

**T.C.**  
**YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ**  
**FİZİKSEL TIP VE REHABİLİTASYON ANABİLİMDALI**

**KRONİK MEKANİK BEL AĞRILI HASTALARIN TEDAVİSİNDE**  
**BEL OKULU, FİZİK TEDAVİ VE MEDİKAL TEDAVİNİN**  
**KARŞILAŞTIRILMASI**

**Dr Betül (ERDEM) BAKAN**  
**UZMANLIK TEZİ**

**TEZ DANIŞMANI**  
**Prof. Dr.Turgut GÖKSOY**

**91194**  
**VAN-2000**

**T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU**  
**DOKÜMANTASYON MERKEZİ**

# İÇİNDEKİLER

	Sayfa
<b>ÖZET</b>	1
<b>SUMMARY</b>	2
<b>GİRİŞ VE AMAÇ</b>	3
<b>GENEL BİLGİLER</b>	
<b>Epidemiyoloji</b>	4
<b>Lomber Vertebral Kolon ve Fonksiyonel Anatomisi</b>	4
<b>Etyoloji</b>	11
<b>Kronik Mekanik Bel Ağrıları</b>	12
<b>Bel Ağrılarında Tedavi</b>	24
<b>MATERYAL VE METOD</b>	49
<b>BULGULAR</b>	62
<b>TARTIŞMA</b>	74
<b>SONUÇ</b>	90
<b>KAYNAKLAR</b>	92

## ÖNSÖZ

Prospektif olarak 90 hasta üzerinde yapılan bu klinik çalışmada kronik mekanik bel ağrılı hastaların tedavisinde bel okulunun etkinliğinin araştırılması amaçlanmıştır. Bu amaçla oluşturulan otuzar kişilik fizik tedavi, medikal tedavi ve bel okulu gruplarının tedavi sonuçları karşılaştırılmıştır.

Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalında uzmanlık eğitimimin her aşamasında hoşgörü ve yardımını esirgemeyerek eğitimimde engin bilgi ve tecrübelerinden çok şeyler öğrenmeme imkan sağlayan, tez konusunun belirlenmesi, planlanması ve tez çalışmalarının yürütülmesinde desteklerini gördüğüm, kıymetli hocam Prof. Dr. Turgut Göksoy'a saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

Uzmanlık eğitimim ve tez çalışmalarım sırasında bilgi ve tecrübelerini bize aktaran ve uzman olmama vesile olan hocalarımız Prof. Dr. Gülay Atay, Yrd. Doç. Dr. Burhan Adak ve Yrd. Doç. Dr. İbrahim Tekeoğlu'na saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

İstatistiklerin yapılmasında yardımcı olan Ziraat fakültesi öğretim üyesi Yrd. Doç. Dr. Kazım Kara'ya teşekkür ederim.

Yardım ve desteklerinden dolayı mesai arkadaşlarım Uz. Dr. Şerif Önen, Dr. Levent Demiralp, Dr. Ali Özgür, Dr. Fahrettin Demirdağ ve Dr. Yeter Selvi'ye teşekkür ederim.

Tezimin yazılma aşamasındaki yardım ve desteklerinden dolayı eşim Dr. Vedat Bakan'a teşekkür ederim.

Dr. Betül (ERDEM) BAKAN

## 1. ÖZET

Bu prospektif klinik çalışmada, kronik mekanik bel ağrılı hastalarda bel okulunun etkinliğini değerlendirmek amaçlanmıştır.

Kronik mekanik bel ağrısı olan, yaşları 20 ile 50 yaş arasında değişen 90 hasta rastgele seçimle üç gruba ayrıldı.

Birinci gruptaki 30 hasta için bel okulu programı, ikinci gruptaki 30 hasta için fizik tedavi (ultrason, TENS, hot-pack, traksiyon), üçüncü gruptaki 30 hasta için de medikal tedavi (NSAİİ, myorelaksan, gerektiğinde antidepresan) uygulandı. Hastalar tedavi öncesi ve tedaviden 1, 3, ve 6 ay sonra Oswestry Ağrı Sorgulama Formu, Bel Ağrısı Sonuç Skalası, Ağrı Disabilite İndeksi, Visual Analog Ağrı Skalası, Beck-Depresyon Ölçeği ve Spinal Hareket Açıklığı ölçümleri ile değerlendirildi ve karşılaştırıldı.

Spinal Hareket Açıklığı, Visual Analog Ağrı Skalası, Beck-Depresyon Ölçeği sonuçları her üç grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermedi. Oswestry Ağrı Sorgulama Formu, Bel Ağrısı Sonuç Skalası, Ağrı Disabilite İndeksi sonuçları bel okulu ve fizik tedavi grubunda, medikal tedavi grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı düzelme gösterdi

Sonuç olarak "İsveç Bel Okulu Programı" kronik mekanik bel ağrılı hastaların tedavisinde fizik tedaviye eşdeğer ve medikal tedaviden daha etkin bulundu.

## **2. SUMMARY**

The aim of this prospective clinical study is to evaluate the effect of back school in the patients with chronic mechanical low- back pain. Ninety patients ranging in age from 16 to 20 years with chronic mechanical low back pain were randomly divided into three groups. Swedish Type Back School Programme for the first group of 30 cases, physical therapy (ultrasound, TENS, hot-pack, traction) for the second group of 30 cases and medical therapy (NSAI drugs, muscle relaxants, if necessary antidepressant) for third group of 30 cases were applied. Patients were evaluated and compared before the treatment and 1, 3 and 6 months after the treatment by applying the following parameters: Oswestry Pain Questionnaire, intensity of pain (VAS), lumbar Schoeber, lumbar flexion and extension.

The results of Beck Depression Scale, spinal movement measure and Visual Analogue Scale were not statistically different ( $p > 0.05$ ) among of the each three groups. Results of Oswestry Pain Questionnaire, Pain Disability Index and Low Back Outcome scale showed expressive improvement in both group, back school programme and physical therapy compared medical therapy group.

As a result, Swedish Type Back School programme is as active as physical therapy, but is more active than medical therapy.

### 3. GİRİŞ ve AMAÇ

Bel ağrısı insanoğlunun ilk çağlardan beri karşılaştığı evrensel bir sorundur. Ancak toplumların gelişmesine paralel olarak yıllar içinde giderek epidemik bir özellik kazanmıştır (1). Bel ağrısının yaşam boyu görülme sıklığı % 80, yıllık insidansı %2 ve prevalansı %15-39 'dur (2,3).

İngilterede yapılan bir çalışmada 300 akut bel ağrılı hasta incelendiğinde, iki ay içinde iyileşmeyenlerin kronikleşme eğilimi gösterdiği bildirilmektedir (4). Bel ağrısı geçirenlerin %70-90'ı ilk akut atakta herhangi bir tedaviye gerek kalmadan , 6-8 hafta içinde iyileşmektedir. Buna karşılık akut bel ağrısı geçirenlerin %38'inde bir yıl içinde ikinci atak, subakut bel ağrısı olanların %41'inde ve kronik bel ağrısı olanların %81'inde aynı yıl içinde ikinci bir atak gelişmektedir (5).

Kronik bel ağrısı 45 yaş altındaki populasyonda birinci sıradaki sakatlık sebebidir (6,7). İşgünü kayıplarının en sık nedenlerinden biri olan bel ağrısı, endüstriyel toplumların önemli sorunlarından biridir. Avrupa'daki işgünü kayıplarının %10-15'i bel sorunları nedeniyledir. Amerika'da işe bağlı travmaların %25'i bel ağrısı ile ilgilidir ve Hollanda'da sakatlık maaşı alanların %34'ü bu maaşı lokomotor sistem hastalıkları nedeni ile almaktadır (8). İngiltere'de bel ağrısının Ulusal Sağlık Sigortasına maliyeti yıllık 754 milyon dolar, endüstriyel maliyeti ise 6 milyar dolardır (9). 1995'de Hollanda da yapılan bir çalışmada, bel ağrısının medikal maliyetinin 368 milyon dolar, toplam maliyetinin yılda 4.6 milyar dolar olduğu ve iş gücü kaybı nedeniyle saat başına maliyetin ise 1.5 milyon dolara ulaştığı bildirilmiştir (3,10).

Toplumda oldukça sık rastlanan ve işgünü kaybı ve tedavi masrafları nedeni ile en pahalı hastalıklardan birisi olarak kabul edilen kronik mekanik kaynaklı bel ağrısı probleminin çözümünde çoğu zaman multidisipliner bir yaklaşım gerekmektedir. Bu yaklaşım içinde bel okulu olarak adlandırılan bel koruma eğitimi, etkin ve ekonomik bir yöntem olarak kabul edilmektedir (3,11,12,13,14,15,16).

Çalışmamızın amacı toplumu böylesine yakından ilgilendiren bel ağrısı probleminin çözümlenmesinde bel okulunun etkinliğini değerlendirmek ve fizik tedavi ve medikal tedavi ile karşılaştırmaktır.

## 4. GENEL BİLGİLER

### 4.1. Epidemiyoloji

Bel ağrısı, baş ağrısından sonra uzun süreli inatçı ağrıların en sık sebebidir ve toplumun %50-80'ini etkilemektedir (17). Bel ağrısı insidansı kadın ve erkekte hemen hemen eşittir, ancak erkeklerde spinal cerrahi daha fazladır. Bel ağrısında yaş, kişisel risk faktörlerinin en önemlisi olarak saptanmıştır (18). Bel ağrısı her yıl ABD'de 90 milyon, İngiltere'de 19 milyon işgünü kaybına yol açmakta ve tanı-tedavi masrafları yılda milyarlarca dolara mal olmaktadır (19,20).

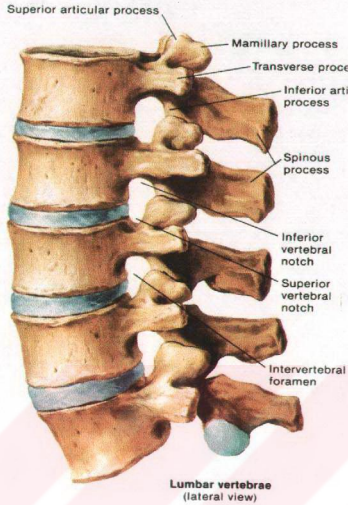
Bel ağrısı epidemiyolojisi ile ilgili ilk çalışmalar İsveç'te başlamıştır. 1954'de HULT (21,22), orman işçisi ve 163 endüstri işçisinde yaptığı araştırmada %80'lik bir prevalans bulmuştur. Bu kişilerin %55'i bel ağrısı nedeni ile çalışamaz duruma gelmiş ve %38'i üç haftadan az, %17'si üç haftadan fazla istirahat raporu almıştır. 1193 hafif ve ağır sanayi işçisinde yapılan bir prevalans çalışmasında, ağır sanayi işçilerinin %64'ünde, hafif sanayi işçilerinin %53'ünde bel ağrısı saptanmıştır. 1969 yılında HORAL (23), İsveç'te yaş ortalaması 48 olan bir grupta yaptığı çalışmada, bel ağrısının 30 yaşlarında başladığını, 50 yaşlarında en fazla olduğunu ve insidans yönünden kadın-erkek arasında farklılık olmadığını saptamıştır. Gene aynı yılda HIRCH (24), bel ağrısı insidansının; 15-24 yaşlarında %18, 45-54 yaşlarında %70 olduğunu belirtmiştir. Bel ağrısına bağlı morbidite 18-44 yaşlarına kıyasla 55-64 yaşlarında üç kat daha fazladır (21). VOLKENBURG ve HAANEN'in (18), 1982'de 3091 erkek ve 3493 kadında yaptıkları bir çalışmada, yaşam sürecinde erkeklerin %51, kadınların %57'sinde bel ağrısına rastlandığını, 60 yaşına kadar insidansın artıp, sonra azaldığını belirtmişlerdir. Türkiyede'de toplumun %60.4'ü bel ağrısından şikayetçidir (25).

### 4.2. Lomber Vertebral Kolon ve Fonksiyonel Anatomisi

Vertebral kolon 24'ü fonksiyonel olmak üzere 33 vertebradan meydana gelir ve her biri bir fonksiyonel ünite olan eklemleşmiş, birbiri üzerinde duran segmentlerden oluşur. Lomber vertebral kolon ise fonksiyonel beş vertebradan oluşur (şekil.1 ).

Fonksiyonel ünite de iki segment bulunur:

a- Anterior segment; iki komşu vertebra ve bunların arasında bulunan bir diskten meydana gelir.



Şekil 1. Lomber vertabraların yandan görünüşü

b- Posterior segment; iki vertebral ark, transvers prosesler, spinöz proses ve iki faset ekleminde oluşur (26,27) (şekil.1).

Omurgadaki vertebral eklemlerin fonksiyonları şunlardır:

a-Fleksiyon, ekstansiyon, lateral fleksiyon ve rotasyon hareketleri.

b-Diskinin mekanik özellikleri nedeni ile yük aktarımı ve şok absorpsiyonu (28,29).

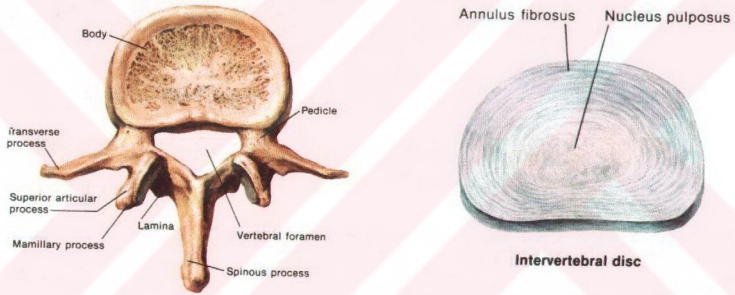
#### 4.2.1 Vertebral cisimler arasındaki eklemler

İntervertebral diskler, insan vücudundaki en büyük avasküler yapılardır (30). Nükleus pulposus, anulus fibrosus ve son plak olmak üzere üç ayrı kısımdan oluşur. İntervertebral disk ve beraberindeki ligamanlar, mobil segmentin en güçlü bölümüdür (31). Nükleus pulposus homojen, anulus fibrosus ise heterojen bir yapıya sahiptir. Nükleus pulposus yüksek oranda mukopolisakarit içerir ve kuvvetli su çekici özelliği vardır (26) (şekil 2). Anulus fibrosus lifleri, vertebra arasında farklı hareketlerin yapılmasına izin



veren biaksiyal yerleşim gösterir (32). Aynı zamanda kollejen liflerin yerleşimi sayesinde yüksek basınçlar altında kalınlığı azalabilir, dönebilir, eğilebilir (33). Son plak, diski vertebra cismine yapıştıran kısımdır . Ortası hijalen , kenarları ossöz bir tabaka halindedir. Ossöz bölüme yapışan anulus fibrosus liflerine 'Sharpy lifleri' denir (31) .

Hayatın ilk yıllarında nükleus pulposus %80-90, anulus fibrosus %78 su içerir (34). Yaşla ve dejenerasyonla her ikisinin de su içeriğinde yaklaşık %70 azalma olur (28,35). Yetişkinde intervertebral disklerin kan damarları bulunmadığından, vertebra end-platelerinden difüzyon yoluyla beslenirler ve metabolik atıklarını da aynı yolla uzaklaştırırlar (36,37).



Şekil 2. Lomber vertebra ve intervertebral disk

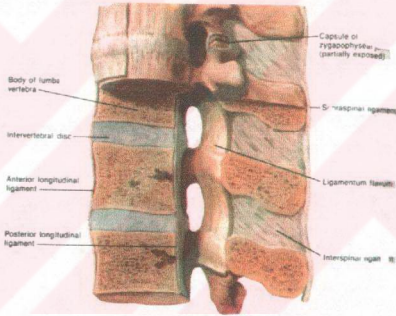
#### 4.2.2 Vertebral arklar arasındaki eklemler

Faset eklemleri, lomber spinal kanalın posteroleteralinde, intervertebral kanalların posteriorunda yer alırlar (38). Bu eklemler, üst lomber omurgada hemen hemen sagittaldir. Lumbosakral geçiş bölgesinde koronal plana doğru dönerler (39,40). Faset eklemi snovyal bir eklemdir, eklem kapsülü ve snovyal zarı vardır (41). Lomber faset eklemlerin fonksiyonu vertebral arası hareketi sınırlamak ve diski kayma aşırı fleksiyon ve rotasyondan korumaktır (31,42,43). Faset eklem kırıkdağı periferik kısım dışında, anöral,

avasküler bir yapıdadır ve sinovyal sıvıdan beslenir (44-45-46). Faset ekleminin antero-medialinde ligamentum flavum, postero-leteralinde fibröz kapsül vardır (47,48). Fibröz kapsülün beslenmesi iyi olmadığından hasar gördüğünde güç ıyleşir (49). Normal lomber fasetler vücut ağırlığının %25-40'ını taşımaktadır (50,51).

#### 4.2.3. Fonksiyonel birimin ligamentleri

Lomber bölgede üç grup bağ vardır. Longitudinal seyreden bağlar; anterior ve posterior ligamentlerle, supraspinöz ligament. Segmenter bağlar; interspinöz, intertransverser ligamentle ve ligamentum flavum. Üçüncü grup ise kapsüler ligamentlerdir ve apofizer eklemleri stabilizeştirir (53,54,55,56) (Şekil 3).



Şekil 3. Vertebral kolonun ligamentleri

##### 4.2.3.1. Ligamentum flavum

Üst lamina'nın alt kenarından, alt lamina'nın üst kenarına ulaşır (57). İntervertebral foramenin posterior sınırını ve tepesini oluşturur (58,59). Lomber bölge öne eğildiğinde ligamentum flavum gerilir, kalınlaşır ve hiperfleksiyonu önler (60). Ayrıca elastik yapısı sayesinde lomber omurgada hareketler sırasında intervertebral foramina'dan geçen spinal sinirlerin kompresyonunu önler (47). Farklı çalışmalarda ligamentum flavum kalınlığı 2-10 mm arasında bildirilmiştir (48,50,59,61,62). Mikroskopik olarak %80 elastik bağ dokusu

lifleri ve %20 kollejen liflerden oluşur. Az sayıda kan damarına sahiptir ve lenfatik dolaşımı yoktur (36,59).

#### 4.2.3.2. Anterior longitudinal ligament

Oksiput tabanının ön yüzünden sakrum ortasına kadar uzanır. İntervertebral diskin önünden geçerken, anulus fibrozus liflerine katılır (64).

#### 4.2.3.3. Posterior longitudinal ligament

Oksiput tabanının arka yüzünden koksikse kadar uzanır. Birinci lomber vertebra hizasında ligament genişliği azalmaya başlar, son lomber ve birinci sakral alana ulaştığında ilk genişliğinin yarısına iner (64). Posterior ligament, lomber fleksiyonu kısıtlamada çok önemli rol oynamaz, esas görevi omurganın tüm hareketlerinde postero-leteral duvarı yumuşak tutmaktır (65).

#### 4.2.4. Lumbosakral bölgede vertebral kolonun hareketini sağlayan kaslar

1. Fleksiyonu ,karın ön duvarı kasları, özellikle m. rektus abdominus sağlar. Bu harekete m.kuadriseps femoris yardımcı olur .
2. Ekstansiyonda esas rol vertebral kolon boyunca uzanan m. erektrör spina'larıdır. Yardımcı kaslar ise m. interspinalis, m. transversospinalis ve m. gluteus maksimumusdur.
3. Lateral fleksiyon kasları; transversospinal ve intertransversal kaslar ile m. kuadratus lumborum, m. longissimus dorsi ve m. iliokostalis lumborum'dur.
4. Rotasyonu; m. obliquus eksternus ve internus ile transversospinal kaslar sağlar (66,67).

#### 4.2.5. Spinal kanal ve içindeki oluşumlar

Spinal kanal normalde L 1'den, L5'e doğru genişler (68). Spinal kanalın ortalama transvers çapı 25mm'dir (69).

Erişkin bir kişide medulla spinalis bulbusun alt ucundan, birinci lomber vertebra'nın alt ucuna kadar uzanır. Alt kısma konus medullaris denir ve bu seviyeden sonra spinal kanalda sadece spinal sinirlerden oluşan kauda equina ve filum terminale bulunur. Medulla

spinalis içten dışa doğru; piamater, araknoid ve duramater ile sarılıdır. Medulla spinalisin her segmentinin sağ ve solundan, n ve arka olarak ikişer çift radiks çıkar. n ve arka radiksler intervertebral kanal içinde birleşerek, funikulusu oluştururlar. Daha sonra da obliq bir tarzda aşağı doğru uzanarak intervertebral foraminalardan dışarı çıkarlar (70).

#### 4.2.6. Lomber vertebranın damarları

Genelde dört çift olan lomber arterler, abdominal aortanın arka duvarından çıkarlar ve her bir çifti vertebra gövdesinin yanından intervertebral foraminaya girer (47,71). Her bir lomber arter  dala ayrılır:

- a) Posterior omurga elemanlarına
- b) Spinal kanala
- c) Karın vücut duvarına (71) (şekil 4).

Genelde venler arterleri izler (72) (şekil 5).

