and validity of the Functional Rating Index in older people with low back pain: preliminary report. *Aging Clin Exp Res* 2004;16(1):49–52.

152. Ware JE, Gandek B. Overview of the SF-36 Health Survey and the International Quality of Life Assessment (IQOLA) Project. *J Clin Epidemiol* 1998;51(11):903-12.
153. Ağargün MY, Kara H, Anlar O ve ark. Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksi'nin Geçerliliği ve Güvenirliliği. *Turk Psikiyatri Derg* 1996;7:107-111.
154. Buysse DJ, Reynolds CF, Monk TH ve ark. The Pittsburgh Sleep Quality Index: A new instrument for psychiatric practice and research. *Psychiatry Res* 1989; 28:193-213.
155. Atkinson JH, Ancoli-Israel S, Slater MA et all. Subjective sleep disturbance in chronic back pain. *Clin J Pain* 1988;4: 225–232.
156. Jamieson AH, Alford CA, Bird HA, Wright V. The effect of sleep and nocturnal movements on stiffness, pain and psychomotor performance in ankylosing spondylitis. *Clin Experiment Rheumatol* 1995;13: 73–78.
157. Leigh TJ, Hindmarch I, Bird HA, Wright V. Comparison of sleep in osteoarthritic patients and age and sex matched healthy controls. *Ann Rheum Dis* 1988; 47: 40–42.
158. Lobbezoo F, Visscher M, Naeije M. Impaired health status, sleep disorders, and pain in the craniomandibular and cervical spinal regions. *Eur J Pain* 2004;8(1): 23–30.
159. Davis CG. Improved sleep may reduce arthritis pain. *Holistic Nursing Practice* 2003;17:128–135.
160. Manocchia M, Keller S, Ware JE. Sleep problems, health-related quality of life, work functioning and health care utilization among the chronically ill. *Qual Life Res* 2001;10(4): 331–345.
161. Kaila-Kangas L, Kivimäki M, Riihimäki H, Luukkonen R, Kirjonen J et al, Sleep disturbances as predictors of hospitalization for back disorders a 28 year follow up of industrial employees. *Spine* 2006;31(51):51-56.
162. Moldofisky H. Sleep and pain. *Sleep Medicine Reviews* 2001;5(5):387-398.
163. Marty M, Rozenberg S, Duplan B, Thomas P, Duquesnoy B, Allaert F. Quality of sleep in patients with chronic low back pain: a case-control study. *Eur Spine* 2008;17:839-844.
164. Ayça Aktar. Kas iskelet sistemi hastalıklarına bağlı kronik ağrıların yaşam kalitesi üzerine olan etkileri. yüksek lisans tezi, Ankara 2007.

165. Lavie P, Epstein R, Tzischinsky O, Gilad D, Nahir M, Lorbe M. Actigraphic measurement of sleep in rheumatoid arthritis: comparison of patients with low back pain and healthy controls. *J Rheumatol* 1992;19:362-365
166. Katherina Harman, Pivik RT, D'Eon JL, Wilson KG, Swenson JR, Matsunaga L. Sleep in depressed and nondepressed participants with Chronic low back pain: electroencephalographic and behaviour finding. *Sleep* 2002;25:775-783.
167. Menefee LA, Frank ED, Doghramji K, Picarello K, Park JJ, Jajali S. Self-reported sleep quality and quality of life for individuals with chronic pain conditions. *Clin J Pain* 2000;16:290-297.
168. Tracy Ann Call-Schmidt, Stephanie J. Richardson. Prevalence of sleep disturbance and its relationship to pain in adult with chronic pain. *Pain Management Nursing* 2003;4(3):124-133.
169. Bogdan. JM. Gender and pain 1998;7(4):8-9.
170. Küçükdeveci AA. Rehabilitasyonda yaşam kalitesi. *Türk Fiz Tıp Dergisi* 2005;51:223- 229.
171. Tüzün EH, Eker L. Sağlık değerlendirme ölçütleri ve yaşam kalitesi. *Sağlık ve Toplum* 2003;2:3 -8.
172. Kotryna Vereščiagina, Kazys Vytautas Ambrozaitis, Bronius Špakauskas. Health Related quality-of-life assesment in patients with low back pain using SF-36 questionnaire *Medicina (Kaunas)* 2007;43(8).
173. Hatice Aktaş, Farklı yaş gruplarında bel ağrısı olan bireylerin ağrı, depresyon ve yaşam kalitesi açısından sağlıklı bireylerle karşılaştırılması. yüksek lisans tezi, Aralık 2007.
174. Debra K. Weiner, Thomas E. Rudy, Lisa Morrow, Jill Slaboda and Susan Lieber. The Relationship Between Pain, Neuropsychological Performance and Physical Function in Community-Dwelling Older Adults with Chronic Low Back Pain. *Pain Medicina* 2006;7:1.
175. Stewart J. Taylor, Ann E. Taylor, Michael A. Foy and Anthony J. B. Fogg. Responsiveness of Common Outcome Measure for Patients with Low Back Pain. *Spine* 1999;24(17):1805-1812
176. Rabini A, Aprile I, Padua L, Piazzini DB. Assessment and correlation between clinical patterns, disability and health-related quality of life in patients with low back pain. *Euro Med* 2007;43:49-54.