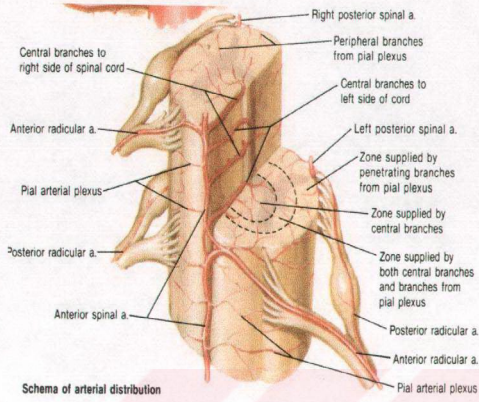
#### 4.2.7. Lomber bölge innervasyonu

Medulla spinalis'ten çıkan n ve arka köklerden meydana gelen spinal sinirler intervertebral foramina'ya kadar duramater'den bir kılıfla örtülüdürler; foraminada epinevriumla kaplanır, foraminadan çıkar çıkmaz önce Lusckha'nın rekrran siniri (sinovertebral sinir ), sonra n ve arka primer ramiye ayrılır (51,64).

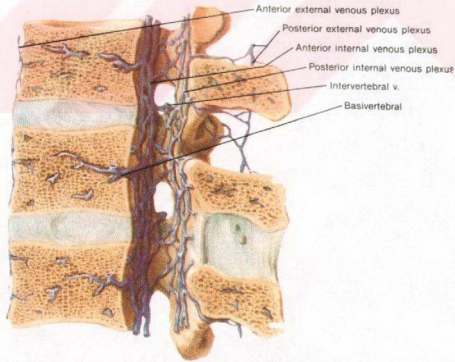
Sinovertebral sinir 0.5-1 mm kalınlığındadır; posterior ve anterior longitudinal ligamanların, anterior duramaterin, dural ve epidural venlerin, vertebra periostunun ve spongios kemiğin innervasyonunu sağlar (48,73).

Posterior primer ramus; medial, lateral ve intermediate dallara ayrılır (74). Cilt, kas, spinal ligamanlar, fasya, vertebral periostu ve tüm intervertebral eklemlere duysal lifler verir.

Her faset eklem fibröz kapsülü, iki posterior primer raminin medial dallarından innerve edilir (75). Posterior raminin median dalı ligamentum flavumu da innerve eder (76). Posterior ramusun lateral dalı, deri ve deri altını innerve ederek dermatomları oluşturur. Lomber kolonun arkasında yer alan kasların innervasyonunu intermediate dal, ntnde yer alan kasların innervasyonunu ise anterior dal sağlar (57).



Şekil 4. Spinal kord arterleri



Şekil 5. Spinal kord ve vertebra venleri

Lumbosakral seviyede intervertebral kanalın superior-inferior çapı 12 mm, anterior-posterior çapı 7 mm'dir (77). Spinal ganglion intervertebral kanalın ortasında veya lateralinde bulunur (78,79).

#### 4.2.9. Lumbosakral omurgada ağrıya duyarlı yapılar

Omurgada, vertebra cismi ve tüm posterior ossöz yapılar, anulus fibrozus'un dış kısmı ligamanlar, faset eklem kapsülü (62,73), vertebrayı kaplayan periost (80), duramater, epidural yağ dokusu (75), spinal ve paraspinal dokuları besleyen arter ile arteriollerin duvarı (47), epidural ve paravertebral ven gibi birçok anatomik yapılar (75,81), paraspinal kaslar, duysal innervasyona sahiptir.

Nükleus pulposus ile kırık plakların duysal innervasyonu gösterilememiştir (47,82).

#### 4.3. ETYOLOJİ

Bel ağrılarının çoğunda etyoloji bilinmemektedir. Bel ağrısı etyolojisi değişik şekillerde sınıflandırılmakla birlikte, kapsamlı bir şekilde aşağıdaki gibi sınıflandırmak mümkündür (25,83,84,85).

**Konjenital ve gelişimsel:** Faset tropizmi, transisyonel vertebra (lumbalizasyon, sakralizasyon), spina bifida, blok vertebra, hemivertebra, skolyoz, epifizit vb.

**Travma:** Lomber strain, fraktürler, subluksasyonlar, dislokasyonlar.

**Dejeneratif Hastalıklar:** Osteoartroz, dejeneratif disk hastalığı, spinal stenoz, dejeneratif spondilolistezis, faset sendromu.

**Enflamatuvar :** Ankilozan spondilit, romatoid artrit, psöriatik spondilit vb.

**Tümöral:** Benign: nörinom, meningiom, osteoid osteoma, hemanjiom, malign; multiple myeloma, osteojenik sarkom, metastazlar (meme, akciğer, böbrek, tiroid)

**Metabolik:** Osteoporoz, osteomalazi, okronozis, paget.

**Endokrin:** Hiperparatiroidizm .

**Radiküler orjinli ağrılar:** Lomber herni diskal, kauda equina sendromu, herpes zoster, epi/intra nöral fibrozis.

**İnfeksiyon:** Brusella, tüberküloz, salmonella, septik spondilit, sakroiliak eklem infeksiyonu .

**Vasküler:** Sinir elemanlarının iskemisi.

**Postoperatif:** Oluşan fibröz dokuya ait sekeller.

**Emosyonel:** Primer veya sekonder psikonöroz.

**Visseral:** İnflamasyon yayılması, kadın pelvis organları patolojisi, retroperitoneal patolojiler abdominal aort anevrizması, prostat hastalıkları.

#### **4.4. KRONİK MEKANİK BEL AĞRILARI**

Mekanik kaynaklı ağrı, mekanik zorlanmalarla artan, istirahatla azalan ağrı olarak tanımlanmaktadır (25). Normal anatomik yapının aşırı kullanımından deformasyonundan veya hasarlanmasından dolayı olabilir. Mekanik hastalıklar belin lokal hastalıklarıdır. Bunlar gerçek iskelet-kas sistemi bozukluklarıdır. Sistemik komplikasyonlar yada diğer organ bozuklukları eşlik etmez (sinir sistemi hariç) (86). Zorlanma hareket veya postürle ilgili olabilir.

Postüre bağlı ağrı, anterior ve posterior eleman ağrısı diye ikiye ayrılabilir. Anterior eleman ağrısı; oturma ile artar, ayakta durma ile azalır. Omur gövdesinde fraktür, omurlar arasındaki diskin kayması bu semptomlara neden olur. Posterior eleman ağrısı ise; lomber lordozun artması, ayakta durma ve yürüme ile artar. Öne eğilme, oturma, kalça fleksiyonu ile azalır. Yapısal veya postural hiperlordozu olanlarda, faset artrozunda ve spinal stenozda bu tablo oluşur.

Hareketle ilgili ağrı ise istirahatla azalır. Ağır bedensel çalışma, hızlı yürüme, seyehat, koşma ağrıyı artırır. Bu tip ağrı; travmatik fraktür, dislokasyon, spondilolizis, spondilolistezis, kronik dejeneratif segmental instabilitede görülebilir.

Mekanik kaynaklı bel ağrılarında herkes eşit risk altında değildir. Risk faktörleri şöyle sıralanabilir; ağır fiziksel aktivite, sık sık bir cismi kaldırma, postural stres, motorlu taşıt, uzun boy, obezite, sigara, alkol, çok doğum yapmak, psikolojik stresler, beslenme bozuklukları, sedanter yaşam (25,87,88).

##### **4.4.1. Mekanik Bel Ağrılarının Nedenleri, Ağrının Oluş Mekanizması ve Klinik Belirtiler**

###### **4.4.1.1. Postür bozuklukları**

Sakrumun üst kenarına çekilen çizgi ile yere paralel çizgi arasında kalan açı, lumbosakral açıdır. Normalde 30 derecedir (25) ve bu durumda omurganın sakrum üzerinde kayma kuvveti, taşınan yükün %50'sine eşittir. Açının artması veya azalması omurgaya binen yükü artırır.

- **Hiper lordoz:** Bel ağrılarının yaklaşık %75 'inin sebebidir. Genellikle alışkanlık haline gelmiş hatalı duruşlar, şişmanlık ve karın kasları zayıflığı beldeki lordozun artmasına sebep olur.

Bu durumda ön uzun bağlar zorlanır, diskin arkasındaki aralık ve intervertebral foraman daralır; diskte dejenerasyon da varsa, dura ve sinir kökleri sıkışır. Faset eklem yüzlerinin birbirine yaklaşması ve eklemlere binen yükün artması sonucu, eklem yüzleri birbirine sürtünerek sinovit ve enflamasyon oluşur.

Kalça fleksörleriyle, lumbal ekstensörler de aşırı gerilir.

Bütün bunlar ağrıya sebep olur.

-**Kamburluk:** Kalça ekstansiyonda durduğu için pelvik segment öne, torasik segment de üst bel omuru üzerinden arkaya kaymıştır. Bu durumda belde lordoz, sırtın alt tarafında kifoz meydana gelir ve başta öne kayar.

Ağrı; yorgunlukta, kötü programlanmış egzersizlerde ve kasların zayıflığında ortaya çıkar. Ağrı mekanizmaları hiper lordozdakine benzer.

-**Düz bel:** Lumbosakral açı küçülmüş, lordoz azalmış ve pelvis arkaya dönmüştür. Öne eğik pozisyonda uzun süre oturma ve çalışma, aşırı fleksiyon egzersizi yapmanın neden olabildiği bir tablodur.

Fizyolojik lordoz kaybolunca belin şok emme etkisi azalır ve dolayısıyla bel travmalara karşı daha duyarlı hale gelir. Ön uzun bağlar gerilir, arka uzun bağlar gevşer, diskin arkasındaki mesafe küçülür. Fleksör kaslarla, kalça ekstensörleri gerilir, bunlara zıt çalışan kaslar gevşer ve zayıflar.

Bu yapısal değişiklikler ağrı oluşturur.

-**Disfonksiyon sendromu:** Bu tabloda hareketin kısıtlanması iki nedenle olur.

En sık görüleni; genç yaşlarda kötü postürü olanların düzeltici egzersizleri yeterince yapmamaları sonucu bağ, kas ve fasyaların bu pozisyona uyarak

a) kısılmaları,

b) Geçirilmiş bir travmadan sonra oluşan fibröz dokular.

Ağrı; deforme olmuş, kısalmış ve esnekliğini yitirmiş yumuşak dokuların hareketle zorlanması sonucu ortaya çıkar (24, 89).



#### 4.4.1.2. Konjenital anomaliler

-**Transisyonel vertebra:** Lomber 5. vertebranın sakral vertebra karakterini almasına sakralizasyon denir. L<sub>5</sub> bütünüyle sakrumla kaynaşmış olabileceği gibi, tek taraflı olarak transvers çıkıntısı sakrumla eklemleşebilir.

Lumbalizasyon ise 1. sakral vertebranın lomber vertebra karakterini almasıdır.

Bunlar her zaman semptom vermeyebilir. Bazen bel ve bacaklara yayılan ağrı oluşturabilir, ancak vertebral kolonun statığı bozulduğundan dejeneratif olaylara zemin hazırlayarak genç yaşlarda şikayetlere sebep olurlar.

-**Spina bifida:** Bir vertebrayı meydana getiren arkustaki konjenital birleşme eksikliğidir. Genellikle S<sub>1</sub>'de daha az sıklıkla L<sub>5</sub>'de görülür. Nadiren bel ağrılarına sebep olabilirler.

-**Faset tropizmi:** Aynı segmentteki faset eklemlerinin farklı planlarda olmasına denir. Rotasyonel güçlerde artma olacağı için fasetlerde dejenerasyon daha hızlı gelişmektedir.

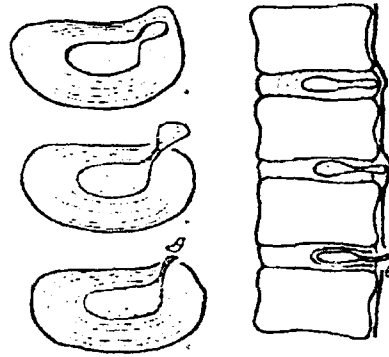
-**Sakrum akutum ve arkuatum:** Sakrumda normal olarak açıklığı öne bakan bir eğrilik vardır. Bu eğriliğin düzelmesine sakrum akutum, daha fazla artmasına sakrum arkuatum denir. Her iki durumda da sakral birinci vertebranın üst kenarıyla horizontal düzlem arasındaki açı değişmez (25,84).

#### 4.4.1.3. Lomber disk hernisi

Bel ve bel-bacak ağrısı nedenlerinin %5'ini oluşturur (90,91).

Lomber disk hernisinde; nükleus pulposus ve diğer disk materyalleri, anulus fibrozus sınırlarını aşmıştır. Macrab sınıflandırmasına göre lomber disk hernisi dört şekilde görülür (92)

##### 1.Disk bulgingi: Birbirine komşu



Şekil 6. Disk hernisi

vertebra köşelerinden, diskin spinal kanala doğru taşmasıdır. Anulus fibrozus ve sharpey lifleri sağlamdır.

**2.Disk protrüzyonu:** Anulus fibrozus iç liflerinde yırtık oluşmuştur. Nukleus bu yırtıklar boyunca yer değiştirerek disk materyalini fıtıklaştırır. Anulus fibrozus dış lifleri sağlamdır.

**3.Disk ekstrüzyonu:** Anulus fibrozusda tam bir yırtık oluşmuştur ve nukleus pulpozus posterior longitudinal ligamentide yırtarak spinal kanala taşmıştır.

**4.Disk sekestrasyonu:** Ekstrüde olan nukleus pulpozusun, disk materyali ile devamlılığı bozularak spinal kanal içinde serbest fragman haline gelmiştir.

Lomber disk hernileri çıkış lokalizasyonlarına göre altıya ayrılır (93):

- 1) Dorsomedyan (santral)
- 2) Paramedyan
- 3) Dorsolateral (posterolateral)
- 4) İnfracoraminal
- 5) Lateral
- 6) Ventral herniasyon

Dorsomedian herniasyonda bilateral kord kompresyonu, paramedianda unilateral kord ve sinir kökü kompresyonu olur. Ventral herniasyonda ise ne sinir kökü ne de kord kompresyonu yoktur.

Lomber disk hernisi en sık posterior longitudinal ligamanın en zayıf olduğu posterior ya da lateral bölgede görülür. Seviye olarak %51 L<sub>4</sub>-L<sub>5</sub> ve %42 L<sub>5</sub>-S<sub>1</sub> seviyesinde görülür (53). Disk hernilerine bağlı radikulopatilerin klinik özellikleri tablo 1'de görüldüğü gibidir (94).

Disk herniasyonlarında en çok yardımcı olan radyolojik inceleme yöntemi, manyetik rezonans görüntülemesidir (MRI). Diğer inceleme yöntemleri; miyelografi ve omuriliğin bilgisayarlı tomografik tetkikidir (95,96).

Disk herniasyonlarında tedavi genelde konservatiftir. Kesin ameliyat endikasyonu, kaude equina sendromunun bulunmasıdır. Cerrahi girişim gerçekleştirilmese de nörolojik kayıp çabuk düzelir, ancak sfinkter kusuru kalıcıdır. Bu nedenle cerrahi girişimde acele edilmelidir (86,97).

Tablo 1. Lumbosakral Radikülopatilerin klinik özellikleri

Kök	Ağrı Dağılımı	Parestezi veya His Kaybı	Kuvvet Kaybı	Refleks Azalması veya Kaybı
L <sub>1</sub>	Alt karın, kasıklar veya uyluğun üst iç yüzü	Alt abdomen veya inguinal bölge	iliopsoas	Hipogastrik veya kramasterik
L <sub>2</sub>	Kasık, uyluğun ön iç yüzü	Uyluğun ön, iç yüzü	iliopsoas veya uyluk adduktorları veya her ikisi	yok
L <sub>3</sub>	Uyluk ön yüzü veya diz	Uyluk ön yüzü veya diz	Kuadriseps ve uyluk adduktorları	Kuadriseps
L <sub>4</sub>	Diz altı, bacağın iç kısmı ve medial malleol	Bacağın iç tarafı	Kuadriseps uyluk adduktorları veya tibialis anterior	Kuadriseps, medial hamstring
L <sub>5</sub>	Uyluğun arka dış tarafı baldır dış yüzünden ayak sırtına doğru	Bacak dış kısmından ayak sırtı ve baş parmağa doğru	Tibialis anterior, parmak ekstansörleri, ekstansör Hallusis longus, Hamstringler, tibialis posterior	Medial hamstring
S <sub>1</sub>	Uyluk arkası, baldır ve lateral malleol	Bacak arkası, ayağın lateral tarafı son iki parmak	Gastrokinemius, soleus, hamstring ve gluteus maximus	Aşıl ve lateral hamstring
S <sub>2</sub>	Uyluk arkası	Uyluk arkasında semer tarzında	Ayağın intrinsek kasları ve rektal sfinkter	Anal refleks
S <sub>3</sub> ve S <sub>4</sub>	Kabalara, uyluk arka üst kısmına ve perianal bölgeye	Eğer tarzında perianal bölgede	Rektal sfinkter	Anal refleks

#### 4.4.1.4. Faset sendromu

Lomber vertebraların disk ve/veya faset eklemlerinde gelişen herhangi bir dejeneratif değişimi fonksiyonel ilişki nedeni ile birbirlerini etkilemekte, böylece üç eklem kompleksinde de zamanla dejenerasyon gelişmektedir. Buna faset sendromu adı verilmektedir (84,98).

Üç eklem kompleksinde gelişen dejeneratif değişiklikler üç bölüme ayrılır. Disfonksiyon safhası, instabilite safhası ve stabilite safhası. Bu safhaların mekanizması aşağıdaki gibidir:



Şekil 7. Faset sendromu

**Disfonksiyon Safhası:** Travmatik zorlanmalar faset ekleminde ve anulus fibrozusta yüklenmelere neden olur. Eklem kapsülü ve anulustaki ufak yırtıklar, eklemden hafif bir subluksasyon ve sinovitis gelişmesine götürür. Belin arka bölümündeki paravertebral kaslar eklemden yüklenmeyi azaltmak için refleks spazm durumuna girerler.

Bu nedenle posterior eklemlerde hareketler kısıtlı ve hafif bir yarı çıkık hali mevcuttur . Bu değişiklikler daha sonra fibrozise götürür.

**İnstabilite Safhası:** Faset ekleminde meydana gelen ilerleyici değişiklikler, eklem kırırdağının bozulması, eklem kapsülünün gerilmesi veya zayıflaması ve gevşemesidir. Aynı anda intervertebral diskte yırtıkların birleşmesi iç parçalanma nedeni ile nükleus pulposusun kaybı, diskin çevresindeki anulusun şişmesi (bulging) meydana gelmektedir. Bunun sonucu üç eklem kompleksinde anormal hareket artışı ortaya çıkmaktadır.

**Stabilizasyon Safhası:** Bu safhada üç mekanizma mevcuttur. Bunlar; faset eklem kıkırdağının destrüksiyonu, eklem içinde fibröz gelişmesi, faset ekleminde genişleme, eklem çevresinde fibrozis gelişmesi sonucu eklem sertliğinde artma olmasıdır. Aynı şekilde intervertebral diskin nükleus materyalinin kaybı, vertebra korpuslarının birbirine yaklaşması, kıkırdak end plaklarda yıpranma, disk içinde fibrozis oluşması sonucu eklem sertliği artarak bir stabilizasyon gelişmektedir.

Faset sendromunda tedavi; medikal tedavi,manüplasyon, faset eklemini injeksiyon, fizik tedavi ve egzersizi içerir (84,98,99,100,101).

Faset sendromundaki belirti ve bulgular Tablo 2'de görüldüğü gibidir (99,115).

#### **4.4.2. Lomber spinal stenoz**

Spinal stenoz, omurganın santral , subartiküler ve nöral kanallarının değişik nedenlerle daralması sonucu meydana gelen klinik bir durumdur.

Kanalların hacmindeki azalma ve şeklindeki değişme bu kanalların içinden geçen nöral ve vasküler yapılara baskı yaparak klinik şikayetlerin oluşmasına zemin hazırlar. Klinik bulgular daralmanın olduğu seviyede baskıya uğrayan nöral ve vasküler yapıya göre farklılık gösterir.

Spinal kanal değişik etyolojik nedenlere bağlı olarak daralabilmektedir. Ancak klinikte en sık olarak intervertebral disk ve faset ekleminde dejeneratif nedenlere bağlı olarak ortaya çıkan dejeneratif nitelikte spinal stenoz görülmektedir. Burada faset ekleminde kaynaklanan osteofitler, lateral ressesusu daraltırken vertebra korpusundan posterior yönde gelişen osteofitler ise santral spinal kanalı daraltmaktadır. Ayrıca yumuşak doku hipertrofileri de spinal kanalı daraltabilmektedir. Bunlara örnek olarak ligamentin flavumun hipertrofi ve sertleşmesi, posterior longitudinal ligamanın kanal içine doğru diski itmesi sonucu taşması veya spinal kanala yapılan cerrahi girişimlere bağlı olarak gelişen nedbe dokusunun ortaya çıkardığı spinal stenoz gösterilebilir. Ayrıca sadece spinal kanalın çapının daralması değil, şeklinin değişmesinin de bir takım klinik bulguların gelişmesinde önemli rol oynadığı kabul edilmektedir. Lomber spinal stenozun belirtileri spinal stenozun başlama yaşı, seviyesi, türü, derecesi ve nöral dokuların patolojik durumuna göre değişiklikler gösterir

En sık görülen belirti ve bulgular şunlardır:

**Nörojenik kladikasyon:** Hasta ayağa kalktığı ve yürüdüğü zaman ortaya çıkan, istirahatle düzelen tek bacakta veya her iki bacakta ağrı, uyuşma veya kuvvetsizlik.

Tablo 2. Faset sendromundaki belirti ve bulgular

	<b>Disfonksiyon Safhası</b>	<b>İnstabilite Safhası</b>	<b>Stabilite Safhası</b>
<b>Şikayet</b>	Sıklıkla yerel, bazen yayılan bel ağrısı Hareket sırasında ağrı	Disfonksiyonda görülen şikayetler Belde boşluk veya kilitleme,	Şiddeti azalmış bel ağrısı
<b>Bulgular</b>	Yerel hassasiyet Kas spazmı Hareket kaybı Ağrılı ekstansiyon Normal nörolojik bulgular	Vertebralar arasında anor mal hareketin görülmesi veya palpasyonu Öne eğildikten sonra kalkarken belde tutulma	Bel hastalarında hassasiyet Belde tutukluk Bel hareket kısıtlılığı Skolyoz ve rotasyon
<b>Radiografi Anteroposterior</b>	Belin yana eğilmelerinde, belin bir yana diğer yandan daha fazla hareket etmesi Spinöz çıkıntıların tek seviyede normal hattın dışında kalması	Yana yer değiştirme Rotasyon Anormal tilt Spinöz çıkıntıların kötü yer değişimi	Faset eklemlerinde genişleme Disk yükseklik azalması Osteofitler Nöral foramen daralması Skolyoz ve rotasyon Omurlarda hareket kısıtlılığı
<b>Oblik</b>		Açık faset eklemleri	
<b>Lateral (dinamik)</b>		Fleksiyonda öne kayma (spondilolistezis) Ekstansiyonda arkaya kayma (retrolistezis) Ekstansiyonda nöral foramenlerin daralması İntervertebral disk ön yüksekliği açılması	

**Bel ve bacak ağrısı:** Özellikle bel hareketleri ile artan istirahatle azalan artrozik tipte bel ağrısı, bacaklarda ise ağrı, yanma, üşüme, uyuşma, karıncalanma ve kuvvetsizlik şeklinde şikayetler görülür. Bu tip olgularda spinal kanalda ileri derecede daralmalar sonucu kauda equina sendromu oluşur ve buna bağlı olarak idrar, gayta inkontinansı gelişebilir. Bu hastalar ayakta dururken kısmen öne eğik durumda, kalça ve dizlerde ise hafif fleksiyon pozisyonunda olduğu görülür.

**Direkt grafi :**

**Anteroposterior grafi:** - Dejeneratif skolyoz: **Oblik grafi:** - Faset eklem aralığı  
- Lateral osteofitler daralması, skleroz ve  
- Spondilolizis hipertrofisi

**Lateral grafi:-** İntervertebral disk aralığında daralma

- Posterior yönde osteofit gelişimi, disk ve posterior longitudinal ligaman kalsifikasyonu
- Nöral foramende daralma
- Spinal kanal ön-arka çapında daralma
- Dejeneratif spondilolistezis

**Bilgisayarlı tomografi:**

- Spinal kanal enine kesitlerinde ölçülen ön-arka kanal çapının 11.5-13 mm arasında olması relatif stenoz, 11.5 mm'nin altına inmesi mutlak stenoz kabul edilir (şekil 8).
- Spinal kanal enine kesit alanının 1.45 cm<sup>2</sup> den daha düşük olması
- İntervertebral disk seviyesinde epidural yağ dokusunun azalması veya kayıp olması
- Kanalın üçgen veya yonca yaprağı şeklini alması.

Spinal stenozun konservatif tedavisi; medikal, istirahat, korseleme, fizik tedavi ajanlarını içerir.

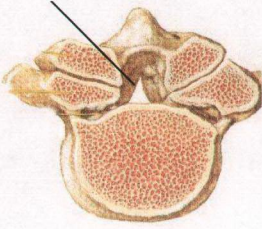
Konservatif tedaviye cevap vermeyen, nörolojik defisiti ilerleyen hastalara cerrahi tedavi tavsiye edilir (25,84,102,103,104).

**4.4.3. Spondilolizis ve spondilolistezis**

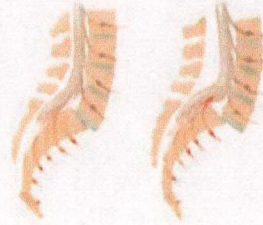
Kayma olmaksızın pars interartikularis veya istmusun tek veya çift taraflı defektine spondilolizis, bir vertebranın bir alttaki üzerinde öne doğru kaymasına da spondilolistezis denir.

Spondilolistezis, öne doğru kaymanın miktarına göre dört dereceye ayrılır.

dar kanal



Şekil 8. Spinal stenoz



Şekil 9. Spondilolistezis

### Spondilolizis ve listezis beş tipe ayrılır:

**1. Displastik tip:** Üst sakrum ve L<sub>5</sub> nöral arkusundaki konjenital bir displazi genellikle adolesan çağında alt lomber vertebraların öne doğru kaymasına neden olur. Kadın / erkek oranı 7/5'dir. % 94 oranında L<sub>5</sub>, S<sub>1</sub> veya ikisinde birden spina bifida bulunur.

**2. İstmik tip:** Süperior ve inferior artiküler çıkıntılar arasında bulunan istmusun üç tip defekti vardır:

- Litik :** Pars interartikularisin yorgunluk fraktürü nedeni ile istmus ayrılmıştır. 50 yaşın altındaki hastalarda en yaygın olanıdır ve herediter özelliğe sahiptir.
- Elongasyon:** Pars elongae fakat sağlamdır, ayrılma yoktur.
- Akut fraktür:** Akut istmus fraktürü, travma sonucu meydana gelir ve genellikle sadece spondilolizis vardır.

**3. Dejenaratif tip:** Disk ve faset eklemleriyle birlikte bağlar da dejenere olarak vertebral hareket segmentlerinde hipermobiliteye ve vertebraların öne doğru kaymasına sebep olurlar. Dejenaratif tipte kayma % 30'u geçmez.

**1. Travmatik tip:** İstmus dışındaki posterior yapıların ( faset, pedikül vb) kırığı sonucu oluşur.

**2. Patolojik tip:** Lokal ( tümör veya infeksiyon) veya generalize ( artro-gripozis, sifiliz vb.) kemik hastalığı nedeniyle posterior arkus bütünlüğünü kaybederek öne doğru kayabilir. Spondilolizis ve listezis ağrısı çoğunlukla bele lokalizedir. Ağrı belin iki tarafında ve iki





Şekil 10. Spondilolizis

bacakta birden duyulur. Kök basısı, spinal stenoz yapabilir. Ağrı hareketle artar, istirahatla kaybolur Kayma yerinde gözle görülen veya palpasyonla hissedilen bir basamaklaşma bulunur.

Radyolojik tetkik için dört yönlü lumbosakral grafi çekilmelidir:

**Anteroposterior grafide;** konjenital anomaliler, dejeneratif değişiklikler görülür.

**Lateral grafide;** kaymanın derecesi tayin edilir.

**Oblik grafide;** İstmus değerlendirilir.

Spondilolizis istmusta bir çizgi şeklinde görülür. Spondiloliziste parsinterarti-

kulariste ayrılma vardır.Tedavide birinci seçenek konservatiftir. Kompresye sinir köklerinin rahatlatılması, gövde kaslarını güçlendirerek omurga stabilitesini sağlamak, iyi bir postür ve fiziksel etkinlik kazandırmak.

Ancak bazı vakalarda cerrahi endikedir: Çocuk hastalarda; ikinci derecenin üzerindeki kaymalarda semptomlar dikkate alınmaksızın, semptomların devamlı olması halinde, kaymanın derecesine bakmaksızın füzyon yapılır. Yetişkinlerde ise; kök basısı ve spinal stenoz bulgusu olan, konservatif tedaviye cevap vermeyen, ikinci derecenin üzerinde kayması olan semptomatik kişilere füzyon ve dekompresyon önerilir (25,84,105,106).

#### 4.4.4. Lomber bölge osteoartriti

Osteoartrit, eklem kırıkdağı ile subkondral kemikte yapım ile yıkım arasındaki dengenin bozulması sonucu kırıkdağ zedelenmesi ve yeni kemik oluşumu ve osteofitlerin gelişmesi ile karakterize bir grup hastalığı tanımlar.

Osteoartritteki patolojik olaylar;

Kırıkdağ yıkımı ( fibrilasyon, fissürleşme, erozyonlar, kartilajda dökülme, incelme) ve matriks tamiri ( yeni kırıkdağ oluşumu ), kemik matriks tamiri-rejenerasyon-remodeling skleroz,

(kalınlaşma, yeni kemik oluşumu), sinovyumda sinovit, kronik inflamasyondur. Omurgada görülen dejeneratif değişiklikler iki ana başlık altında incelenebilir:

- 1) Apofizyel eklemlerin gerçek osteoartriti,
- 2) Spondilozis

Spondilozis; vertebral cisim ve diskte görülen dejeneratif değişiklikleri tanımlar. Disk eklemlerinde sinovya olmadığı için patolojik sınıflama açısından spondilozu apofizyel eklemlerin osteoartritinden ayırmak gerekir.

Apofizyel eklemlerde, diğer sinovyal eklemlerde olduğu gibi eklem aralığında daralma, kemik sklerozu ve spur oluşumu görülür. Spondiloz ya da dejeneratif disk hastalığında ise disk aralığında daralma ve anterior osteofitler en sık görülen bulgudur. Dejenere olan disk herniye olarak sinir kökü ve spinal kordu sıkıştırabilir. Genellikle önde gelişen osteofitler de spinal kord, sinir kökleri ve damarları sıkıştırarak çeşitli semptomlara neden olabilirler.



Şekil 11. Osteoartrit

Omurga osteoartriti olan hastalarda görülen semptomlardan başlıcaları lokalize ağrı, tutukluk-sertlik ve radiküler ağrıdır. Lokalize ağrının paraspinal ligamentler, eklem kapsülleri ve periosttan kaynaklandığı düşünülmektedir. Sinir kökü sıkışmasında ise

radiküler ağrı, etkilenen sinir alanında parestezi, refleks azalması, motor değişiklikler görülür.

#### **Radyolojik bulgular:**

Genellikle vertebraların ön ve ön-yan pozisyonlarında yerleşen osteofitler;

- Disk dejenerasyonuna bağlı olarak intervertebral eklem aralığında daralma
- Kemikte sklerotik değişiklikler
- Apofizyel eklemlerde eklem aralığında daralma, skleroz ve spur oluşumuna neden olurlar.

Osteoartrit tedavisinde amaç, hastanın ağrı ve tutukluğunun giderilerek hayat kalitesinin artırılması, eklem fonksiyonlarının korunması ve iyileştirilmesi, kas gücünün korunması ve

geliştirilmesi, sakatlıkların önlenmesi veya düzeltilmesi ve tedavi komplikasyonlarının önlenmesidir. Tedavide, hasta eğitimi, ilaç tedavisi (parasetamol, nonsteroid antiinflatuar ilaçlar, kondroprotektif ilaçlar, eklem içi steroid vb.) bunlarla rahatlayamıyorsa cerrahi tedavi (osteotomi vb.) uygulanır (25,84,107) .

#### 4.5. BEL AĞRILARINDA TEDAVİ

Bel ağrısının bütün şekilleri için bir tek tedavi yöntemi söz konusu değildir. Medikal tedavi çok sık kullanılmaktadır. Cerrahi tedavinin başarısı uygun hasta seçimine bağlıdır (86, 97,108). Tedavinin asıl amacı hastayı tam fonksiyonuna döndürmektir.

Mekanik bel ağrılı hastalarda amaç normal kas boyu ve gücünü temin etmek olmalıdır. Risk altındaki hastalar uygun bir postür ve iş konusunda bilinçlendirilmelidir. Tedavide şu noktalar göz önünde tutulmalıdır:

1. Çoğu bel ağrısı mekanik orjinlidir.
2. İki aylık bir sürede bel ağrılarının büyük bir kısmı iyileşir.
3. Tedavinin en önemli ögesi sağ duyulu harekettir.
4. Hasta ve doktor aynı oranda tedaviyi benimsemelidir.
5. Tedavinin başında amaçlar belirlenmelidir.
6. Hastayı sıkmamalıdır.
7. Plesebo tedavinin önemli bir kısmını oluşturur ve küçümsenmemelidir.
8. Bel ağrısında genel kondisyonun düzeltilmesi çok önemlidir.
9. Amaç fiziksel fonksiyonu artırmak olmalıdır.
10. Hastanın durumuna göre tedavi seçimi yapılmalıdır.

#### Tedavi yöntemleri

**4.5.1. İstirahat:** Akut bel ağrısı ve kronik bel ağrısının alevlenmesi durumunda asıl tedavi yatak istirahatidir. Omurgadaki basınç "semi-fowler" pozisyonunda en azdır. Bu pozisyonda kişi sırt üstü yatar ve dizler fleksiyondadır. Hastalar fetal bir pozisyonda yan da yatabilirler. Yüz üstü yatmak hiperekstansiyona ve herniye diskli hastalarda disk ekstrüzyonuna sebep olabilir. Yatak istirahati aynı zamanda kısmi hareketsizlik sağlar,paraspinal ligamentler ve kaslardaki yükü azaltır. Süresi konusunda kesin bir görüş birliğine varılamamıştır. Kronik bel ağrılı hastalar mümkün olduğunca erken ambulasyona

teşvik edilmelidir (109,110). İki haftadan uzun yatak istirahati hastanın kondisyonunu azaltır ve tavsiye edilmez. Disk herniasyonu dışındaki bel ağrılarında yatak istirahatinin rolü tartışmalıdır. Yatak istirahatine cevap hızlıdır ve iki gün içinde alınır (111,112,113,114,115). Akut dönemde üç günden fazla mutlak yatak istirahatinin sakatlık ve fonksiyon bozukluğunu düzelttiği gösterilmemiştir (116). Dört gün yatak istirahati yapan kişilerde normal aktivitelerine dönüş %42'den daha büyük olmuştur (86,97,109,110).

#### **4.5.2. İlaç tedavisi**

- Basit analjezikler
- Nonsteroid antiinflamatuvar ajanlar
- Kas gevşeticiler
- Antidepresanlar

#### **4.5.3. Fizik ajanlar**

- a. Elektrik akımları
  - Alçak frekanslı akımlar
  - Orta frekanslı akımlar
  - Yüksek frekanslı akımlar
- b. Isı tedavisi
- c. Ultraviyole tedavisi
- d. Ultrason tedavisi
- e. Mekanik tedavi
  - Masaj
  - Maniplasyon
  - Traksiyon
  - Egzersiz
- f. Diğerleri
  - Soğuk
  - Biofeedback
  - Lazer
  - TENS, Akupunktur.

#### 4.5.4. Enjeksiyon tedavisi

Burada amaç ağrı girişini kesmektir. Lokal anestezipler düşük konsantrasyonda kullanılırsa miyelinsiz C ve B liflerini ve az miyelinli A delta liflerini bloke ederler, A alfa ve motor lifleri etkilemezler. Bloklar sadece tedavi edici değildir, aynı zamanda teşhis değeri de vardır.

Travell, "procaine" kullanımını önermektedir. Bu lokal ve sistemik olarak daha az toksiktir ve bir miktar vazodilatasyon yapıcı etkisi vardır. Lokal doku enflamasyonu varsa lokal anesteziplere kortikosteroid katılabilir (86).

Sklerozan enjeksiyon ise bu fibroblastik aktiviteyi azaltır, böylece kollajen formasyonu artar. Bu kısalmış dokuların uzatılmasında önemlidir. Dekstroz-gliserin-fenol solüsyonu verilir (97).

Epidural kortikosteroid enjeksiyonunda başarı iğnenin doğru yerleştirilmesine bağlıdır. Çeşitli aralarla üç enjeksiyon yapılmalıdır. Verilen madde kökte yüksek konsantrasyonlara erişir ve inflamasyonu azaltır. Buna direnç gösteren hastalara 7 gün veya daha az süreyle oral kortikosteroid verilmelidir. Bu amaçla deksametazon çok kullanılır. 1-2 gün 40-60 mg verilir ve daha sonra azaltılarak kesilir. Epidural enjeksiyon herniye disk, siyatikalji ve spinal stenozu olan hastalara yapılır. Spinal stenozdaki etkisi kesin değildir (117,118).

Faset eklem enjeksiyonu skopi altında yapılır, %1'lik lidokainden her bir seviyedeki faset eklemine 2 ml verilir (86).

Periferik sinir blokları konus medullaris, kauda equina blokajına ilaveten periferik sinir blokları şeklinde yapılabilir. Üç seri enjeksiyon sürekli blokaj için genellikle yeterlidir. Blokajın etkinliği birkaç dakika içinde ısının yükselmesi ile anlaşılır. Sempatik irritasyon bulunan hastalar 12-24 saat içinde düzeleceklerdir (109).

Enjeksiyon tedavisinin yeri tartışmalıdır, ancak diğer tedavi yöntemlerine cevap alınmadığı zaman baş vurulmalıdır (97).

#### 4.5.5. Korse ve ateller

Bunların kullanımında amaç lumbosakral hareketi kısıtlamak, abdominal destek sağlamak ve postüral düzelme temin etmektir. Bartelink'e göre abdominal basıncı artırır ve lomber omurgadaki yükü azaltır. Yükün bir kısmı da transvers ve oblik abdominal

kaslara nakledilir. Nachemson'a göre intradiskal basınç %25 azalır. Gerçekte hareketin tamamını kısıtlamazlar, ancak bazı segmentlerde kaba hareket azalır.

Şişman ve karın kasları zayıf olan hastalar korse takmalıdırlar, ama uzun süreli olmamalıdır, çünkü kaslarda kullanılmamaya bağlı atrofi çabuk gelişir.

Korseden en çok istifade eden grup yaşlı, disk dejenerasyonu ve kompresyon fraktürü olan, egzersizi tolere edemeyen hastalardır.

İdyopatik ve genetik skolyozda korse ve atel kullanımı çok önemlidir, ancak işten sonra çıkarılmalıdır. Uzun süre korse takmak zorunda olan kişiler mutlaka güçlendirme egzersizleri yapmalıdır (86,119,120).

#### **4.5.6. Bel okulu**

#### **4.5.7. Egzersiz tedavisi**

Bel ağrılarının tedavisinde son zamanlarda kabul edilen görüş, tedavide hastanın aktif rol alması gereğidir. Pasif yöntemler geçici iyilik sağlarlar, aktif tedavi ve eğitime katkıda bulunmak için kullanılabilirler. Bel ağrılarının tedavisinde egzersiz ve fiziksel uyumun önemli bir yeri vardır.

Bel ağrılarında egzersizin verilme nedenleri;

1. Gevşemeyi sağlar.
2. Ağrıyı azaltır.
3. Zayıf kasları, kemikleri, ligamanları güçlendirir. Güçsüzlük ağrı ile değil, hareketsizlikle ilgilidir. Egzersizle hiyalen kırıkta kalınlaşır ve basıya daha dayanıklı hale gelir.
4. Kısılmış kasları gerer.
5. Disk ve faset eklemlerinin beslenmesi için hareket şarttır, özellikle sagittal plandaki hareketler önemlidir. Diskler vertebral end plate'lerden diffüzyon yolu ile beslenirler. Bu beslenme hareket ile kolaylaşır.
6. Spinal yapılar üzerindeki mekanik stresi azaltır.
7. Hipomobil ve hiper mobil segmentleri stabilize eder.
8. Postürü düzeltir.
9. Fiziksel uyumu düzeltir, yaralanma ihtimalini azaltır.
10. Stresi, davranış bozukluğunu, ilaç bağımlılığını azaltır. Hastanın kendine güveni ve uyku kapasitesi artar

11. Bel ağrılı hastaların çoğu kiloludur. Kilo vermeyi sağlar. Bu haftada 1 kg'ı geçmemelidir. Yağsız vücut kitlesi arttığından, başlangıçta kilo vermek belirgin olmayabilir. Egzersiz programı 3 ayı geçince yağsız vücut kitlesi artışı azalır ve kilo kaybı belirginleşir.
12. Egzersiz tedavisine, en son seçenek olarak başvurulabilir (86,97,120,121,122).

#### **4.5.8. Cerrahi tedavi.**

Kronik mekanik bel ağrısına yol açan etkene göre cerrahi tedavi endikasyonları değişmektedir.