177. Kemal Yazıcı, Şenel Tot, Ali Biçer, Aylin Yazıcı, Visal Buturak. Bel ve boyun ağrısı hastalarında anksiyete, depresyon ve yaşam kalitesi. *Klinik Psikiyatri* 2003;6:95-101.
178. Waite LJ. Aging, health and public policy: demographic and economic perspectives. *Population and development review* 2004;30:112–119.
179. Ancoli-Israel S. The impact and prevalence of chronic insomnia and other sleep disturbances associated with chronic illness. *Am J Manag Care* 2006;12(Suppl 8):221–229.
180. Wolfe F, Hawley DJ, Wilson K. The prevalence and meaning of fatigue in rheumatic disease. *The Journal of Rheumatology* 1996;23(8):1407–1417.
181. Manocchia M, Keller S, Ware JE. Sleep problems, health-related quality of life, work functioning and health care utilization among the chronically ill. *Qual Life Res* 2001;4:331-45.
182. Morin CM, Gibson D, Wade J. Self-reported sleep and mood disturbance in chronic pain patients. *Clin J Pain* 1998;14:311-4.
183. Pilowsky I, Crettenden I, Townley M. Sleep disturbance in pain clinic patients. *Pain* 1985;23:27-33.
184. Marin R, Cyhan T, Miklos W. Sleep disturbance in patients with Chronic low back pain. *Am J Phys Med Rehabil* 2006;85:430-435.
185. Smith MT, Perlis ML, Smith MS, Giles DE and Carmody TP. Sleep Quality and Presleep Arousal in Chronic Low Back Pain. *Journal of Behavioral Medicine* 2000;23:1.
186. Felix Naughton, Polly Ashworth, Suzanne Skevington. Does sleep quality predict pain-related disability in chronic pain patients? The mediating roles of depression and pain severity. *Pain* 2007;127:243-252.
187. Funda Ceran, Ayşe Özcan. The relationship of the Functional rating index with disability, Pain and quality of life in Patients with low back pain. *Med Sci Monit* 2006;12(10):435-439.

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

ALL	: Anterior longitudinal ligaman
BT	: Bilgisayarlı tomografi
DBKT	: Düz bacak kaldırma testi
DTR	: Derin tendon refleksi
EMG	: Elektromyografi
EPZ	: El parmak zemin mesafesi
FDİ	: Fonksiyonel derecelendirme indeksi
ITL	: İntertransvers Ligaman
MÖS	: Mental özet skor (SF-36)
MRG	: Manyetik Rezonans Görüntüleme
MST	: Modifiye schober testi
FÖS	: Fiziksel özet skor (SF-36)
PLL	: Posterior longitudinal ligaman
PUKİ	: Pittsburgh uyku kalitesi indeksi
SF-MPQ	: Short Form-McGill ağrı anketi
SF-36	: Short Form-36
SLRT	: Bilateral düz bacak kaldırma testi
SOAii	: Steroid olmayan antiinflamatuar ilaç
SPT	: Spinal phalen testi
SSL	: Supraspinöz Ligaman
SWNH	: Siyatik valleix nokta hassasiyeti
TSA	: Trisiklik antidepresanlar
USG	: Ultrasonografi
VAS	: Visual analog scale
VKİ	: Vücut kitle indeksi