#### **Diskal hernilerde cerrahi tedavi endikasyonu (85);**

1. Konservatif tedavide başarısızlık,
2. Diskal herninin sonucuna bakmaksızın, cerrahi tedavi dışındaki tedavileri deneyerek zaman kaybetmek istemeyen ve cerrahi tedavide ısrarlı olan hastalar endikasyon oluşturabilir.
3. Acil cerrahi tedavi endikasyonları
  - a) Kauda equina sendromu ( Nöral kanal içindeki lumbosakral sinir köklerinin lezyonu olup, arefleks mesane-bağırsak ve alt ekstremitelerin refleks kaybı ile karakterizedir).
  - b) İlerleyici motor defisit (örneğin düşük ayak); motor kuvvetsizliğin akut gelişimi veya ilerlemesi, acil cerrahi dekompresyon için bir endikasyon olarak düşünülür.
  - c) Çok nadir olarak, yeterli narkotik tedaviye rağmen, ağrının tolere edilemeyecek şekilde devam etmesi endikasyon oluşturabilir.

#### **Spinal stenozda cerrahi tedavi endikasyonu (102,103);**

Konservatif tedaviye cevap vermeyen, kladikasyon şikayetleri çok fazla, nörolojik defisiti ilerleme gösteren hastalara cerrahi dekompresyon tavsiye edilir.

#### **Spondilolisteziste cerrahi tedavi endikasyonları (25,84,105,106);**

Çocuk hastalarda; ikinci derecenin üzerindeki kaymalarda semptomlar dikkate alınmaksızın, semptomların devamlı olması halinde, kaymanın derecesine bakmaksızın

füzyon yapılır. Yetişkinlerde ise; kök basısı ve spinal stenoz bulgusu olan, konservatif tedaviye cevap vermeyen, ikinci derecenin üzerinde kayması olan semptomatik kişilere füzyon ve dekompresyon önerilir.

**Kifoz ve skolyoz** gibi postür bozukluklarına yol açan durumlarda da eğriliğin derecesine ilerleme hızına ve hastanın yaşına göre düzeltme ameliyatları önerilir.

Tedavi aşamalarını anlatırken, tedavinin etkinliğinde mutlak rolü olan ağrı davranışının da önemini vurgulamak gerekir. Ağrı bir semptomdur ve altta yatan patolojinin düzelmesi ile azalır veya kaybolur. Ancak kronik bel ağrıları için bu geçerli değildir. Kronik bel ağrılarının sebebi araştırıldığında, birbiriyle içiçe geçmiş bir dizi problemin kronik ağrıya neden olduğu gözlenir. Akut bel ağrısına neden olan patoloji, başlangıçta klinik olarak, fiziksel bir problem olarak hastaya yansır. Periferik uyarının santral transmisyonu ile hasta akut bir bel ağrısı hisseder. Uygun medikal, fizik hatta gereken durumlarda cerrahi tedavi gören hastanın ağrısı geçer ve belirli bir süre içinde doku iyileşmesi gerçekleşir (123). Ancak somatik korteks ve talamusa liflerin sadece %15'i ulaşır, %85'i viseral ve davranışsal beyine gider. Akut dönemde viseral komponent ön plandadır. Ancak beyin kolayca uyum sağlar ve davranışsal beyin ön plana çıkar (124). Kronikleşmede kişilik yapısının ön planda olduğunu söyleyen araştırmacılar vardır. Bu araştırmacılara göre; aşırı çalışan, işinde yoğun aktivite harcayan, kişiler arası iletişim problemi olan, verici yönü ağır basan kişilerde kronikleşme oranı yüksektir." Ağrıya eğilimli kişilik" taşıyan kişiler bir travma geçirince hızla dirençli ağrı gelişir ve bağımlı pasif kişiler haline gelirler (125). Ayrıca kronik ağrı davranışının, hasta rolünün öğrenildiği belirlenmiştir, bu nedenle akut ağrının hızlı tedavisi önemlidir (126). Keel ve arkadaşları kronikleşme için risk faktörlerini şu şekilde sıralamışlardır (125);

1. Hastalığın sebebini açıklamak için yapılan araştırmalar ve tekrarlayan başarısız tedaviler
2. Uzun süreli sakatlık ve işten uzak kalmalar
3. Giderek artan fiziksel inaktivite
4. Hastalıktan sekonder kazançlar
5. İlaç kötü kullanımının gelişmesi
6. Hastanın şikayetleri ve hipokondriasisini artıran, cerrahi veya ilaçların negatif yan etkileri



Kronik bel ağrısında klinik bulgular iki ana grupta toplanabilir; ağrı ve fonksiyon bozukluğu. Bu iki ana grup aynı zamanda tedavi yaklaşımlarındaki bazı farklılıkları da ortaya koyar. Kronik ağrı tedavisinde temel iki yaklaşım vardır;

1) Bilişsel davranış tedavisi

2) Fonksiyonel restorasyon programları (127,128).

Kronik ağrı kavramını biopsikososyal bir modele göre açıklamayı ve tedavi etmeyi amaçlayan ağrı kliniklerinde takip; ağrı, algılanan ağrı, yaşam kalitesi gibi daha subjektif, zamana ve hastanın duygusal durumuna göre değişkenlik gösteren parametrelerle yapılır.

Daha kapsamlı ve fonksiyonları ön planda ele alan rehabilitasyon yaklaşımında ise, daha objektif yöntemlerle ölçülebilen, fonksiyonel aktivitelerdeki gelişmeleri yansıtabilecek parametreler değerlendirilir. Bunlar lomber bölgenin fleksibilitesi, gövde kaslarının gücü, yük kaldırma kapasitesi ve kardiovasküler endüranstır.

Kronik bel ağrısında tedavinin amacı tedavi etmekten çok rehabilitasyona yöneliktir.

#### **Amaçlar;**

- Ağrıyı kontrol etmek, azaltmak
- Yeni atak sayısını, şiddetini, süresini azaltmak
- Fonksiyonel aktiviteleri arttırmak
- Disabiliteyi azaltmak
- Sıkıntı ve endişeyi azaltmak
- Hastalık davranışını azaltmak
- Kronik verimsizlik ve hasta rolünü azaltmak
- Hastayı eğitmek olmalıdır, hasta tedavide aktif bir rol almalıdır (129).

#### **Ağrıya Davranışsal Yaklaşım;**

1. Hastanın ağrısının gerçek olduğunu kabul edin, acı çekip çekmediğini değil, neden acı çektiğini anlamaya çalışın.
2. Problemin başa çıkılmaz değil, önlenbilir olduğunu algılatın.
3. Gereksiz invaziv girişimlerden hastayı koruyun.
4. Tedavi amaçlarını belirlerken gerçekçi olun.
5. Kişiyi tedavinin aktif ve güçlü parçası yapın.
6. Aşırı ağrı kesici ilaç kullanımını önleyin.
7. Dikkatinizi hastanın ağrısına değil, aktivitesine yöneltin.

8. Hasta aktivitesini arttırdıkça ona psikolojik destek verin.
9. Ailesini ve yakın çevresini de bu konuda eğitin.
10. Hastanın hoşuna gidecek aktivitelerle uğraşmasını sağlayın (128,129,130).

### **Fonksiyonel Restorasyon**

Bu programda, kronik bel ağrılı hastalara yoğun fiziksel ergonomik eğitim, psikolojik ağrı tedavisi, bel okulu, sosyal-mesleki eğitim verilerek yaralanmış fonksiyonel üniteye yeniden fonksiyon kazandırılmaya çalışılmaktadır (127).

Bizim de bu çalışmada, bel okulu programındaki hastaların tedavisine yaklaşımımız bu şekilde idi.

#### **4.5.2. İlaç Tedavisi**

Mekanik kaynaklı bel ağrılarının tedavisinde, ağrı-kas spazmı kısır döngüsünü kırmak, hastayı fiziksel ve psikolojik olarak rahatlatmak için genellikle ağrı kesici, kas gevşetici ve bazen de antidepressif ilaçlardan yararlanılır. Bu amaçla sık olarak basit analjezikler, nonsteroid antiinflatuar ilaçlar (NSAİİ), santral etkili kas gevşeticiler ve antidepressanlar kullanılır (86,107,108,109,110).

##### **4.5.2.1. Basit Analjezikler :**

###### **Parasetamol:**

Analjezik ve antipiretik etkilidir. Etkisini temel olarak santral sinir sisteminde prostoglandin (PG) biyosentezini inhibe ederek gösterir. Periferik dokularda PG sentezini etkilemediği için antiinflatuar ve antiplatelet etkisi yoktur. Oral yoldan iyi emilir. Etkisi 30-60 dakika içinde başlar. Yarı ömrü ve etki süresi 4 saat kadardır. Karaciğerde metabolize edilerek idrarla atılır. NSAİİ'lerin aksine gastrointestinal dispepsi ve GİS kanaması oluşturma riski yoktur. Ancak yüksek dozlarda hepatotoksik etki gösterebilirler. Kodein gibi opioid analjeziklerle, diğer non-opioid analjeziklerle ve miyoreleksanlarla kombine preparatları da vardır. Erişkinler için önerilen dozu 4-6 saatte bir 500-1000 mg'dır (131,132).

## **Nonsteroid Antiinflamatuvar İlaçlar**

Nonsteroid antiinflamatuvar ilaçlar tüm dünyada çok yaygın olarak kullanılan ilaçlardır. NSAİİ'ların genel özellikleri, etki mekanizmaları, klinik kullanımları ve yan etkileri açısından birbirine çok benzemekle beraber tüm NSAİİ'lar aynı değildir ve aralarında bazı farklar vardır (107,133,134).

### **Farmakolojik Etkileri**

NSAİİ'ların temel etkileri;

- 1- Analjezik etki ( periferel ve/veya santral )
- 2- Antiinflamatuvar etki
- 3- Antipiretik etki
- 4- Antiplatelet etki olarak sayılabilir.

Bu etkiler değişik derecelerde hemen her NSAİİ'da bulunmakla birlikte her bir etki açısından NSAİİ'lar arasında bazı önemli farklılıklar vardır.

NSAİİ'lar etkilerini birçok farklı mekanizma üzerinden göstermektedir. Günümüzde tespit edilmiş olan önemli yollardan birisi prostoglandin endoperoksit sentaz I ( PGHS<sub>1</sub> veya COX<sub>1</sub> ) ve II ( PGHS<sub>2</sub> veya COX<sub>2</sub> )'nin inhibisyonudur. PG'lerin yan etkilerinin COX<sub>1</sub>'i inhibe etmelerine ve antiinflamatuvar etkilerinin COX<sub>2</sub>'yi inhibe etmelerine bağlı olduğu ileri sürülüyor. Bu sebeple seçilecek ajanın selektif olarak COX<sub>2</sub>'yi bloklaması isteniyor. NSAİİ'ların etkileriyle ilgili ileri sürülen başlıca mekanizmalar şöyle özetlenebilir:

1. COX<sub>1</sub> ve COX<sub>2</sub>'nin inhibisyonu ile PG sentezinin baskılanması
2. Lipooksijenaz enziminin inhibisyonu ile lökotrien sentezinin baskılanması
3. Süperoksit üretiminin baskılanması
4. Lizozomal enzim salınımının baskılanması
5. Hidrojen peroksit yapımının baskılanması
6. Membran fosfolipaz C aktivitesinin baskılanması
7. Kıkırdak metabolizması üzerine olan etkileri
8. Lenfosit fonksiyonları üzerine olan etkisi
9. Santral analjezik etki
10. Bradikinine bağlı inflamatuvar olayların baskılanması

### **Farmakokinetik Etkileri:**

Farmakokinetik özellikleri açısından NSAİİ'lar arasında bazı farklar olmasına karşın, çoğunda ortak olan bazı farmakokinetik özellikler vardır:

1. GİS'den iyi emilirler
2. Karaciğerde ilk geçiş metabolizmaları yoktur veya düşüktür
3. Yüksek oranda albümine bağlanırlar
4. Çoğunun dağılım volümleri düşüktür
5. Bazıları sinoviyada toplanma özelliğine sahiptir ( bu özellik eklem hastalıklarında o ilacın etkinliğini artırır )
6. Böbrek yetmezliğinde atılımları azalır ve dikkatli kullanılmaları gerekir

### **Klinik Kullanım Alanları**

NSAİİ'lar analjezik ve antiinflamatuvar etkileri nedeniyle birçok romatizmal hastalığın tedavisinde yaygın olarak kullanılırlar. Kronik mekanik bel ağrılı hastalarda da ağrıyı azaltmak, varsa basıya bağlı inflamasyonu çözmek için kullanılırlar.

### **Yan Etkileri:**

#### **1. Gastrointestinal**

- a. Dispepsi
- b. Gastrik erozyon
- c. Peptik ülser
- d. Üst GİS kanaması
- e. İnce ve kalın barsakta inflamasyon

#### **2. Renal**

- a. GFR'de azalma ( özellikle efektif plazma volümünün azaldığı durumlarda )
- b. Akut böbrek yetmezliği
- c. Ödem
- d. İntersitisyel nefrit
- e. Hiperkalemi
- f. Hipertansif etki
- g. Papiller nekroz

### **3. Pulmoner**

- a. Astım provakasyonu
- b. Bronkospazm
- c. Pnömonitis

### **4. Kardiyovasküler**

- a. Kalp yetmezliğinin presipitasyonu
- b. Hipertansiyonda artma
- c. Raynaud fenomeni

### **5. Dermatolojik**

- a. Ürtiker
- b. Lökositoklastik vaskülit
- c. Eritema multiforme
- d. Fiks ilaç erüpsiyonu

### **6. Hematolojik**

- a. Kanamaya eğilim, ekimozlar
- b. Aplastik anemi ( Fenilbutazon)
- c. Trombositopeni
- d. Agranülositoz

### **7. Hepatik**

- a. Toksik hepatit
- b. Kolestatik sarılık
- c. Ağır karaciğer yetmezliği

### **8. Nöropsikiyatrik**

- a. Aseptik menenjit
- b. Baş ağrısı
- c. Baş dönmesi
- d. Huzursuzluk, anksiyete
- e. Epilepsi ve parkinsonizm provakasyonu

### **9. Diğer**

#### **4.5.2.3. Santral Etkili Kas Gevşeticiler**

Bu gruptaki ilaçlar çizgili kasların artmış olan tonusunu SSS'ni etkilemek suretiyle

azaltırlar ve böylece spazm halindeki kasların gevşemesini sağlarlar (135). Çizgili kaslarda spazm oluşmasında:

- 1) Kas ve iskelet hastalıklarında periferden gelen duyuşsal uyarı kalıbının bozulması
- 2) Bazı nörolojik hastalıklarda olduğu gibi, omurilikteki motor nöronlar üzerinde etkili supraspinal kaynaklı eksitatör ve inhibitör tonuslar arasındaki dengenin bozulması rol oynar.

Söz konusu ilaçlar periferik refleks yayları üzerindeki veya supraspinal inisi yolaklardaki sinapşları etkilemek suretiyle gevşeme yaparlar. Santral etkili kas gevşeticilerin nöromusküler kavşakta etkileri yoktur. İnsanda mutad tedavi dozlarında verildiklerinde çizgili kaslarda güçsüzlük yapabilirler, fakat belirgin bir parezi veya paralizisi yapmazlar.

Bu grup ilaçlardan ilk bulunan menefezin ve benzeri ilaçlar, omurilikte polisınaptik refleks yolları üzerindeki ara nöronları inhibe ederek, fakat monosınaptik refleşlere dokunmaksızın, polisınaptik refleşleri deprese ederler, daha sonra bulunan benzodiazepin türevi ilaçlar ise her iki refleks türünde deprese ederler (135).

#### **Kullanım Yerleri**

1. Kas-iskelet kaynaklı spazmlar (en sık görülen şekli bel ağrısı sendromlarıdır).
2. Çizgili kas spastisitesi.

#### **Yan Etkileri:**

1. Uyuşukluk
2. Sedasyon
3. Kas güçsüzlüğü
4. Bazen bulantı, kusma
5. Benzodiazepin türevleri, yüksek dozlarda solunum depresyonu yapabilir.

#### **4.5.2.3. Antideprasan İlaçlar**

Çalışmamızda antideprasan olarak; non-trisiklik antideprasan bir ilaç olan "Trazodon" kullanıldı.

Trazodon; trisiklik ilaçlara hiç benzemeyen bir yapıda, triazolopiridin türevi bir ilaçtır. Selektif, fakat nisbeten zayıf bir şekilde serotonin re-uptake'ini bloke eder. Muskarinik, serotonerjik, ve alfa-2 adrenerjik reseptörleri bloke eder. Belirgin derecede sedatif etkinlik

gösterir. Eliminasyon yarılanma ömrü 6-11 saat kadardır; günde bir kez verilebilir. Günlük dozu 150-250 mg'dır. En sık görülen yan tesirleri; uyuşukluk ve sedasyondur. Antikolinergik belirtiler seyrek görülür. Konfüzyon ve yüksek dozda verilirse, deliryum yapabilir. Seyrek olarak priapizm oluşturabilir. Kardiyotoksik ve prokonvulsif etkinliği zayıftır. Alkol ve benzeri SSS depresanlarının etkinliğini artırıp zehirlenme yapabilir (136).

### 4.5.3. Fizik Tedavi

#### 4.5.3.1. Hidrokollatör (Hot-Pack)

Isı aktarım yolu kondüksiyon olan ıslak sıcak uygulamaların en uygun ve en sık kullanılan şeklidir. İçine silikat jeli doldurulmuş sızdırmaz kumaş torbalardır. Torbalar içindeki silikat jeli termostatlı cihazlar içinde 60-70 dereceye kadar ısıtılır (Şekil 12). Daha sonra hot-pack bir veya iki katlı havlu ile sarılarak uygulanacak bölgeye 20-30 dakika süre ile konur. Hot-pack ile deriyi 42 dereceye, kas içini 38 dereceye kadar ısıtmak mümkündür (137,138,139).



Şekil 12. Hot-pack

Yüzeyel ısı artışına bağlı olarak

1. Dolaşımda hızlanma
2. Vazodilatasyon
3. Hücrelerin metabolik aktivitelerinde artma

4. Kaslarda artan tonusun azalması ve spazmın çözülmesi
5. Kanda eritrosit sayısında ve makrofajlarda artma şeklinde fizyolojik değişiklikler meydana gelir.

Bu değişiklikler sonucu dokularda enflamatuar değişiklikler gerilemekte, tamir olayları hızlanmakta ve kontrakte dokuların elastisitetleri artarak doku ve eklemlerin bazı fonksiyon kayıpları gerilemektedir (137,138,139).

#### 4.5.3.2 Ultrason



Şekil 13. Ultrason

İnsan kulağı 16000 - 20000 frekanslı sesleri duyar. Ses; insan kulağının duyacağı gürültüler olarak tanımlanmıştır. 16000 frekansın altındaki seslere infrason, 20000 frekansın üzerindeki seslere ise ultrason (US) denmektedir.

Ultrasonun biyolojik etkilerini ilk kez 1917 yılında Langevin fark etmiştir. 1927 yılında R. Wood ve Laomis canlılar üzerinde US ile yaptıkları çalışmaları yayınlamışlardır. FTR'de kullanımı ise 1952 yılında başlamıştır(140).

Mekanik titreşimlerden oluşan US dalgaları boşlukta yayılamazlar. Geçirgen ortamlarda longitudinal olarak yayılırlar. Ses dalgalarının bir ortamda yayılması, o ortamın akustik empedansına bağlıdır. Akustik empedans; o ortamda ki sesin hızı x ortamın yoğunluğu'na eşittir. Akustik empedans küçükse US dalgalarının geçişi çok, akustik empedans büyük ise US dalgalarının geçişi azdır (141)

US dalgaları iki farklı ortamın kesişme yerinde ışınlarda olduğu gibi yansır ve bu esnada ısı enerjisi açığa çıkar. Dokuların emme katsayısı ve kesişme yerindeki yansımaya göre göreceli doku ısınmasını hesaplamak mümkündür. Canlı dokular içinde US enerjisinin



en fazla absorbe edenler kemik,kas, tendon ve sinirlerdir. Yağ dokusunun absorpsiyonu ise yok denecek kadar azdır (137,141,142).

Lehmann ve arkadaşları implantlı ortamda ısı dağılımını incelemişler ve US'a maruz kalan bölgelerde selektif bir ısı artışının olmadığını, hatta metal olmayan bölgeye oranla daha düşük olduğunu saptamışlar, bunu da metal implantların çok iyi ısıl iletken olmasına bağlamışlar ve implantlı bölgelerde US'nin güvenle kullanılabilceğini göstermişlerdir (137).

Tedavide kullanılan US dalgalarının frekansları 1-3 MHz dolaylarındadır. Enerji watt cinsinden hesaplanmaktadır. Tedavide dikkate alınan, uygulanan bölgede  $\text{cm}^2$  ye düşen watt cinsinden ortalama yoğunluktur (137,139,141).

Günümüzde US üreticisi olarak kullanılan cihazların iki ana bölümü vardır (Şekil 13).

1. Yaklaşık 1MHz'lik (megahertz) yüksek frekanslı alternatif akım üreten bir üreteç
2. Üreteçten çıkan yüksek frekanslı elektrik enerjisini mekanik enerjiye, yani ses dalgalarına dönüştürebilen başlık.

Cihazların güçleri kural olarak 12 watt'tır ve ultrason yoğunluğu kademeli olarak  $\text{cm}^2$  başına 0.1 ile 3w arasında değiştirilerek uygulanır. Başlık alanı normalde  $4\text{cm}^2$  dir. Küçük alanlar için  $1\text{cm}^2$ 'lik başlıklarda vardır (140).

### **US'nun Biyolojik Etkileri**

US'nun biyolojik etkileri termal ve termal olmayan (mekanik) etkiler şeklinde iki ana grupta incelenir (137,140,142).

#### **Isıyla İlgili etkiler:**

US dokularda iki şekilde ısınma yapar.

**1) Kapsam ısınması;** US enerjisinin homojen bir dokudan geçerken absorpsiyonuna, dolayısıyla ısı enerjisine dönüşmesine bağlıdır. Dokuların US enerjisini absorbe ettiği içerdikleri proteinlere ve özellikle bu dokuların akustik empedanslarına bağlıdır.

**2) Yapısal ısınma;** Bu akustik özellikleri çok farklı iki bitişik dokunun kesişme noktalarında görülür. Kesişme alanlarında büyük bir yansıma ve tersine yayılan enerji

açığa çıkar. Sonuç olarak daha büyük bir enerji tutulur, ses dalgalarının özellikleri değişir, kesici dalgalar denen dalgalar belirir ve o bölgede yoğun bir ısı artışı olur.

Sonuçta ısıyla ilgili şu değişiklikler meydana gelir (138):

1. Kan dolaşımı hızlanır, vazodilatasyon olur.
2. Lenf akımı hızlanır.
3. Alçak dozlarda ve yüksek dozlarda başlangıçta sempatik sinir liflerini uyarıcı ve devamında felç edici etkileri vardır.
4. Spazm çözücü etkisi vardır.
5. Terapotik dozlarda doku metabolizmasını artırır.
6. Küçük dozlarda membran geçirgenliğini artırır.
7. Nonbakteriyel inflamasyonu azaltır. PH'ıda azaltır.
8. Sinir sisteminde analjezi,aksiyon potansiyelinde azalma ve blok meydana getirir.
9. Ağrı eşiğini yükseltir.

Tedavi dozlarında US'nin hem büyümekte olan kişilerin, hem de yetişkinlerin kemiklerine hasar verici etkilerine rastlanmamıştır (137,142). Ancak kemikte yansıma en fazla olduğundan, periost bölgesinde US yoğunluğu iki kat fazla görülür. Bu lokal olarak aşırı ısınmaya neden olur ve kendini periost ağrısı şeklinde gösterir. Bu nedenle US başlığını cilt altı kemik çıkıntıları üzerinden sakınmak gereklidir (141). Ayrıca aşırı yüksek doz patolojik kemik kırıklarına neden olabilmektedir.

### **Isıyla İlgili Olmayan Etkileri**

Biyolojik membran permeabilitesini artırır; difüzyon hızlanır. Tendonları uzatır, kemikte kallus gelişimini hızlandırabilir. Termal olmayan en önemli etkisi ise kavitasyon etkisidir (137,141).

Kavitasyon; dokular içinde gaz veya gaz-doku boşlukları gibi yüksek derecede sıkıştırılabilir maddelerin titreşim aktivitesidir. Yani US enerjisinin sıvılara uygulanması ile meydana gelen bir çeşit kaynama olayıdır. Kavitasyon meydana gelmesi için  $2\text{w/cm}^2$ 'lik eşik değerin aşılması gerekmektedir.  $1\text{w/cm}^2$  ve altındaki dozlarda kavitasyonun hemoliz,kanama ve doku nekrozu gibi yıkıcı etkilerin ortaya çıkmadığı gösterilmiştir. Kavitasyon, tedavi başlığını sürekli hareket ettirerek ve  $3\text{w/cm}^2$  den düşük doz kullanılarak engellenir. Başlığı sürekli hareket ettirerek  $4\text{w/cm}^2$  ye kadar olan yoğunlukların tolere edildiği gözlenmiştir (137,141).

### Ultrason tedavisinin endikasyonları

1. Romatizmal hastalıklar (Osteoartrit, Romatoid Artrit, Spondilartropatiler, tüm eklem ve kas ağrıları)
2. Travmatik durumlar, eklemlerin akut burkulma ve incinmeleri
3. Periferik damar hastalıkları (Angiospazm, Reynaud fenomeni vb.)
4. Kırık iyileşmesi, ödem ve hematoma giderilmesi
5. Dekübitis ülserlerinin tedavisi
6. Nevraljiler
7. Kontraktürler
8. Sterilizasyon
9. Diğerleri (Disk herniler, kalsifikasyonların tedavisi vb.)

### Ultrason tedavisinin kontrendikasyonları

1. İçi su dolu organlar (göz, kalp vb.)
2. İskemik ve duyarlılığı azalmış bölgeler
3. Hamilelerde uterus üzerine
4. Akut enfeksiyonlar, malign tümörler, kanama riski olan bölgeler
5. Yüksek dozlarda çocuklarda epifizlere, spinal kord üzerine (özellikle laminektomiden sonra), kardiak pacemaker'i olanlarda
6. Radyoterapi görenlerde en az altı ay sonraya kadar
7. Tromboflebit ve emboli riski olanlarda
8. İlerlemiş kalp ve damar hastalığı olanlarda
9. Kan yapıcı organlar üzerine, osteoporotik kemiklere ve menstrasyon döneminde uterus üzerine
10. Hemofililerde (131,137,138,142).

### Tedavi tekniği

Ultrason makinası başlığı ile tedavi bölgesi arasında ince bir hava tabakasının bulunması ses dalgasının geçişini engeller. Özel jel, vazelin veya romatizma için kullanılan pomatlar kullanılarak tam temas sağlanır. Tedavi yapılırken US başlığı dairesel hareketlerle ve yavaş yavaş ileri geri hareket ettirilerek tedavi yapılır. Aynı yerde tutulursa yanık meydana gelebilir. Küçük eklemlere su içi US tedavisi yapılır. Bu tedavide de başlık ciltten 1-2.5 cm kadar uzakta tutulur.

Alçak dozlar : 0.1-0.8w/cm<sup>2</sup>

Orta dozlar : 0.8-1.5w/cm<sup>2</sup>

Yüksek dozlar : 1.5-3w/cm<sup>2</sup>

3w/cm<sup>2</sup> nin üzerindeki dozlar kötü huylu tümörlerin tedavisinde kullanılabilir. US tedavi süresi ortalama 5-15 dakikadır. Tedavide ağrı uyandırma eşiği zarar yapan US eşiğinin 1/50'sidir(138).

#### 4.5.3.3 Lomber traksiyon

Traksiyon, yumuşak dokuları germek, eklem yüzeylerini genişletmek, immobilizasyonu sağlamak veya kemik fragmanlarının uç uca gelmesini sağlamak amacıyla vücudun bir bölümüne çekici bir kuvvetin uygulandığı tekniktir.

Lomber traksiyon uygulanan kuvvetin kaynağına ve süresine göre iki şekilde sınıflandırılmaktadır (67,92,136,142,143,144).

##### A) Süreye göre

1. Sürekli traksiyon: Birkaç saat uygulanır. Amaçlanan immobilizasyondur. Daha çok kırıklarda uygulanır ve düşük ağırlıklar kullanılır.
2. Statik traksiyon: Sürekli traksiyona göre daha fazla ağırlıklar uygulanır. Ancak süresi daha kısadır. 20 dk - 1 saat süreyle uygulama yapılır.
3. İntermittant traksiyon: Çekme ve gevşeme periyotlarının birbirini izlediği traksiyon şeklidir. Statik traksiyona göre daha büyük ağırlıklar uygulanır.

##### B) Uygulanan kuvvetin kaynağına göre:

1. Manuel traksiyon: Manipulasyon veya karyopraktiğin bir türüdür. Uzman bir kişi tarafından uygulanır.
2. Oto traksiyon: Hastanın kendi kendine uyguladığı traksiyon şeklidir. Hasta beline taktığı traksiyon kemeri aracılığıyla kendi elleriyle pelvisi aşağı doğru iterek dorsolomber vertebral kolona kendi kol kuvveti ile traksiyon yapar.
3. Gravitasyonel traksiyon: Bu traksiyonun temelinde L<sub>3</sub> vertebra distalinde kalan vücut ağırlığı, total vücut ağırlığının yaklaşık %50'si olduğu görüşü vardır. Bir korse ile hastanın göğüs kafesi sıkıca tespit edilerek, gövde yere 90 derecelik açı yapacak şekilde bir düzenele dikleştirilerek, yerçekimi kuvveti ve gövdenin alt kısmının ağırlığından yararlanır. Bu traksiyonla L<sub>1</sub>-S<sub>1</sub> arasında 25-30 mm'lik bir seperasyon sağlandığı gösterilmiştir (145).

4. Mekanik traksiyon: Daha çok immobilizasyon sağlanmasında kullanılır. Makara sistemi, askılar ve ağırlıklar uygulanarak yapılır.
5. Motorize traksiyon: Kuvvetin kaynağı elektrikli motordur. Günümüzde lomber disk hernilerinde en çok kullanılan traksiyon tipi harizantal-motorize-intermittant traksiyondur. 40-60 saniye çekim, 20 saniye istirahat periyotları tercih edilmektedir (şekil 14) (146).

### **Traksiyonun etkileri ve etki mekanizması**

Traksiyondan beklenen, vertebralar arası mesafenin ve intervertebral foramenlerin pasif olarak genişletilerek vertebradaki sıkışmanın giderilmesi, disk yüksekliğinin artması dolayısıyla disk içindeki basıncın düşürülmesi, faset eklemdaki basıncın azaltılması, sinir köklerinin serbestleştirilmesi, kas, fasya ve tendonların gevşetilmesidir. Traksiyonla spinal segmentlerde seperasyon elde etmek için yeterli büyüklükte ve sürede bir kuvvet uygulanmalıdır. Kayan masalarda 20-45kg'lık bir çekme kuvveti, vertebral seperasyon için yeterli olmaktadır. Önerilen ortalama süre 15-30 dakikadır (146,147).

### **Lomber traksiyonun endikasyonları**

1. Disk herniasyonu
2. Spondiloz
3. Spondilolistezis
4. Kas spazmını azaltmak için

### **Lomber traksiyonun kontrendikasyonları**

1. Osteomyelit veya diskitis
2. Primer kemik veya spinal kord tümörleri
3. Anstabil kırıklarda
4. Osteoporoz ve osteomalazi varlığında
5. Kardiyovasküler hastalıklar, hipertansiyon ve aort anevrizmasında
6. Obstrüktif ve destrüktif akciğer hastalıklarında
7. Aktif peptik ülser, hiatal herni ve belirgin hemoroidlilerde
8. Gebelikte

9. Belirgin anksiyete varlığında
10. Kauda equina kompresyonunda



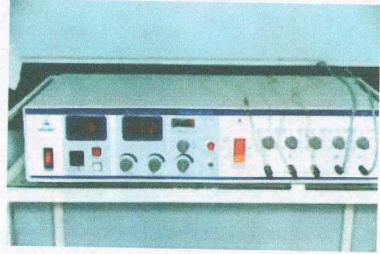
Şekil 4. Traksiyon aleti

#### 4.5.3.4. TENS

Transcutaneous (T) Electrical (E) Nerve (N) Stimulation (S). Alçak frekanslı elektrik akımıdır. Frekansı 10Hz-200Hz arasında, impuls süresi 0,05-0,5ms arasında değişmekte, akım şiddetinde 50mA'e kadar çıkabilmektedir. Bu aralıkta, hasta kendine en etkili analjezik parametreleri deneyerek bulabilmektedir.

Akım şekli dörtgen monofazik, dörtgen bifazik veya basit kondansatör deşarjı şeklinde olabilmektedir. Cihazlar birden fazla çıkışa sahip olabilmekte, böylece birden fazla elektrod çiftinin kullanımıyla aynı anda birden fazla alan tedavi edilebilmektedir. Cihazların pille çalışabilmesi, cepte taşınabilecek ticari şekillerinin olması, şehir cereyanına bağımlı olmaması, küçük cihazların ucuz oluşu, hastalara kendi kendine TENS cihazını kullanma avantajı sağlamaktadır (Şekil. 15).

Uyarı özelliklerindeki farklılıklara göre TENS'i sınıflamak mümkündür; Konvansiyonel, akupunktur benzeri, yüksek yoğunluklu ardal pulsasyonlu, kısa şiddetli (148). En önemli etkisi analjezik etkidir, ancak ağrıya sebep olan spazm ve enflamasyon üzerine de bir ölçüde etkisi olduğu ileri sürülmektedir. Akut ve kronik ağrılarda, özellikle postoperatif ağrılarda, doğum ağrılarında etkilidir. TENS kronik ağrılı durumlarda çok uygun bir tedavi yöntemidir. Onkolojik ağrılar, fantom ağrıları, kronik romatizmal ağrılarda etkilidir



Şekil 15. TENS aletleri

### **Endikasyonları**

Alışkanlık yapmaması, hemen hiç yan etkisi olmaması ile de, yoğun analjezik kullanımın gerekli olduğu durumlarda ilaçlara göre büyük avantajlara sahiptir.

### **Kontrendikasyonları**

1. Elektronik pacemaker kullanan hastalarda
2. Yeterli kooperasyon gösteremeyen hastalarda
3. Deri duyarlılığının kaybolduğu hallerde
4. Uygulama bölgesindeki cildin duyarlılığının kaybolduğu hallerde

### **Uygulama Tekniği**

Yüzey elektrodları ile uygulanır. Elektrodlar karbon-silikon alaşımındandır. Elektrodlarla deri arasına teması sağlamak için iletken jel sürülür. Elektrod yerleştirilirken tedavi edilmek istenen alanın anatomik ve fizyolojik özellikleri göz önünde tutulmalıdır. Bunlar; ağırlı noktalar, sinir trasesi, omurilik segmenti, sinir pleksusu, dermatom alanı olabileceği gibi tetik nokta, motor nokta ya da akupunktur noktası da olabilir (148).

pleksusu, dermatom alanı olabileceği gibi tetik nokta, motor nokta ya da akupunktur noktası da olabilir (148).

#### **4.5.6. Bel Okulu**

Bel okulu, mekanik kaynaklı bel ağrısı olan hastalara grup halinde verilen bel bakımı eğitimidir. Bel koruma eğitimi yıllardır rehabilitasyon programlarının bir parçası olmasına rağmen ilk olarak 1958'de Henry Fahrni tarafından başlatılmıştır. İlk modern bel okulu ise Stockholm'de Zachrisson-Forsel tarafından 1969'da kurulmuştur. Daha sonra bel okulu çalışmaları hızla ABD, Kanada, Avustralya, Yeni Zelanda ve Batı Avrupa ülkelerine yayılmıştır (16,108,109). Ülkemizde bel okulu çalışmaları ilk olarak 1990'da İsveç bel okulu modifiye edilerek İstanbul Tıp Fakültesi FTR'de başlatılmıştır (14,16).

##### **4.5.6.1. Bel Okulunun Amaçları**

Temel amaç, bel ağrısından korunmak ve tekrarı engellemek için hastanın eğitimidir. Amaçlar kısaca şu şekilde özetlenebilir

1. Beli daha iyi tanımayı sağlamak
2. Bel problemi ile başa çıkma yeteneğini geliştirmek
3. Kendi kendine güveni arttırarak, belinin sorumluluğunu alıp yaşam kalitesini yükseltmek
4. Yaşamda bağımlılığı azaltmak
5. Çalışma ve dinlenme esnasında omurgaya binen yükü azaltmayı, belini korumayı öğretmek
6. Genel vücut formunu düzeltmek (12,16,108)

##### **4.5.6.2. Kapsam ve Uygulama**

Farklı okulların içeriklerinde değişiklikler olmasına rağmen genellikle aşağıdaki hususları kapsar (16,108):

- Omurganın anatomisi ve fonksiyonu ile ilgili temel prensipler
- Vücut mekaniği



- Çalışma ve dinlenme sırasında düzgün postür
- Bel koruma teknikleri
- Releksasyon ve egzersizler

Bel okullarında eğitim programı Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon bölümü tarafından organize edilir. Fiziatrist, fizyoterapist, iş ve uğraşı terapistlerinin yanı sıra psikolog ve ortopedistler de programa katılır.

Uygulama yöntemi içeriği kadar önemlidir. Bir bel okulunun başarısı hastanın ilgisini kazanmaya bağlıdır. Makul düzeyde bir zeka arzu edilirse de, daha da önemli olan motivasyon derecesidir. Bir konferansta verilen sözlü bilginin az bir kısmının akılda kalacağı göz önünde tutularak, görsel yardımcılara ve pratik uygulamalara ağırlık verilmelidir. Slayt, video kaset kullanımı öğrenimi kolaylaştırır. Eğitimci otoriter bir yaklaşımdan kaçınmalıdır, hoşgörülü bir tutum yapıcı tartışmayı teşvik eder. Grupların yaş, cins, meslek ve ağrı özellikleri yönünden homojenliği başarı oranını artırır.

Bel okullarının kapsamı gözden geçirildiğinde, güncel-popüler üç bel okulunun olduğu görülür. İsveç, Kanada ve Kaliforniya Bel Okulu.

Bel okullarının temel yapı ve yönetim sistemi Tablo 3'de, kapsamı ise Tablo 4'de gösterilmiştir (16,108).

Tablo 3. Bel Okullarının temel yapı ve yönetim sistemi

Okul	Seans sayısı	Seans süresi (dakika)	Hasta sayısı	Eğitimci
İsveç	4	45	6-8	Fizyoterapist
Kanada	4 (5)	90	15-20	Ortopedist Fizyoterapist Psikiyatrist Psikolog
Kaliforniya	4	90	4	Fizyoterapist

Tablo 4. İsveç, Kanada ve Kaliforniya Bel Okullarının kapsamaları

Seans	İsveç	Kanada	Kaliforniya
1	Epidemiyoloji Anatomi Fonksiyon Tedavi	Anatomi Fizyoloji Patofizyoloji	Görüşme ve değerlendirme Objektif performans değerlendirme Egzersiz tolerans testi Temel eğitim
2	Vücut mekaniği Abdominal kasların fiziksel çalışması	Vücut mekaniği Egzersizler	Günlük yaşam aktiviteleri Koordinasyon egzersizleri İzometrik egzersizler İşte belini koruma
3	1. ve 2. dersin pratiği Ergonomik öğütler Günlük yaşam aktiviteleri	Kronik ağrı kavramı Kas gerginlikleri	Ağır kaldırma Sporlar Aktiviteler
4	Fizik aktiviteler Özet ve tekrar	Relaksasyon egzersizleri Fleksiyon egzersizleri İzometrik teknik Pelvik tilting	Yeniden değerlendirme Bireysel problemlerin çözülmesi
5		Yeniden değerlendirme	

#### **4.5.6.3. İsveç Bel Okulu**

İlk bel okulu 1970'de Danderyd hastanesinde uygulanmıştır. 2 haftalık sürede verilen 4 dersten ve 6-8 kişilik gruplardan oluşur. Her dersin 15 dakikasını slayt programı ve geri kalan 30 dakikasını eğitim kapsar. 1. derste epidemiyoloji, belin anatomi ve fonksiyonları, farklı tedavi metotları ve uygun yatak istirahati verilir. İkinci ders kötü postür ve yanlış cisim kaldırma nedeniyle belde oluşabilecek mekanik zorlanmayı önlemeye yöneliktir. Ayrıca fleksiyon egzersizleri de öğretilir. 3. derste ilk iki dersin pratik uygulaması yapılır ve ayrıca günlük yaşam aktiviteleri sırasında, örneğin yatağa grip-çıkma, sandalyede oturup kalkma, yerden ağır cisim kaldırma sırasında beli nasıl koruyacağı öğretilir. 4. derste öğretilenler gözden geçirilir ve hastaya yazılı özet verilir. İsveç Bel Okulu'nun programı akut ve kronik ağrılı hastalara yöneliktir. Genel amaçları; hastalara çalışma ortamlarını düzenlemek için yardım etmek, uygun olmayan hareketlerden kaçınmayı öğretmektir (12,16,82,110).

#### **4.5.6.4. Kanada Bel Okulu**

Kanada'da ilk bel okulu uygulamaları, Mayıs 1974'de Toronto'da başlamıştır. 90 dakikalık 4 dersten oluşur. Dersler haftada bir kere yapılır. Sınıflar 15-20 kişiliktir. İlk ders ortopedist tarafından verilir ve omurganın anatomi, fizyoloji ve patofizyolojisini kapsar. 2. derste vücut mekaniği ve ağrıda geçici iyileşme yöntemleri öğretilir ve egzersizlerin rolü vurgulanır. 3. derste psikiyatrist, kronik ağrının psikiyatrik yönlerini, kas gerilimi, ağrı ve emosyonel durum arasındaki ilişkiyi açıklar. 4. ders sınıf dışında yapılır ve relaksasyon ve fleksiyon egzersizlerini, izometrik ve pelvik tilting'i kapsar. 6 ay sonra bir gözden geçirme dersi verilir ve ardından çoktan seçmeli bir test yapılır. Test, tartışma için bir temel olarak kullanılır. Kanada Bel Okulu'nda program, öncelikle kronik bel ağrılı hastalara yöneliktir. Esas amaç, hastaların ağrularına karşı tutumlarını değiştirmek ve bel problemlerinin yönlendirilmesinde sorumluk almayı öğretmektir (16,82,111).