ŞEKİLLER VE RESİMLER DİZİNİ

Şekiller		Sayfa No
Şekil 1	(Lomber vertebrayı oluşturan yapılar)	10
Şekil 2	(Nukleus pulposus ve annulus fibrosus)	12
Şekil 3	(Lomber bölge ligamanları)	14
Şekil 4	(Hasta ve kontrol grubunun eğitim düzeyi)	50
Şekil 5	(Hasta ve kontrol grubunun meslek dağılımı)	51
Şekil 6	(Hastaların DBKT bulguları)	52
Şekil 7	(Hastaların FSGT değerlendirilmesi)	52
Şekil 8	(Hastaların SWNH değerlendirilmesi)	53

TABLolar DİZİNİ

Tablolar		Sayfa No
Tablo 1	(Hasta ve kontrol grubunun demografik özellikleri)	50
Tablo 2	(Hastaların SF-McGill ağrı anketi sonuçları)	53
Tablo 3	(Hasta ve kontrol grubunun PUKİ skorları)	55
Tablo 4	(Hasta ve kontrol grubu SF-36 skorları)	57
Tablo 5	(PUKİ'nin SF-36 fiziksel ve mental özet skorları ile ilişkisi)	59
Tablo 6	(SF-MPQ ve FDI skorlarının PUKİ ve SF-36 ile ilişkisi)	60

Ek 1: Kısa Form McGill Ağrı Anketi

Ağrı Şekli	Yok =0	Hafif=1	Orta=2	Şiddetli=3
Zonklama				
Şimşek çarpar gibi				
Bıçak saplanır gibi				
Keskin				
Kramp tarzında				
Kemirici				
Sıcak-Yanııcı				
Sancı verici				
Ezici				
Hassaslaştırıcı				
Yarıcı, parçalayıcı				
Yoran, takatsız bırakan				
Hasta edici				
Korkutucu				
Cezalandırıcı-zalimce				

Ağrı yok (0) _____ (100) Dayanılmaz derecede ağrı

Şu anki ağrınızın şiddeti

- () 0 Ağrı yok
- () 1 Hafif
- () 2 Rahatsız edici
- () 3 Sıkıntı verici
- () 4 Berbat
- () 5 Dayanılmaz

Ek 2: Fonksiyonel Derecelendirme İndeksi Anketi

Bizim, durumunuzu daha iyi değerlendirmemiz için, problemlerinizin günlük aktivitelerinizi yapabilmenizi ne kadar çok etkilediğini anlamamız gerekmektedir. Aşağıdaki her bir madde için, lütfen sizin şu andaki durumunuzu en iyi tanımlayan sayıyı daire içine alınız.

1. Ağrı Yoğunluğu

0	1	2	3	4
Ağrı yok	Hafif ağrı	Orta derecede ağrı	Ciddi ağrı	Oldukça kötü ağrı

2. Uyuma

0	1	2	3	4
Mükemmel Uyku	Hafif derecede bozulmuş uyku	Orta derecede bozulmuş uyku	Büyük oranda bozulmuş uyku	Tamamen bozulmuş uyku

3. Kişisel bakım (yıkama, giyinme, vs)

0	1	2	3	4
Ağrı yok	Hafif ağrı	Orta derecede ağrı	Orta derecede ağrı	Ciddi derecede ağrı
Kısıtlanma yok	Kısıtlanma yok	yavaş yapma ihtiyacı	Biraz yardım ihtiyacı	%100 yardım ihtiyacı

4. Seyehat (Araba kullanma, vs)

0	1	2	3	4
Uzun seyahat ağrı yok	Uzun seyahat hafif ağrı	Uzun seyahat orta ağrı	Kısa seyahat orta ağrı	Kısa seyahat şiddetli ağrı

5. İş

0	1	2	3	4
Her zamanki İşlerle birlikte Ekstra işleri kısıtlanmadan yapabilme	Her zamanki İşleri fakat ekstra işleri yapamama	Her zamanki işlerin % 50'sini yapabilme	Her zamanki işlerin %25'ini yapabilme	Hiç iş yapamama çalışamama

6. Eğence, boş zamanlarda yapılan aktiviteler

0	1	2	3	4
Tüm aktiviteleri Yapabilme	Çoğu aktiviteleri yapabilme	Bazı aktiviteleri yapabilme	Çok az aktiviteyi yapabilme	Hiçbir aktiviteyi yapamama

7. Ağrı sıklığı

0	1	2	3	4
Ağrı yok	Nadir ağrı Günün %25'inde	Aralıklı ağrı Günün %50'sinde	Sık ağrı Günün %75'inde	Devamlı ağrı Günün %100'ünde

8. Kaldırma

0	1	2	3	4
Ağrı olmadan Çok ağır kaldırma	Çok ağır kaldırma ile ağrıda artma	Orta derecede ağırlık kaldırma ile ağrıda artma	Hafif ağırlık kaldırma ile ağrıda artma	Hiçbir ağırlık kaldırmaksızın ağrıda artma

9. Yürüme

0	1	2	3	4
Tüm mesafelerde ağrı olmadan yürüme	1 milden sonra ağrıda artma	Yarım milden sonra ağrıda artma	¼ milden sonra ağrıda artma	Yürüme ile birlikte ağrıda artma

10. Ayakta Durma

0	1	2	3	4
Ağrı olmadan Birkaç saat Ayakta durma	Birkaç saatten sonra ağrıda artma	1 saatten sonra ağrıda artma	Yarım saatten sonra ağrıda artma	Ayakta durmayla birlikte ağrıda artma

Ek 3: SF-36 Anketi

I. Genel olarak sağlığınız için aşağıdakilerden hangisini söyleyebilirsiniz ? 5) Mükemmel 4) Çok iyi 3) İyi 2) Orta 1) Kötü
II. Bir yıl öncesine karşılaştığınızda, şimdi genel olarak sağlığınızı nasıl değerlendirirsiniz ? 5) Bir yıl öncesine göre daha iyi 4) Bir yıl öncesine göre biraz daha iyi 3) Bir yıl öncesine hemen hemen aynı 2) Bir yıl öncesine göre biraz daha kötü 1) Bir yıl öncesinden daha kötü
III. Aşağıdaki maddeler gün boyunca yaptığınız etkinliklerle ilgilidir. Sağlığınız şimdi bu etkinlikleri kısıtlıyor mu ? Kısıtlıyorsa ne kadar ?
A)- Koşmak, ağır kaldırmak, ağır sporlara katılmak gibi ağır etkinlikler 1)Evet, oldukça kısıtlıyor 2)Evet, biraz kısıtlıyor 3)Hayır, hiç kısıtlamıyor
B)- Bir masayı çekmek, elektrik süpürmesini itmek ve ağır olmayan sporları yapmak gibi orta dereceli etkinlikler 1) Evet, oldukça kısıtlıyor 2)Evet, biraz kısıtlıyor 3)Hayır, hiç kısıtlamıyor
C)- Günlük alışverişte alınanları kaldırma veya taşıma 1)Evet, oldukça kısıtlıyor 2)Evet, biraz kısıtlıyor 3)Hayır, hiç kısıtlamıyor
D)- Merdivenle çok sayıda kat çıkma 1)Evet, oldukça kısıtlıyor 2)Evet, biraz kısıtlıyor 3)Hayır, hiç kısıtlamıyor
E)-Merdivenle bir kat çıkma 1)Evet, oldukça kısıtlıyor 2)Evet, biraz kısıtlıyor 3)Hayır, hiç kısıtlamıyor
F)- Eğilme veya diz çökme 1)Evet, oldukça kısıtlıyor 2)Evet, biraz kısıtlıyor 3)Hayır, hiç kısıtlamıyor
G)- Bir iki kilometre yürüme 1)Evet, oldukça kısıtlıyor 2)Evet, biraz kısıtlıyor 3)Hayır, hiç kısıtlamıyor
H)- Birkaç sokak öteye yürüme 1)Evet, oldukça kısıtlıyor 2)Evet, biraz kısıtlıyor 3)Hayır, hiç kısıtlamıyor
İ)- Bir sokak öteye yürüme 1)Evet, oldukça kısıtlıyor 2)Evet, biraz kısıtlıyor 3)Hayır, hiç kısıtlamıyor