#### **4.5.6.5. Kaliforniya Bel Okulu**

Bel okulu Kuzey Amerika'da Dr. Henry Fahrni tarafından 1976'da kurulmuştur. İsveç Bel Okulu'na benzer amaçlara sahiptir. Bu okul 90 dakika süren 4 dersten

ibarettir.Dersler haftada bir kere yapılır. Her sınıfta 4 kişi vardır ve hastalar semptomlar ve bulgularına göre gruplara ayrılır. Eğitimde slayt kullanılır. Kaliforniya Bel Okulu'nda eğitim programını planlamak, değerlendirmek ve egzersizi koordine etmek ve uygulamak için bir ön değerlendirme yapılır. Bu değerlendirmede tolerans testi ile objektif olarak performans ölçülür. Temel eğitim; omurga ağrısının doğal gidişi, sakınılması gerekli aktiviteler ve anatomi hakkındadır. Bir haftalık istirahatten sonra 2. ders, günlük yaşamda vücut mekanikleri ve koordinasyon egzersizleri ile ilgilidir. Hastalara ev egzersizleri ve çalışırken belini koruması öğretilir. 3. derste teorik ve pratik olarak koordinasyonu değerlendirmek üzere sınav yapılır. Ağır kaldırma ve spor aktivitelerine ile ilgili eğitim verilir. 4. derste hastanın kişisel problemleri tekrar gözden geçirilip, değerlendirilir. Kaliforniya Bel Okulu esas olarak akut bel ağrılı hastalara yöneliktir (16,82,108).

Ülkemizde bel okulu çalışmaları ilk olarak, Mayıs 1990'da İsveç bel okulu modifiye edilerek İstanbul Tıp Fakültesi FTR'de başlamış ve yaklaşık 900 hasta bu programı tamamlamıştır (14).

### **Endikasyonlar**

Tüm insanlar belleri hakkında temel bilgiye sahip olmalıdır. Bel okulu eğitimi, özellikle erken okul yıllarında verilmelidir. Bel okulları, primer koruma amacı ile sağlıklı kişilerde uygulanmalıdır, fakat daha ziyade tedavi programının bir parçası olarak veya bel ağrısının tekrarını önlemede, sekonder koruma olarak kullanılmaktadır. Bel okuluna uygun hasta; spesifik tedaviye ihtiyacı olmayan, fakat nüks riskini azaltmak için bilgiye ihtiyacı olan hastadır. Amaç; bel ağrısını tedavi etmek değil, hastayı nüksten korumaktır (112,113).

## 5. MATERYAL VE METOD

### 5.1 Materyal

Bu çalışma Ekim 1998- Şubat 1999 tarihleri arasında Yüzüncü Yıl Ünivertesi Tıp Fakültesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon polikliniğine baş vuran, kronik mekanik bel ağrısı tanısı almış 90 hasta üzerinde gerçekleştirildi. Çalışmaya dahil edilip edilmeme kriterleri aşağıdaki gibidir

Çalışmaya alınma kriterleri

- Yaş; 20-50 yaşları arasındaki kişiler alındı
- Cinsiyet; kadın- erkek randomize alındı
- Andropometrik özellikler çalışmada dikkate alınmadı
- 3 aydan daha uzun süre ağrısı olan kişiler, daha önce tedavi alıp-alınmaması gözetilmeksizin çalışmaya alındılar.

Çalışmaya alınmama kriterleri:

- Son 6 ay içerisinde fizik tedavi alan hastalar
- Nörolojik defisiti olanlar ( atrofi, duyu, motor veya refleks kaybı)
- Rutin laboratuvar testlerinde önemli bir patoloji saptananlar
- Omurgayı etkileyen sistemik ve romatizmal hastalığı olanlar (multipl miyelom, metastaz, AS vb.).
- Hamile olanlar
- Psikiyatrik bir hastalığı bulunanlar

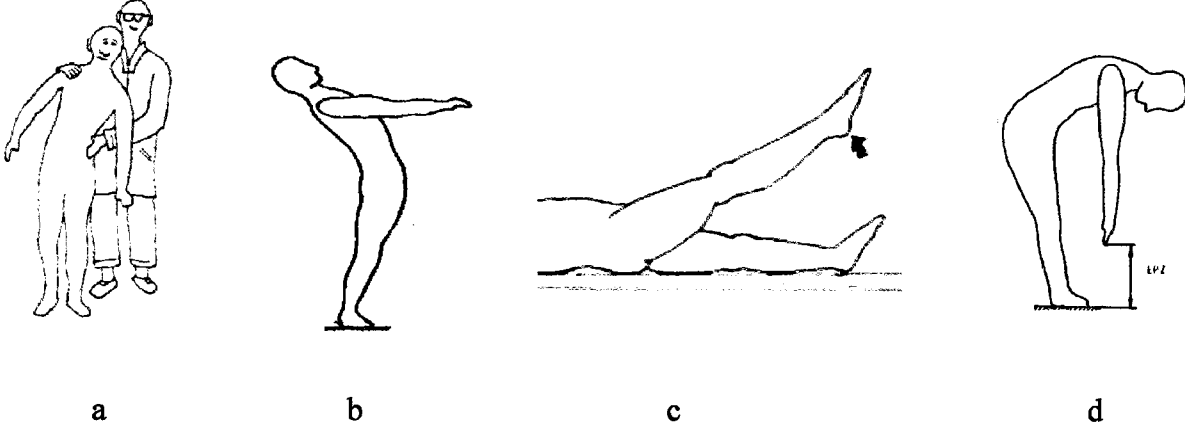
Gerçi bunlarda bel okuluna muhtaç hastalar olmakla birlikte, sonuçların homojen bir şekilde değerlendirilebilmesi için bu özelliklere sahip hastalar çalışma programına alınmadılar.

Yukarıdaki özellikleri belirtilen 90 hasta materyali oluşturdu. Bu hastalara ait demografik veriler, ileride ayrıntılı olarak verilecektir.

### 5.2. Metod:

Çalışmaya alınan bütün hastalardan; ağrının başlama sebebi, süresi, yayılımı, şiddeti, eşlik eden faktörler, ağrının şekli ağrıyı artıran ve azaltan davranışları içeren detaylı bir anamnez alındı. Çalışmaya başlamadan önce tüm hastalara; geniş biyokimya,

hemogram, sedimentasyon, romatolojik tetkikler (Anti streptolizin O, C- Reaktif protein, romatoid faktör, anti nükleer antikor), brusella ve tam idrar tahlili yapıldı. Laboratuvar analizlerinde önemli bir patoloji saptananlar çalışmaya dahil edilmedi.



Şekil 16. Lomber bölge muayenesi

- a. lateral fleksiyon
- b. extansiyon
- c. düz bacak kaldırma
- d. el-yer mesafesi ve Schoeber ölçümü

Tüm hastalara; direkt grafiye ek olarak, bilgisayarlı tomografi veya manyetik rezonans görüntülemesi ile lomber bölgenin grafileri çektilirdi.

Tedavinin başlangıcında, 1., 3. ve 6. aylarda aşağıdaki değerlendirmeler yapıldı:

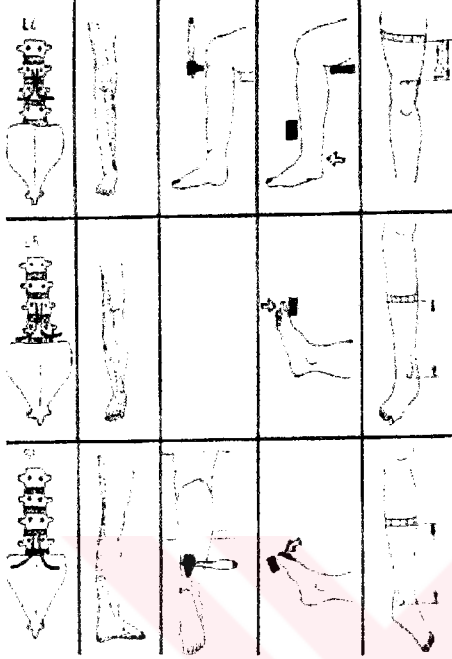
**1) Lomber bölge muayenesinde;** omurga ve alt ekstremitte, özellikle kalça hareket açıklığı ölçüldü. Bunun için lomber bölge fleksiyonu, el-yer mesafesi santimetrik ölçümü ile değerlendirildi.

Sağ ve sol lateral fleksiyonlar santimetrik ölçüldü.

Extansiyon kısıtlılığının olup olmadığına bakıldı. Schoeber ölçüldü. Düz bacak kaldırma testi uygulanıp, goniometre ile ölçüldü. Paravertebral spazm değerlendirildi. Duyu ve reflex muayenesi yapıldı. Kas gücü manuel kas testi ile değerlendirildi.

**2) Hastaların psikolojik durumları;** Beck Depresyon Testi ile değerlendirildi. Bu test Beck tarafından 1967 yılında geliştirilmiştir. Yirmibir sorudan oluşur. Anket şeklinde düzenlenmiş olup, hastaların uygun cümleleri seçmeleri istenir. Her bir kategori 4 değer-

değerlendirme maddesinden oluşmuş olup bu maddeler 0-3 arasında puana karşılık gelirler. En yüksek puan 63'tür.



Şekil 17. L-S segmentlerinin nörolojik muayenesi

Beck 1972'de depresyon için ölçek puanlarına göre:

0-13 arasında depresyon yok,

14-24 arasında orta derecede depresyon,

25 puanın üzerini ciddi depresyon olarak değerlendirmiştir(149,150,151,152,153).

**3) Ağrı dereceleri; Visual Analog Ağrı Skalası ve Pain Dizabilite İndeksi ile değerlendirildi.**

**Visual Analog Ağrı Skalası (VAS):**

Hastalara 4 cm.lik bir hat üzerinde, rakamların her birinin ne anlama geldiği anlatıldı.

Ağrı yok = 0,

Hayatta karşılaşılan en şiddetli ağrı = 4,

Orta şiddetteki ağrının ise = 2

olduğu söylenerek, buna göre ağrılarını tanımlamaları istendi (153,154,155,156,157).

**Pain Dizabilite İndeksi (PDI):** Hastaların ağrılarının, fiziksel fonksiyonlarını ne ölçüde etkilediğini tespit etmek için geliştirilmiş 7 soruluk bir testtir. O'dan 10'a kadar numaralandırılmış bir cetvel vardır.

Fiziksel hiçbir yetersizliğin olmayışı =0,

Aktivitenin %50 azaldığı durum =5

Hiçbir aktivite gösterememe =10

olduğu anlatılarak, hastaların sorulan fonksiyon sahasındaki kapasitelerini numaralandırmaları istendi. Ağrının derecesini tayin etmek için, verilen puanlar şöyle formatlandı

1-2= çok hafif

7-8= korkunç

3-4= nahoş

9-10= dayanılmaz ağrı

5-6= orta şiddette

olarak değerlendirildi (158,159,160).

4) **Hastalığa özel fonksiyonel durumları Modifiye Oswestry Dizabilite Sorgulaması ve Bel Ağrısı Sonuç Skalası ile değerlendirildi.**

**Modifiye Oswestry Dizabilite Sorgulaması;** Burada 10 soru vardır. Her bir soruda 6 seçenek bulunmakta olup, hastadan durumunu en iyi tanımlayan ifadeyi seçmesi istenir. Her bir cümleye 0'dan 5'e kadar puan verilmiş olup, maksimum skor 50'dir.

31-50 arası ağır

11-30 arası orta

1-10 arası hafif

olarak değerlendirilir (151,155,161,162,163,164,165,166).

**Bel Ağrısı Sonuç Skalası (Low Back Outcome Scala);** Burada 13 soru vardır. Her bir soruda 4 seçenek bulunmakta olup, hastadan durumunu en iyi tanımlayan ifadeyi seçmesi istenir. Her bir cümlelerin puanı farklıdır. Derecelendirme 0-75 arası yapılır.

65-75 arası mükemmel

50-64 arası iyi

30-49 arası orta

0-29 arası zayıf olarak değerlendirilir (167,168,169).

Formların örnekleri aşağıda gösterilmiştir.

Çalışmaya alınan 90 hasta kendi içlerinde randomize olarak 3 gruba ayrıldı.

**1.gruba;** bel okulu eğitimi verildi. Randomize seçilen 30 kişilik bel okulu grubundan, 10'ar kişilik 3 sınıf oluşturuldu. Her bir gruba, haftada iki gün olmak üzere 2 hafta 45'er dakikalık 4 seans İsveç Bel Okulu programına benzer program uygulandı

Birinci derste; omurganın anatomisi ve fonksiyonları, bel ağrısının nedenleri, tedavi yöntemleri, gevşeme ve egzersizlerin önemi anlatıldı.

İkinci derste; günlük yaşam aktiviteleri (oturma, kalkma, yerden cisim kaldırma, yere bir şey bırakma, dönme, yatakta yatma ve kalkma şekilleri, ayakta durma vb.) doğru postür ve egzersizler anlatıldı. Egzersizlerin kapsamı pelvik tilt (bel eğiminin azaltılması



için kalça ve karın kaslarının sıkılması), gevşeme (bel ve kalça çevresi kaslarının gevşetilmesi), sırt ve karın kaslarını güçlendirme egzersizleriydi.

Üçüncü derste; ikinci derste öğretilenlerin uygulaması yapıldı.

Dördüncü derste; daha önce öğrenilenler gözden geçirildi, hastaların soruları cevaplandırıldı ve her hastaya öğretilenleri içeren kitapçık verildi.

**2.gruba;** 15 seans fizik tedavi uygulandı. Fizik tedavi yöntemi olarak, hastaların aldığı tanıya göre değişik kombinasyonlar halinde ultrason + TENS + hot-pack + traksiyon gibi uygulamalar yapıldı.

**3.grup;** sadece medikal tedavi aldı. Medikal tedavi olarak nonsteroid antiinflamatuar ilaçlar (Naproksen Sodyum3x1) + miyörölsan (Methocarbamole 3x1) + analjezik (parasetamol 3x1) ve gerekli görülen hastalara antidepresan (Trazodone, 200mg/gün) ilaçlar üç hafta süre ile verildi. Gastrointestinal sistem şikayetleri olanlara H<sub>2</sub> reseptör blokerleri eklendi.

Hem fizik tedavi, hem de medikal tedavi grubundaki hastaların hastalıkları ile ilgili soruları cevaplandırıldı ve günlük yaşamda beli korumak için bazı önerilerde bulunuldu.

### **İstatistiksel Analizler**

İstatistiksel yöntem olarak, one-way yöntemiyle varyans analizi uygulandı ve f-testi sonucunda anlamlı olan gruplar, LSD testi ile ikişer ikişer karşılaştırıldı. Anlamlı olanlar "♣" işareti ile gösterildi. Ancak varyans analizi yapmadan önce uygulanan normallik testi sonucuna göre, dağılımı normal olmayan gruplar "karekök" ya da "logaritma" transformasyonuna tabi tutuldu.

Bu çalışmada kullanılan formların örnekleri aşağıda verilmiştir.

**T.C.**  
**Yüzüncü Yıl Üniversitesi**  
**Tıp Fakültesi**  
**Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı**

**BEL AĞRILI HASTALARIN DEĞERLENDİRME FORMU**

**Tarih** :..... **Adres** :.....  
**Ad-Soyad**:..... **Tlf** :.....  
**Yaş** :..... **Meslek** :.....  
**Cinsiyet** :..... **Medeni durum**:.....  
**Boy** :.....  
**Kilo** :.....

**Şikayet**:.....  
**Hikaye**:.....

**Muayene Bulguları:**

	<b>Başlangıç</b>	<b>1.ay</b>	<b>3.ay</b>	<b>6.ay</b>
Paravertebral spazm				
El-yer mesafesi				
Schoeber				
Bel extansiyonu				
Bel lateral fleksiyonu				
Kalça fleksiyonu				
Kalça extansiyonu				
Kalça abduksiyonu				
Kalça adduksiyonu				
SLR				
Kalça kas gücü				
flexörler				
extansörler				
abdüktörler				
addüktörler				
Uyluk kas gücü				
fleksörler				
extansörler				
Extansör hallusis longus				
Kas atrofisi				
kuadriseps çevresi				
gastrokinemius çevresi				
L <sub>1</sub> -S <sub>1</sub> duyu muayenesi				
Refleksler (patella-aşıl)				

**Laboratuvar Bulguları:****İdrar Tahlihi:**

Dansite: Protein: Şeker: Mikroskop:

**Hematoloji:**

Hb: Bk: Sedim:

**Biyokimya:**

AKŞ: Na: BUN:  
SGOT: K: Kreatinin:  
SGPT: Ca:  
ALP: P:

**Özel Tetkikler:**

Brusella: ASO: CRP: ANA:

**Lumbosakral AP-Lateral Grafi:**

BT (Lomber) :

MRI (Lomber) :

Tanı :

VİSUAL ANALOG AĞRI SKALASI : 0 1 2 3 4

**AĞRI ÖZÜRLÜLÜK İNDEKSİ (PAIN DISABILITY İNDEKS)**

1. Yaşamsal faaliyetleri yapabilme (yemek yeme, uyku vb.)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2. Kendi bakımını yapabilme (banyo, giyinme vb.)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3. Aile içi sorumluluklarını yapabilme (ev işi, alışveriş)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4. Sosyal yaşam (gezme, sinema vb.)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5. Meslek hayatı	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6. Egzersiz (spor, yürüyüş vb.)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7. Cinsel yaşamı	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

## DÜZELTİLMİŞ OSWESTRY AĞRI SORGULAMA FORMU

Lütfen Okuyunuz: Bu form, bel ağrınızın, günlük aktivitelerinizi yapma yeteneğinizi ne kadar etkilediğini anlamamız için planlanmıştır. Lütfen size en uygun cevabı ve her bölüm için bir tek şıkta işaretleyiniz.

### 1- AĞRI ŞİDDETİ

- 0) Ağrı çok hafiftir, gelir gider.
- 1) Ağrı hafiftir, genellikle değişmez.
- 2) Ağrı orta şiddetlidir, gelir gider.
- 3) Ağrı orta şiddetlidir, genellikle değişmez.
- 4) Ağrı şiddetlidir, gelir gider.
- 5) Ağrı şiddetlidir, değişmez.

### 2- GÜNLÜK YAŞAM AKTİVİTELERİ (GYA) (yıkama, giyinme vb.)

- 0) GYA'de değişiklik yapmadım, çünkü ağrı yok.
- 1) GYA'de değişiklik yapmadım, ama biraz ağrıya neden oluyor.
- 2) GYA'de değişiklik yapmadım, ama şiddetli ağrıya neden oluyor.
- 3) GYA'de değişiklik yaptım, çünkü çok ağrıya neden oluyordu.
- 4) Ağrı nedeni ile GYA'nin bir kısmını yardımla yapıyorum.
- 5) Ağrı nedeni ile GYA'in hiç birini tek başıma yapamıyorum.

### 3- OTURMA

- 0) Herhangi bir sandalyede istediğim kadar uzun oturabilirim.
- 1) Uygun bir sandalyede istediğim kadar uzun oturabilirim.
- 2) Ağrı sebebiyle bir saatten uzun oturamıyorum.
- 3) Ağrı sebebiyle yarım saatten uzun oturamıyorum.
- 4) Ağrı sebebiyle on dakikadan uzun oturamıyorum.
- 5) Ağrı çok arttığı için oturmaktan kaçınıyorum.

### 4- AYAKTA DURMA

- 0) İstedğim kadar ayakta durabilirim.
- 1) Ayakta durmakla ağrı var, ama zamanla artmıyor.
- 2) Ağrı arttığı için, bir saatten fazla ayakta duramıyorum.
- 3) Ağrı arttığı için, yarım saatten fazla ayakta duramıyorum.
- 4) Ağrı arttığı için, on dakikadan fazla ayakta duramıyorum.
- 5) Ağrı arttığı için, ayakta durmaktan kaçınıyorum.

### 5- YÜRÜME

- 0) Yürürken ağrı yok.
- 1) Yürürken biraz ağrı var, ama mesafeyle artmıyor.
- 2) Ağrı artmadan ancak iki kilometre yürüyebilirim.
- 3) Ağrı artmadan ancak bir kilometre yürüyebilirim.
- 4) Ağrı artmadan ancak beş yüz metre yürüyebilirim.
- 5) Ağrı çok arttığı için yürümekten kaçınıyorum.

### 6- KALDIRMA

- 0) Ağır yükleri kaldırabilirim.
- 1) Ağır yükleri kaldırabilirim, ama ağrıya neden olur.
- 2) Ağrı yerden ağır cisimleri kaldırmamı engelliyor.
- 3) Ağrı nedeni ile ağır kaldıramıyorum, fakat orta ağırlığı kaldırabilirim.
- 4) Orta ağırlıktaki cisimleri de, ancak masa üzerindelerse kaldırabilirim.
- 5) Sadece çok hafif yükleri kaldırabilirim.