J)- Kendi kendine banyo yapma veya giyinme 1)Evet, oldukça kısıtlıyor 2)Evet, biraz kısıtlıyor 3)Hayır, hiç kısıtlamıyor
IV. Son dört hafta boyunca bedensel sağlığınız sonucu olarak, işiniz veya diğer günlük etkinliklerinizde, aşağıdaki sorunların biriyle karşılaştınız mı?
A)- İş veya etkinlikler için harcadığınız zamanı azalttınız mı ? 1) Evet 2)Hayır
B)- Hedeflediğinizden daha azını mı başardınız ? 1)Evet 2)Hayır
C)- İş veya diğer etkinliklerinizde kısıtlanma oldu mu ? 1)Evet 2)Hayır
D)- İş veya diğer etkinlikleri yaparken güçlük çektiniz mi? (Örneğin daha fazla çaba gerektirmesi) 1)Evet 2)Hayır
V. Son dört hafta boyunca, duygusal sorunlarınızın (örneğin çökkünlük veya kaygı) sonucu olarak işiniz veya diğer günlük etkinliklerinizle ilgili aşağıdaki sorunlarla karşılaştınız mı ?
A)- İş veya etkinlikler için harcadığınız zamanı azalttınız mı ? 1)Evet 2)Hayır
B)- Hedeflediğinizden daha azını mı başardınız? 1)Evet 2) Hayır
C)-İş veya diğer etkinliklerinizi her zamanki kadar dikkatli yapıyor muydunuz ? 1) Evet 2)Hayır
VI. Son dört hafta boyunca bedensel sağlığınız veya duygusal sorunlarınız, aileniz, arkadaş veya komşularınızla olan olağan sosyal etkinliklerinizi ne kadar etkiledi ? 5) Hiç etkilemedi 4) Biraz etkiledi 3) Orta derecede etkiledi 2) Oldukça etkiledi 1) Aşırı etkiledi
VII. Son dört hafta boyunca ne kadar ağrınız oldu ? 6) Hiç 5) Çok hafif 4) hafif 3) Orta 2) Şiddetli 1) Çok şiddetli

VIII. Son dört hafta boyunca ağrınız, normal işinizi (hem ev işlerinizi hem ev dışı işinizi düşününüz) ne kadar etkiledi ?

- 5) Hiç etkilemedi
- 4) Biraz etkiledi
- 3) Orta derecede etkiledi
- 2) Oldukça etkiledi
- 1) Aşırı etkiledi

IX. Aşağıdaki sorular sizin son dört hafta boyunca neler hissettiğinizle ilgilidir. Her soru için sizin duygularınızı en iyi karşılayan yanıtı, dört haftaki sıklığını göz önüne alarak seçiniz.

A)- Kendinizi yaşam dolu hissettiniz mi ?

- 6)Her zaman
- 5)Çoğu zaman
- 4)Oldukça
- 3)Bazen
- 2)Nadiren
- 1)Hiçbir zaman

B)- Çok sinirli bir insan oldunuz mu ?

- 1)Her zaman
- 2)Çoğu zaman
- 3)Oldukça
- 4)Bazen
- 5)Nadiren
- 6)Hiçbir zaman

C)- Sizi hiçbir şeyin neşelendiremeyeceği kadar kendinizi üzgün hissettiniz mi ?

- 1)Her zaman
- 2)Çoğu zaman
- 3)Oldukça
- 4)Bazen
- 5)Nadiren
- 6)Hiçbir zaman

D)- Kendinizi sakin ve uyumlu hissettiniz mi ?

- 6)Her zaman
- 5)Çoğu zaman
- 4)Oldukça
- 3)Bazen
- 2)Nadiren
- 1)Hiçbir zaman

E)- Kendinizi enerjik hissettiniz mi ?

- 6)Her zaman
- 5)Çoğu zaman
- 4)Oldukça
- 3)Bazen
- 2)Nadiren
- 1)Hiçbir zaman

F)- Kendinizi kederli ve hüzünlü hissettiniz mi ?

- 1)Her zaman
- 2)Çoğu zaman
- 3)Oldukça
- 4)Bazen
- 5)Nadiren
- 6)Hiçbir zaman

G)- Kendinizi tükenmiş hissettiniz mi ?

- 1)Her zaman
- 2)Çoğu zaman
- 3)Oldukça
- 4)Bazen
- 5)Nadiren
- 6)Hiçbir zaman

H)- Kendinizi mutlu hissettiniz mi ?

6)Her zaman 1)Hiçbir zaman	5)Çoğu zaman	4)Oldukça	3)Bazen	2)Nadiren
İ)- Kendinizi yorgun hissettiniz mi ?				
1)Her zaman 6)Hiçbir zaman	2)Çoğu zaman	3)Oldukça	4)Bazen	5)Nadiren
X. Son dört hafta boyunca bedensel sağlığınız veya duygusal sorunlarınız sosyal etkinliklerinizi (arkadaş veya akrabalarınızı ziyaret etmek gibi) ne sıklıkla etkiledi ?				
1)Her zaman zaman	2)Çoğu zaman	3)Bazen	4)Nadiren	5)Hiçbir zaman
XI. Aşağıdaki her bir ifade sizin ne kadar doğru veya yanlıştır ? Her ifade için en uygun olanı işaretleyiniz.				
A)- Diğer insanlardan biraz daha kolay hastalanıyor gibiyim.				
1)Kesinlikle doğru 5)Kesinlikle yanlış	2)Çoğunlukla doğru	3)Çoğunlukla bilmiyorum	4)Yanlış	
B)- Tanıdığım diğer insanlar kadar sağlıklıyım.				
5)Kesinlikle doğru 1)Kesinlikle yanlış	4)Çoğunlukla doğru	3)Çoğunlukla bilmiyorum	2)Yanlış	
C)- Sağlığımın kötüye gideceğini düşünüyorum.				
1)Kesinlikle doğru 5)Kesinlikle yanlış	2)Çoğunlukla doğru	3)Çoğunlukla bilmiyorum	4)Yanlış	
D)- Sağlığım mükemmel.				
5)Kesinlikle doğru 1)Kesinlikle yanlış	4)Çoğunlukla doğru	3)Çoğunlukla bilmiyorum	2)Yanlış	

Ek 4: Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksi Anketi

Aşağıdaki sorular yalnızca geçen ayki mutad uyku alışkanlıklarınızla ilgilidir. Cevaplarınız geçen ay içindeki gün ve gecelerin çoğuna uyan en doğru karşılığı belirtmelidir. Lütfen tüm soruları cevaplandırınız.

1. Geçen ay geceleri genellikle ne zaman yattınız?.....
2. Geçen ay geceleri uykuya dalmanız genellikle ne kadar zaman (dakika olarak) aldı?
3. Geçen ay sabahları genellikle ne zaman kalktınız?
4. Geçen ay, geceleri kaç saat gerçekten uyudunuz? (Bu süre yatakta geçirdiğiniz süreden farklı olabilir)

Aşağıdaki soruların her biri için uygun cevabı seçiniz. Lütfen tüm soruları cevaplandırınız.

Geçen ay aşağıdaki durumlarda belirtilen uyku problemlerini ne kadar sıklıkla yaşadınız?

5. 30 dakika içinde uykuya dalamadınız.