## 7- UYUMA

- 0) Yatakta ağrım yok.
- 1) Yatakta ağrım var, ama iyi uyuyorum.
- 2) Ağrım nedeni ile normal gece uykumun %75'ini uyuyabiliyorum.
- 3) Ağrım nedeni ile normal gece uykumun %50'sini uyuyabiliyorum.
- 4) Ağrım nedeni ile normal gece uykumun %25'ini uyuyabiliyorum.
- 5) Ağrım nedeni ile uyuyamıyorum.

## 8- SOSYAL HAYAT

- 0) Sosyal hayatım normal.
- 1) Ağrımı artırıyor ama sosyal hayatımı normal devam ettiriyorum.
- 2) Ağrım, spor hobim dışında sosyal hayatımı kısıtlamıyor.
- 3) Ağrım, ev dışı sosyal hayatımı kısıtlıyor.
- 4) Ağrım, ev içi sosyal hayatımı kısıtlıyor.
- 5) Ağrım nedeni ile hiç bir şey yapamıyorum.

## 9- SEYAHAT

- 0) Seyahat yaparken ağrım yok.
- 1) Seyahat yaparken hafif ağrım oluyor.
- 2) Seyahat yapmak ağrımı artırıyor ama seyahate devam edebiliyorum.
- 3) Ancak kısa mesafelerde normal seyahat yapabiliyorum.
- 4) Sadece yatarak seyahat edebiliyorum.
- 5) Ağrım nedeni ile seyahat edemiyorum.

## 10- AĞRININ DEĞİŞİKLİK DERECEŚİ

- 0) Ağrım hızla iyileşiyor.
- 1) Ağrım artma azalma göstermekle beraber iyiye gidiyor.
- 2) Ağrım yavaş da olsa iyileşiyor.
- 3) Ağrım değişmiyor.
- 4) Ağrım yavaş yavaş kötüleşiyor.
- 5) Ağrım hızla kötüleşiyor.

## BEL AĞRISI SONUÇ SKALASI (LOW BACK OUTCOME SCALA)

### 1) ŞU ANKİ AĞRI

0-2	9
3-4	6
5-6	3
7-10	0

### 2) KENDİNE BAKIM

Etkilenmemiş	3
Hafif etkilenmiş	2
Orta etkilenmiş, güç	1
Çok etkilenmiş, imkansız	0

### 3) OTURMA

Etkilenmemiş	3
Hafif etkilenmiş	2
Orta etkilenmiş, güç	1
Çok etkilenmiş, imkansız	0

4) YÜRÜME	
Etkilenmemiş	3
Hafif etkilenmiş	2
Orta etkilenmiş, güç	1
Çok etkilenmiş, imkansız	0
5) SEYAHAT	
Etkilenmemiş	3
Hafif etkilenmiş	2
Orta etkilenmiş, güç	1
Çok etkilenmiş, imkansız	0
6) UYUMA	
Etkilenmemiş	3
Hafif etkilenmiş	2
Orta etkilenmiş, güç	1
Çok etkilenmiş, imkansız	0
7) EV İŞLERİ veya HOBİLER	
Normal	9
Yavaş olarak çoğunu yapabiliyor	6
Biraz yapabiliyor	3
Hiç yapamıyor	0
8) SOSYAL HAYAT	
Eskisi gibi	9
Eskisinden az	6
Çok az	3
Hiç yok	0
8) İŞ HAYATI (EV HANIMI İSE ESKİSİNE ORANLA)	
Tam gün, normal	9
Tam gün, hafif işler	6
Yarım gün	3
Hiç çalışmıyor	0
10) İSTİRAHAT	
İstirahat etmiyor	6
Nadiren kısa süreli	4
Günün yarısından azında	2
Günün yarısından çoğunda	0
11) AĞRI KESİCİ KULLANIMI	
Hiç kullanmıyor	6
Ara sıra kullanıyor	4
Hemen her gün kullanıyor	2
Günde birkaç kez kullanıyor	0
12) DOKTORA BAŞVURMA	

Hiç gitmemiş	6
Nadiren gidiyor	4
Ayda bir gidiyor	2
Ayda birkaç kez gidiyor	0

13) CİNSEL YAŞAM

Etkilenmemiş	6
Hafif etkilenmiş	4
Orta etkilenmiş, güç	2
Çok etkilenmiş, imkansız	0

**BECK DEPRESYON ÖLÇEĞİ**

Lütfen okuyunuz: aşağıda yazılı her gruptaki cümleleri dikkatle okuyunuz. Bugün dahil geçen hafta içinde kendinizi nasıl hissettiğinizi en iyi anlatan cümleyi seçiniz. Seçiminizi yapmadan her gruptaki cümleleri dikkatle okuyunuz ve yalnızca her gruptan bir cümleyi işaretleyiniz. Teşekkürler.

- 1)  
Kendimi üzüntülü ve sıkıntılı hissetmiyorum.  
Kendimi üzüntülü ve sıkıntılı hissediyorum.  
Hep üzüntülü ve sıkıntılıyım, bundan kurtulamıyorum.  
O kadar üzüntülü ve sıkıntılıyım ki artık dayanamıyorum.
- 2)  
Gelecek hakkında umutsuz ve karamsar değilim.  
Gelecek hakkında karamsarım.  
Gelecekte beklediğim hiç bir şey yok.  
Gelecek hakkında umutsuzum ve sanki hiç bir şey düzelmeyecek gibi.
- 3)  
Kendimi başarısız bir insan olarak görmüyorum  
Kendimi çevremdeki bir çok kişiden daha başarısız hissediyorum.  
Geçmişime baktığımda başarısızlıklarla dolu olduğunu görüyorum.  
Kendimi tümüyle başarısız hissediyorum.
- 4)  
Bir çok şeyden eskisi kadar zevk alıyorum.  
Eskiden olduğu gibi her şeyden hoşlanmıyorum.  
Artık hiç bir şey bana tam anlamıyla zevk vermiyor.  
Her şeyden sıkılıyorum.
- 5)  
Kendimi herhangi bir şekilde suçlu hissediyorum.  
Kendimi zaman zaman suçlu hissediyorum.  
Çoğu zaman kendimi suçlu hissediyorum.  
Kendimi her zaman suçlu hissediyorum.
- 6)  
Kendimden memnunum.  
Kendimden pek memnun değilim.  
Kendime çok kızıyorum.  
Kendimden nefret ediyorum.
- 7)  
Başkalarından daha kötü olduğumu zannediyorum.  
Zayıf yanlarım yada hatalarım için kendimi eleştiriyorum.  
Hatalarımdan dolayı her zaman kendimi suçlu bulurum.  
Her aksilik karşısında kendimi suçlu bulurum.

8)

Kendimi öldürmek gibi bir düşüncem yok.  
Zaman zaman kendimi öldürmeyi düşünüyorum ama yapamıyorum.  
Kendimi öldürmek isterdim.  
Fırsatını bulsam kendimi öldürürüm.

9)

Her zamankinden daha fazla ağlamak istemiyorum.  
Zaman zaman ağlamak istiyorum.  
Çoğu zaman ağlıyorum.  
Eskiden ağlayabiliyordum, şimdi istesem de ağlayamıyorum.

10)

Şimdi her zamankinden daha sinirli değilim.  
Eskisine kıyasla daha kolay sinirleniyorum.  
Şimdi her şeye sinirleniyorum.  
Eskiden beni sinirlendiren şeyler artık sinirlendirmiyor.

11)

Eskisi gibi başkalarıyla görüşmek, konuşmak istiyorum.  
Bşkalarıyla eskisinden daha az görüşmek, konuşmak istiyorum.  
Bşkalarıyla görüşmek, konuşmak isteğimi kaybettim.  
Hiç kimseyle görüşmek, konuşmak istemiyorum.

12)

Eskiden olduğu kadar kolay karar verebiliyorum.  
Eskiden olduğu kadar kolay karar veremiyorum.  
Karar verirken eskisine kıyasla çok güçlük çekiyorum.  
Artık hiç karar veremiyorum.

13)

Aynada kendime baktığımda bir değişiklik görmüyorum.  
Daha yaşlanmış ve çirkinleşmiş gibi geliyor.  
Görünüşümün çok değiştiğini ve daha çirkinleştiğimi hissediyorum.  
Kendimi çok çirkin buluyorum.

14)

Eskisi kadar iyi çalışabiliyorum.  
Bir şeyler yapabilmem için gayret göstermem gerekiyor.  
Herhangi bir şeyi yapabilmem için kendimi çok zorlamam gerekiyor.  
Hiç bir şey yapamıyorum.

15)

Her zamanki gibi iyi uyuyabiliyorum.  
Eskisi gibi iyi uyuyamıyorum.  
Her zamankinden 1-2 saat daha erken uyanıyorum ve tekrar uyuyamıyorum.  
Her zamankinden çok daha erken uyanıyorum ve tekrar uyuyamıyorum.

16)

Her zamankinden daha çabuk yorulmuyorum.  
Her zamankinden daha çabuk yoruluyorum.  
Yaptığım hemen her şey beni yoruyor.  
Kendimi hiç bir şey yapamayacak kadar yorgun hissediyorum.

17)

Son zamanlarda hiç kilo vermedim.  
İki kilodan fazla kilo verdim.  
Dört kilodan fazla kilo verdim.  
Rejim yapmadan altı kilodan fazla kilo verdim.

18)

Sağlığım beni fazla endişelendirmiyor.  
Ağrı, hazımsızlık gibi rahatsızlıklar beni endişelendiriyor.  
Sağlığım beni endişelendirdiği için başka şeyleri düşünmek zorlaşıyor.  
Sağlığım konusunda o kadar endişeleniyorum ki başka bir şeyi düşünemiyorum.



19)

Son zamanlarda cinsel konulara olan ilgimde bir değişme olmadı.  
Cinsel konulara eskisinden daha az ilgiliyim.  
Şimdi cinsel konulara çok daha az ilgiliyim.  
Cinsel konulara olan ilgimi kaybettim.

20)

Bana cezalandırılmışım gibi gelmiyor.  
Cezalandırılabilceğimi hissediyorum.  
Cezalandırılmayı bekliyorum.  
Cezalandırıldığımı hissediyorum.

21)

İştahım her zamanki gibi  
İştahım eskisi kadar iyi değil.  
İştahım çok azaldı.  
Artık hiç iştahım yok.



## 6. BULGULAR

Tablo 5. Hastaların Demografik Özellikleri

	Bel okulu	Fizik tedavi	Medikal
Hasta sayısı	30	30	30
Kadın	16	15	18
Erkek	14	15	12
Ortalama yaş	32.36 ± 8	32.33 ± 7.7	32.6 ± 8.1
Ortalama boy	167.9 ± 9.1	168.68 ± 9.4	166.89 ± 10.8
Ortalama kilo	67.06 ± 11.0	69.6 ± 12.6	66.26 ± 9.8
Hastalık süresi(ay)	94±58	96±54	96±97

Tablo 6. Hastaların Mesleki Dağılımları

	Bel okulu	Fizik tedavi	Medikal
Sağlık personeli	5	5	4
Öğretmen	7	5	5
Ev hanımı	5	5	8
Öğrenci	3	2	4
Hizmetli	3	2	1
Polis	1	2	4
Memur	5	4	2
Diğer	1	5	2
Toplam	30	30	30

Tablo 7. Hastaların Öğrenim Durumları

	Bel Okulu	Fizik Tedavi	Medikal
Yüksek	14	12	12
Lise	8	8	6
Orta	2	3	4
İlk	4	5	5
Yok	2	2	3
Toplam	30	30	30

**Tablo 8. Hastaların Medeni Halleri**

	Bel Okulu	Fizik Tedavi	Medikal
Evli	17	18	19
Bekar	9	6	6
Dul	4	6	5
Toplam	30	30	30

**Tablo 9. Hastaların Hastalık Gruplarına Dağılımı**

	Bel Okulu	Fizik Tedavi	Medikal
Diskopati	16	17	16
Yumuşak doku	2	3	2
Osteoartroz	2	4	3
Spondilolistezis	1	1	2
Spinal stenoz	2	1	3
Konjenital anomali	2	1	1
Birden fazla	5	3	3
Toplam	30	30	30

Tablo 10. Bel okulu, FTR ve Medikal tedavi gruplarının, grup-İçi Oswestry İndeksi değerleri

		BEL OKULU		FTR		MEDİKAL	
		ort.+st.hata	p	ort.+st.hata	p	ort.+st. .hata	p
AĞRI ŞİDDETİ	A	2,90+-1,18	,000*	3,36+-1,35	,000*	3,36+-1,42	,000*
	B	1,56+-1,07	,001*	1,96+-1,21	,000*	2,06+-1,43	,001*
	C	1,80+-1,44	,000*	1,53+-1,40	,000*	2,13+-1,25	AD
	D	1,73+-1,28	AD	1,90+-1,42	AD	2,70+-1,36	AD
	E	1,92+-1,51	AD	1,36+-2,70	AD	1,26+-1,33	AD
	F	1,36+-2,70	AD	1,55+-2,05	AD	1,60+-0,93	AD
GÜNLÜK YAŞAM AKTİVİTESİ	A	1,40+-1,16	,002*	2,66+-1,37	,000*	2,13+-1,22	,000*
	B	0,60+-0,81	,002*	1,33+-1,06	,000*	1,0+-1,14	,001*
	C	0,56+-0,93	AD	0,83+-1,14	,000*	1,03+-0,99	AD
	D	0,90+-1,06	AD	1,03+-1,15	AD	1,63+-1,42	AD
	E	1,52+-2,06	AD	2,06+-1,52	AD	1,26+-1,33	,045*
	F	1,53+-2,05	AD	1,70+-1,28	AD	1,20+-1,33	AD
OTURMA	A	2,10+-1,34	AD	2,66+-1,72	AD	2,36+-1,62	AD
	B	1,56+-1,40	AD	2,0+-1,53	,028*	1,76+-1,45	AD
	C	1,70+-1,48	AD	1,73+-1,63	AD	1,76+-1,45	AD
	D	1,90+-1,51	AD	1,93+-1,59	AD	2,33+-1,56	AD
	E	1,53+-2,05	AD	1,36+-2,70	AD	2,33+-1,56	AD
	F	1,70+-1,28	AD	1,70+-1,28	AD	1,73+-1,46	AD
AYAKTA DURMA	A	2,33+-1,12	,049*	2,76+-1,65	AD	2,23+-1,40	AD
	B	1,73+-1,17	AD	2,33+-1,44	,006*	1,76+-1,45	AD
	C	1,83+-1,23	AD	1,66+-1,51	,025*	2,10+-1,53	AD
	D	1,83+-1,14	AD	1,86+-1,50	AD	2,13+-1,56	AD
	E	1,83+-1,14	AD	1,62+-1,40	AD	2,17+-1,56	AD
	F	1,73+-1,46	AD	1,70+-1,28	AD	1,76+-1,45	AD
YÜRÜME	A	2,03+-1,58	AD	1,80+-1,47	AD	2,06+-1,52	,032*
	B	1,43+-1,22	,047*	1,46+-1,33	AD	1,26+-1,20	AD
	C	1,33+-1,26	AD	1,16+-1,26	AD	1,56+-1,47	AD
	D	1,46+-1,30	AD	1,20+-1,27	AD	1,73+-1,46	AD
	E	1,45+-1,76	AD	1,93+-1,59	AD	1,45+-2,23	AD
	F	1,56+-2,13	AD	1,45+-1,76	AD	1,60+-2,13	AD
KALDIRMA	A	3,40+-1,54	AD	4,13+-1,52	AD	4,0+-1,43	AD
	B	3,16+-1,74	AD	3,70+-1,60	,018*	3,70+-1,57	AD
	C	3,26+-1,72	AD	3,13+-1,63	,018*	3,70+-1,41	AD
	D	3,20+-1,76	AD	3,13+-1,71	AD	3,90+-1,18	AD
	E	1,45+-1,76	AD	3,13+-1,71	AD	1,72+-3,26	AD
	F	1,36+-2,70	AD	1,73+-1,46	AD	1,72+-3,26	AD
UYUMA	A	1,43+-1,19	AD	2,26+-1,61	,003*	2,23+-1,45	,011*
	B	0,96+-0,96	,016*	1,33+-1,06	,000*	1,36+-1,03	,039*
	C	0,80+-0,88	,031*	0,83+-0,91	,000*	1,53+-1,25	AD
	D	0,86+-0,93	AD	1,0+-1,05	AD	1,90+-1,42	AD
	E	1,14+-1,83	AD	1,80+-1,47	AD	0,83+-0,80	AD
	F	2,70+-1,36	AD	0,93+-0,86	AD	1,28+-1,53	AD
SOSYAL HAYAT	A	1,86+-1,47	,049*	2,80+-1,49	,021*	2,76+-1,47	,003*
	B	1,20+-1,27	,039*	1,96+-1,35	,000*	1,56+-1,33	,030*
	C	1,16+-1,26	,049*	1,40+-1,37	,000*	1,90+-1,56	AD
	D	1,20+-1,15	AD	1,30+-1,26	AD	2,16+-1,70	AD
	E	1,73+-1,46	AD	1,16+-1,26	AD	1,20+-1,33	AD
	F	1,45+-1,76	AD	1,14+-1,83	AD	1,75+-3,26	AD
SEYAHAT	A	2,10+-1,12	AD	2,36+-1,44	AD	2,26+-0,94	AD
	B	1,63+-1,21	AD	2,03+-1,27	,023*	1,86+-0,93	AD
	C	1,73+-1,20	AD	1,56+-1,40	AD	2,30+-0,95	AD
	D	1,90+-1,32	AD	1,80+-1,24	AD	2,40+-0,93	AD
	E	1,20+-1,80	AD	1,28+-1,73	AD	0,83+-0,80	,030*
	F	0,93+-0,86	AD	1,28+-1,73	AD	1,90+-1,32	AD
AĞRININ DEĞİŞİKLİK DERECESİ	A	3,06+-1,31	,002*	3,76+-0,72	,000*	3,26+-1,17	,000*
	B	1,90+-1,29	,007*	1,80+-0,92	,000*	1,96+-1,09	,005*
	C	2,06+-1,52	AD	1,96+-1,29	,000*	2,36+-1,37	AD
	D	2,40+-1,45	AD	2,13+-1,38	AD	3,03+-1,18	AD
	E	1,17+-1,53	AD	1,58+-1,21	AD	1,30+-1,90	,001*
	F	1,60+-1,21	AD	2,40+-1,45	AD	1,26+-1,16	,035*

- A: başlangıç- 1. ay, B: başlangıç- 3. ay, C: başlangıç- 6. ay , D: 1. - 3. ay , E: 1. - 6. ay , F: 3. - 6. ay kontroller

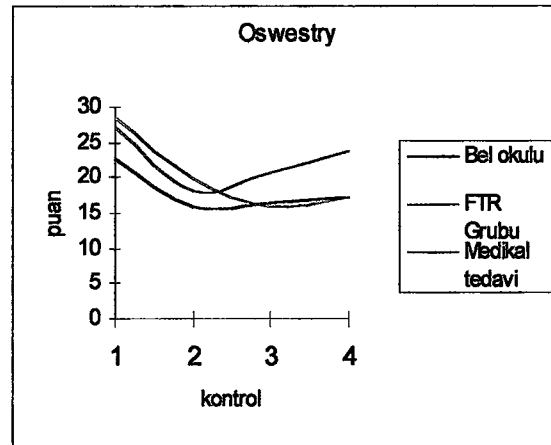
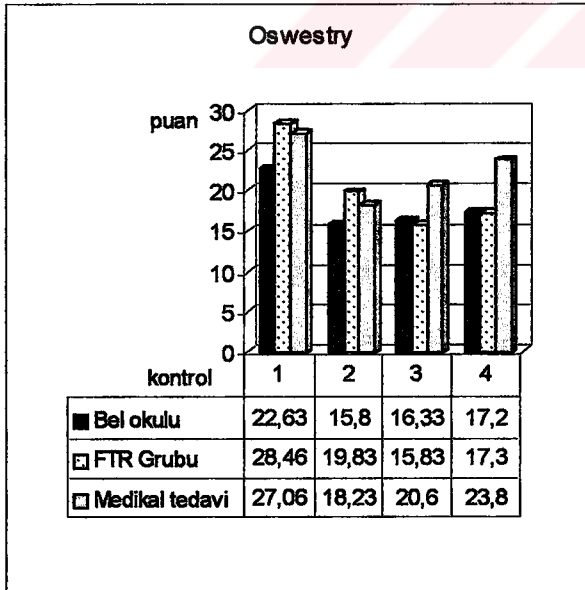
- AD: istatistiksel olarak anlamlı değil

- \*: p<0.05 (istatistiksel olarak anlamlı)

Tablo 11. Bel okulu, FTR ve Medikal tedavi gruplarının, gruplar arası Oswestry İndeksi sonuçlarının karşılaştırılması