- | | |
|-------------------------|-------------------------------|
| 1. Geçen ay boyunca hiç | 3. Haftada bir veya iki kez |
| 2. Haftada birden az | 4. Haftada üç veya daha fazla |

6. Gece yarısı veya sabah erkenden uyandınız.

- | | |
|-------------------------|-------------------------------|
| 1. Geçen ay boyunca hiç | 3. Haftada bir veya iki kez |
| 2. Haftada birden az | 4. Haftada üç veya daha fazla |

7. Banyo yapmak üzere kalkmak zorunda kaldınız.

- | | |
|-------------------------|-------------------------------|
| 1. Geçen ay boyunca hiç | 3. Haftada bir veya iki kez |
| 2. Haftada birden az | 4. Haftada üç veya daha fazla |

8. Rahat bir şekilde nefes alıp veremediniz.

- | | |
|-------------------------|-------------------------------|
| 1. Geçen ay boyunca hiç | 3. Haftada bir veya iki kez |
| 2. Haftada birden az | 4. Haftada üç veya daha fazla |

9. Öksürdünüz veya gürültülü bir şekilde horladınız.

- | | |
|-------------------------|-------------------------------|
| 1. Geçen ay boyunca hiç | 3. Haftada bir veya iki kez |
| 2. Haftada birden az | 4. Haftada üç veya daha fazla |

10. Aşırı derecede üşüdünüz.

- | | |
|-------------------------|-------------------------------|
| 1. Geçen ay boyunca hiç | 3. Haftada bir veya iki kez |
| 2. Haftada birden az | 4. Haftada üç veya daha fazla |

11. Aşırı derecede sıcaklık hissettiniz.

- | | |
|-------------------------|-------------------------------|
| 1. Geçen ay boyunca hiç | 3. Haftada bir veya iki kez |
| 2. Haftada birden az | 4. Haftada üç veya daha fazla |

12. Kötü rüyalar gördünüz.

- | | |
|-------------------------|-------------------------------|
| 1. Geçen ay boyunca hiç | 3. Haftada bir veya iki kez |
| 2. Haftada birden az | 4. Haftada üç veya daha fazla |

13. Ağrı duydunuz.

- | | |
|-------------------------|-------------------------------|
| 1. Geçen ay boyunca hiç | 3. Haftada bir veya iki kez |
| 2. Haftada birden az | 4. Haftada üç veya daha fazla |

14. Diğer neden(ler). Lütfen belirtiniz _____.

15. Geçen ay bu neden(ler)den dolayı ne kadar sıklıkla uyku problemi yaşadınız?

- | | |
|-------------------------|-------------------------------|
| 1. Geçen ay boyunca hiç | 3. Haftada bir veya iki kez |
| 2. Haftada birden az | 4. Haftada üç veya daha fazla |

16. Geçen ay, uyku kalitenizi tümüyle nasıl değerlendirebilirsiniz?

- | | | | |
|------------|----------------|-----------------|-------------|
| 1. Çok iyi | 2. Oldukça iyi | 3. Oldukça kötü | 4. Çok kötü |
|------------|----------------|-----------------|-------------|

17. Geçen ay, uyumanıza yardımcı olması için ne kadar sıklıkla uyku ilacı (reçeteli veya reçetesiz) aldınız?

- | | |
|-------------------------|-------------------------------|
| 1. Geçen ay boyunca hiç | 3. Haftada bir veya iki kez |
| 2. Haftada birden az | 4. Haftada üç veya daha fazla |

18. Geçen ay, araba sürerken, yemek yerken veya sosyal bir aktivite esnasında ne kadar sıklıkla uyanık kalmak için zorlandınız?

- | | |
|-------------------------|-------------------------------|
| 1. Geçen ay boyunca hiç | 3. Haftada bir veya iki kez |
| 2. Haftada birden az | 4. Haftada üç veya daha fazla |

19. Geçen ay, bu durum işlerinizi yeteri kadar istekle yapmanızda ne derecede problem oluşturdu?

- | | |
|--------------------------------------|---|
| 1. Hiç problem oluşturmadı | 3. Bir dereceye kadar problem oluşturdu |
| 2. Yalnızca çok az problem oluşturdu | 4. Çok büyük bir problem oluşturdu |

20. Bir yatak partneriniz (arkadaş, eş) veya oda arkadaşınız var mı?

- | | |
|---|---|
| 1. Bir yatak partneri veya oda arkadaşı yok | 3. Partner aynı odada fakat aynı yatakta değil. |
|---|---|