		BEL OKULU-FTR		BEL OKULU-MEDİKAL		FTR+MEDİKAL	
		Ort+st.hata	p	Ort+st.hata	p	Ort+st.hata	p
AĞRI ŞİDDETİ	B	2,9 +-1,18	AD	3,36+-1,35	AD	3,36+-1,42	AD
	S	1,73+-1,28	AD	1,9 +-1,42	,025*	2,7 +-1,36	,007*
GÜNLÜK YAŞAM AKTİVİTESİ	B	1,73+-1,28	AD	1,9 +-1,42	,007*	2,7 +-1,36	,007*
	S	1,4 +-1,16	,000*	2,66+-1,37	,025*	2,13+-1,22	AD
OTURMA	B	2,1 +-1,34	AD	2,66+-1,72	AD	2,36+-1,62	AD
	S	1,9 +-1,51	AD	1,93+-1,59	AD	2,33+-1,56	AD
AYAKTA DURMA	B	2,33+-1,12	AD	2,76+-1,65	AD	2,23+-1,40	AD
	S	1,83+-1,14	AD	1,86+-1,5	AD	2,13+-1,56	AD
YÜRÜME	B	2,03+-1,58	AD	1,80+-1,47	AD	2,06+-1,52	AD
	S	1,46+-1,30	AD	1,20+-1,27	AD	1,73+-1,46	AD
KALDIRMA	B	3,40+-1,54	AD	4,13+-1,52	AD	4,0 +-1,43	AD
	S	3,20+-1,76	AD	3,13+-1,71	AD	3,90+-1,18	AD
UYUMA	B	1,43+-1,19	,026*	2,26+-1,61	AD	1,0 +-0	AD
	S	0,86+-0,93	AD	1,0 +-1,05	,001*	1,90+-1,42	,003*
SOSYAL HAYAT	B	1,86+-1,47	,017*	2,80+-1,49	,017*	2,76+-1,47	AD
	S	1,20+-1,15	AD	1,30+-1,26	AD	2,16+-1,70	,018*
SEYAHAT	B	2,10+-1,12	AD	2,36+-1,44	AD	2,26+-0,94	AD
	S	1,90+-1,32	AD	1,80+-1,24	AD	2,40+-0,93	AD
AĞRININ DEĞİŞİKLİK DERECESESİ	B	3,06+-1,31	,016*	3,76+-0,72	AD	3,36+-1,12	AD
	S	2,36+-1,42	AD	2,26+-1,36	AD	2,93+-1,31	AD

B: Başlangıç değerlerinin karşılaştırılması  
S: 6. aydaki değerlerin karşılaştırılması



Grafik 1. Oswestry indeksine göre her üç grubun karşılaştırılması

Tablo 12. Bel okulu, FTR ve Medikal tedavi gruplarının grup-içi Bel Ağrısı Sonuç Skalası değerleri

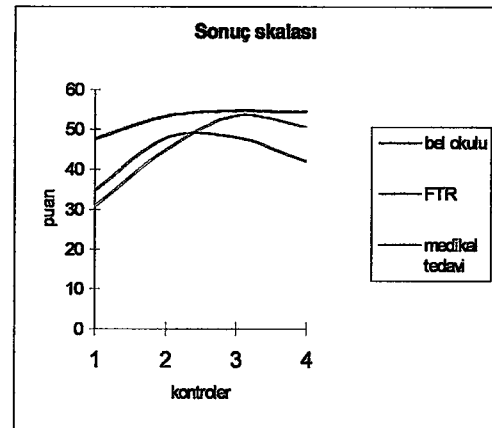
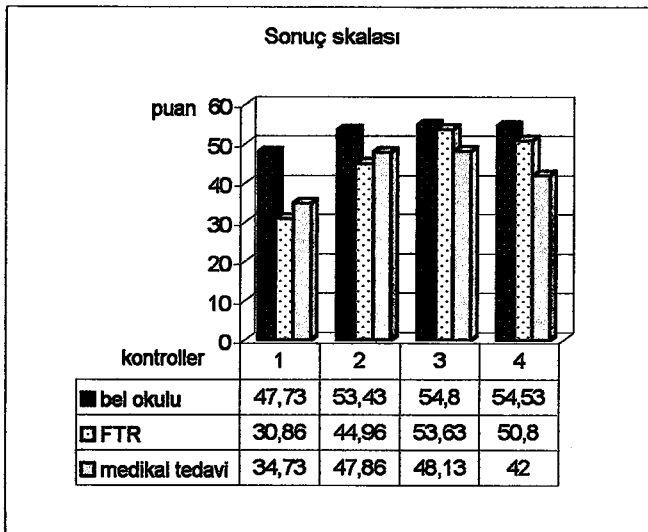
		BEL OKULU		FTR		MEDİKAL	
		Ort+st.hata	p	Ort.+st.hata	p	Ort.+st.hata	p
ŞU ANKI AĞRI	A	3,60+-2,41	,000*	2,50+-0,57	,000*	1,46+-0,99	,001*
	B	6,60+-2,41	,000*	1,96+-0,76	,000*	2,34+-0,65	,002*
	C	6,50+-2,95	,001*	2,73+-0,44	,000*	2,23+-0,78	AD
	D	6,0+-2,94	AD	0,50+-2,7	AD	1,66+-1,29	AD
	E	0,50+-2,70	AD	0,6+-2,16	AD	1,69+-4,40	,008*
	F	0,60+-2,16	AD	1,66+-1,29	AD	0,46+-2,70	,024*
KENDİNE BAKIM	A	2,16+-0,59	,000*	1,96+-0,76	,000*	2,53+-50,74	,000*
	B	2,70+-0,46	,000*	2,50+-0,57	,000*	2,53+-50,74	,000*
	C	2,73+-0,44	,000*	2,73+-0,44	,000*	1,83+-0,79	,014*
	D	2,66+-0,54	AD	2,66+-0,47	AD	2,23+-0,62	AD
	E	2,66+-0,54	AD	1,66+-1,29	AD	2,41+-3,6	AD
	F	1,21+-5,33	AD	0,54+-2,66	AD	2,41+-3,6	AD
OTURMA	A	1,63+-0,71	,008*	5,36+-2,32	,011*	1,53+-0,77	,037*
	B	2,13+-0,73	,013*	6,90+-2,10	,020*	1,96+-0,80	AD
	C	2,10+-0,71	AD	7,67+-1,71	AD	1,86+-0,77	AD
	D	1,96+-0,71	AD	2,13+-0,77	AD	1,76+-0,81	AD
	E	7,67+-1,71	AD	1,80+-0,80	AD	0,78+-2,23	AD
	F	7,60+-1,71	AD	1,96+-0,71	AD	1,66+-1,29	AD
YÜRÜME	A	1,80+-0,80	AD	2,16+-0,59	,000*	1,56+-0,72	,016*
	B	2,13+-0,73	AD	6,76+-2,41	AD	2,06+-0,78	AD
	C	2,13+-0,77	AD	2,10+-0,75	AD	1,96+-0,80	AD
	D	2,10+-0,75	AD	0,77+-1,86	AD	1,83+-0,83	AD
	E	1,96+-0,71	AD	5,3+-2,32	AD	0,77+-1,86	AD
	F	1,96+-0,71	AD	0,78+-2,23	AD	1,75+-1,29	AD
EV İŞLERİ VEYA HOBİLER	A	5,36+-2,32	,011*	2,50+-0,57	,000*	4,0+-2,27	,002*
	B	6,90+-2,10	,020*	1,96+-0,76	,000*	5,8+-2,21	,001*
	C	6,76+-2,41	AD	2,73+-0,44	,000*	5,9+-2,15	,027*
	D	6,46+-2,30	AD	0,50+-2,7	AD	5,3+-2,32	AD
	E	2,09+-0,73	AD	0,6+-2,16	AD	0,72+-1,56	AD
	F	0,70+-2,10	AD	1,66+-1,29	AD	0,50+-2,70	AD
SOSYAL HAYAT	A	6,70+-2,18	,022*	-0,05+-0,97	AD	6,2+-1,56	,029*
	B	7,80+-1,68	,022*	-0,22+-0,91	AD	7,2+-1,86	AD
	C	7,60+-1,68	AD	-0,22+-0,93	AD	6,9+-1,78	AD
	D	7,60+-1,61	AD	-0,79+-0,27	AD	6,5+-1,77	AD
	E	5,03+-1,09	AD	-0,79+-0,27	AD	5,74+-2,53	AD
	F	5,03+-1,09	AD	2,70+-0,91	AD	0,78+-2,06	AD
İŞ HAYATI	A	5,93+-2,25	,037*	-0,11+-0,98	AD	4,4+-2,58	,007*
	B	7,10+-2,0	,021*	-0,25+-0,94	AD	6,1+-2,42	,001*
	C	7,23+-2,11	AD	-0,10+-0,95	AD	6,6+-2,2	,025*
	D	6,93+-2,19	AD	-0,04+-0,95	AD	5,8+-2,21	AD
	E	2,25+-5,93	AD	-0,75+-0,27	AD	6,5+-1,77	AD
	F	0,70+-2,10	AD	4,33+-1,21	AD	1,40+-0,99	AD
CİNSEL YAŞAM	A	4,60+-1,56	,030*	1,80+-0,80	AD	3,73+-1,87	AD
	B	5,33+-1,09	AD	2,13+-0,73	AD	4,46+-1,54	AD
	C	5,33+-1,21	AD	2,13+-0,77	AD	4,33+-1,49	AD
	D	5,13+-1,25	AD	2,10+-0,75	AD	4,0+-1,57	AD
	E	0,77+-2,10	AD	1,96+-0,71	AD	0,78+-2,23	AD
	F	2,25+-5,93	AD	1,96+-0,71	AD	6,0+-2,94	AD
SEYAHAT	A	1,83+-0,74	,003*	4,86+-1,87	,000*	1,70+-0,70	AD
	B	2,23+-0,62	,000*	4,56+-1,81	AD	2,0+-0,64	AD
	C	2,06+-0,73	,003*	5,03+-1,09	AD	1,90+-0,66	AD
	D	1,90+-0,71	AD	5,06+-1,72	AD	1,80+-0,61	AD
	E	7,60+-1,71	AD	4,0+-1,67	AD	0,50+-2,70	AD
	F	1,09+-5,30	AD	1,09+-5,03	AD	0,54+-2,70	AD
İSTİRAHAT	A	3,26+-1,76	,030*	0,09+-0,76	AD	3,06+-1,87	AD
	B	4,43+-1,27	,030*	0,24+-0,76	,048*	3,86+-1,88	,003*
	C	4,7+-1,26	AD	0,49+-0,72	AD	3,93+-1,77	AD
	D	4,43+-1,56	AD	0,27+-0,79	AD	3,26+-1,77	AD
	E	5,03+-1,09	AD	0,71+-1,96	AD	2,19+-6,93	AD
	F	5,03+-1,09	AD	5,1+-0,9	AD	5,78+-2,51	AD
AĞRI KESİCİ KULLANIMI	A	4,03+-1,67	AD	-0,03+-0,77	AD	3,26+-1,85	AD
	B	4,56+-1,81	AD	0,04+-0,71	AD	4,06+-1,61	,010*
	C	4,86+-1,87	,026*	0,34+-0,76	,008*	4,66+-1,60	,004*
	D	5,06+-1,72	AD	0,51+-0,69	AD	3,93+-1,92	AD
	E	4,01+-1,62	AD	1,56+-4,68	,015*	4,50+-1,80	AD
	F	4,30+-1,71	AD	2,35+-6,3	AD	6,93+-2,19	AD

Tablo 12. Bel okulu, FTR ve Medikal tedavi gruplarının, grup-içi Bel Ağrısı Sonuç Skalası değerleri (devam)

DOKTORA BAŞVURMA	A	2,06+-0,69	,001*	3,60+-2,41	,001*	3,66+-1,82	AD
	B	2,80+-0,80	,005*	6,60+-2,41	,000*	4,06+-1,61	AD
	C	2,70+-0,95	,005*	6,50+-2,95	,000*	4,66+-1,60	AD
	D	2,71+-0,91	AD	6,0+-2,94	AD	4,86+-1,35	AD
	E	2,71+-0,89	AD	0,50+-2,70	AD	5,03+-1,02	AD
	F	2,56+-0,88	AD	0,60+-2,16	AD	5,09+-1,01	AD
UYUMA	A	3,73+-1,94	AD	-0,03+-0,68	,030*	1,93+-0,78	AD
	B	4,41+-1,69	AD	-0,49+-0,58	,030*	2,26+-0,58	AD
	C	4,40+-1,69	,011*	-0,74+-0,36	,031*	2,23+-0,77	AD
	D	4,86+-1,45	AD	-0,67+-0,43	AD	2,0+-0,78	AD
	E	4,35+-1,73	AD	7,12+-2,19	AD	0,73+-2,13	AD
	F	4,35+-1,73	AD	5,66+-1,6	AD	1,82+-3,66	AD

Tablo13. Bel okulu, FTR ve Medikal tedavi gruplarının, gruplar arası Bel Ağrısı Sonuç Skalası değerleri karşılaştırması

		BEL OKULU-FTR		BEL OKULU-MEDİKAL		FTR-MEDİKAL	
		Ort+st. .hata	p	Ort+st. .hata	p	Ort+st. .hata	p
ŞU ANKI AĞRI	B	3,60+2,41	AD	2,20+3,04	AD	3,10+2,78	AD
	S	6,0+2,91	AD	5,90+3,1	AD	4,40+3,91	AD
KENDİNE BAKIM	B	2,16+0,59	AD	1,96+0,76	AD	1,83+0,79	AD
	S	2,66+0,54	AD	2,66+0,47	,003*	2,23+0,62	,003*
OTURMA	B	1,63+0,71	AD	1,60+0,89	AD	1,53+0,77	AD
	S	1,96+0,71	AD	2,03+0,8	AD	1,76+0,81	AD
YÜRÜME	B	1,80+0,80	AD	1,93+0,73	AD	1,56+0,72	AD
	S	2,10+0,75	AD	2,30+0,74	AD	1,83+0,83	,023*
EV İŞLERİ VEYA HOBİLER	B	5,36+2,32	,004*	3,60+2,41	,026*	4,0+2,27	AD
	S	6,46+2,30	AD	6,50+2,37	AD	5,30+2,32	,049*
SOSYAL HAYAT	B	6,7+2,18	,012*	4,1+3,19	,031*	4,40+2,58	AD
	S	7,6+1,71	AD	6,8+2,07	,046*	5,80+2,21	AD
İŞ HAYATI	B	5,93+2,25	AD	4,10+3,19	,031*	4,40+2,58	AD
	S	6,93+2,19	,010*	6,80+2,07	,046*	5,80+2,21	AD
CİNSEL YAŞAM	B	3,73+1,94	AD	4,26+1,55	AD	3,73+1,87	AD
	S	4,80+1,44	AD	4,80+1,24	AD	4,26+1,63	AD
SEYAHAT	B	1,83+0,74	AD	1,66+0,8	AD	1,70+0,7	AD
	S	1,90+0,71	AD	1,96+0,8	AD	1,80+0,61	AD
İSTİRAHAT	B	3,26+1,76	,001*	1,63+1,82	AD	3,06+1,87	,003*
	S	4,43+1,56	AD	3,96+1,79	,010*	3,26+1,77	AD
AĞRI KESİCİ KULLANIMI	B	4,60+1,56	,000*	2,83+2,10	,007*	3,26+1,85	AD
	S	5,13+1,25	AD	4,86+1,54	,027*	4,26+1,63	AD
DOKTORA BAŞVURMA	B	4,03+1,67	,007*	2,73+1,99	AD	3,66+1,82	AD
	S	5,06+1,72	AD	5,06+1,55	AD	4,86+1,35	AD
UYUMA	B	4,30+1,87	,014*	3,06+1,94	AD	3,73+1,87	AD
	S	2,70+0,91	AD	2,50+0,62	,001*	2,0+0,78	,020*

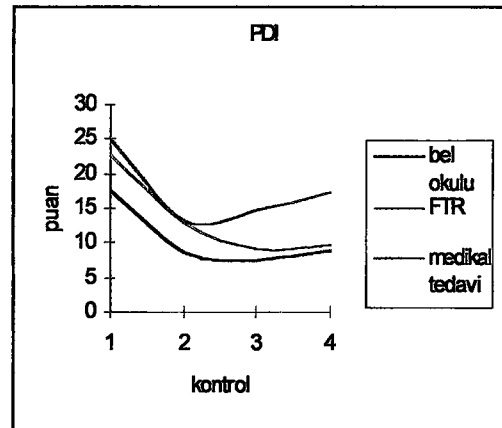
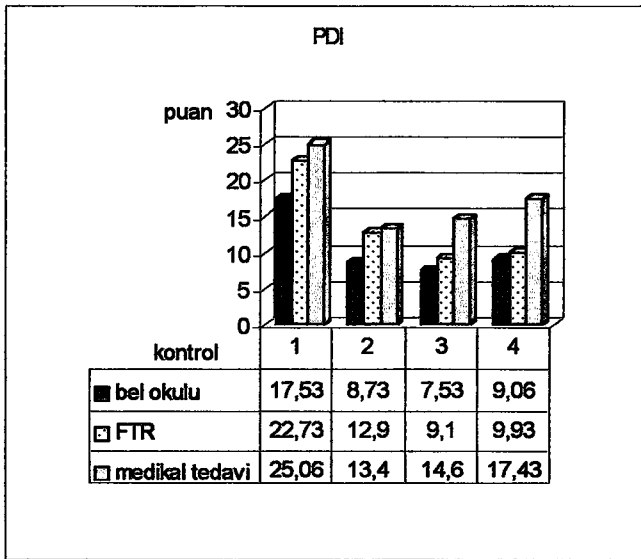


Grafik 2. Sonuç Skalasına göre her üç grubun karşılaştırılması



Tablo 14. Bel okulu, FTR ve Medikal tedavi gruplarının, grup-içi Pain Disabilite İndeksi değerleri

		BEL OKULU		FTR		MEDİKAL	
		Ort+st. hata	p	Ort+st. hata	p	Ort+st.hata	p
YAŞAMSAL FAALİYETLERİNİ YAPABİLME	A	2,1+-2,45	AD	3,1+-2,45	,003*	3,46+-2,59	,021*
	B	0,86+-1,45	AD	1,36+-1,42	,000*	2,06+-2,25	,028*
	C	0,63+-1,12	AD	0,9+-1,32	,000*	2,13+-2,17	AD
KENDİ BAKIMINI YAPABİLME	D	0,83+-1,44	AD	1,06+-1,41	AD	2,63+-2,23	AD
	E	2,2+-2,45	AD	1,02+-1,4	AD	2,96+-4,1	AD
	F	1,2+-1,27	AD	1,42+-0,84	AD	2,9+-4,1	AD
AİLE İÇİ GÖREVLERİNİ YAPABİLME	A	1,6+-1,94	AD	2,8+-2,2	,001*	2,93+-1,9	,000*
	B	0,53+-0,97	AD	1,13+-1,22	,000*	1,33+-1,49	,003*
	C	0,6+-1,07	AD	0,8+-1,09	,000*	1,56+-1,65	,032*
SOSYAL YAŞAM	D	0,83+-1,2	AD	1,03+-1,27	AD	1,96+-1,71	AD
	E	1,86+-1,45	AD	1,9+-2,16	AD	2,45+-3,1	AD
	F	0,83+-1,2	AD	0,7+-1,07	AD	2,62+-3,9	AD
MESLEK HAYATI	A	3,13+-2,45	AD	4,06+-2,62	,033*	4,63+-2,35	,000*
	B	1,6+-1,95	,039*	2,63+-2,1	,000*	2,26+-2,24	,000*
	C	1,16+-1,53	,011*	2,63+-2,1	,000*	2,53+-2,14	,007*
EGZERSİZ	D	1,46+-1,71	AD	1,9+-2,13	AD	3,06+-2,05	AD
	E	0,80+-1,44	AD	1,9+-2,13	AD	2,3+-2,63	AD
	F	1,83+-1,2	AD	1,93+-2,21	AD	2,9+-4,1	AD
CİNSEL YAŞAM	A	2,96+-2,34	AD	4,1+-2,96	AD	4,16+-2,03	,001*
	B	1,6+-1,73	,039*	2,3+-2,02	,001*	2,23+-2,17	,008*
	C	1,4+-1,56	AD	1,5+-1,94	,024*	2,66+-2,13	AD
KENDİ BAKIMINI YAPABİLME	D	1,7+-1,89	AD	3,6+-11,8	AD	3,16+-2,19	AD
	E	2,01+-1,2	AD	0,9+-1,42	AD	2,1+-2,02	AD
	F	1,7+-1,83	AD	1,8+-2,13	AD	2,6+-4,1	AD
AİLE İÇİ GÖREVLERİNİ YAPABİLME	A	3,5+-2,34	,031*	3,9+-2,64	AD	4,63+-2,47	,000*
	B	2,03+-1,67	,000*	2,46+-1,94	,001*	2,43+-1,95	,000*
	C	1,4+-1,4	,004*	1,76+-1,99	,007*	2,3+-2,01	,014*
SOSYAL YAŞAM	D	1,76+-1,63	AD	1,96+-1,8	AD	3,23+-2,16	AD
	E	1,3+-1,27	AD	1,6+-1,73	AD	3,15+-2,32	AD
	F	1,5+-2,8	AD	1,55+-1,4	AD	3,1+-2,63	AD
EGZERSİZ	A	3,93+-2,57	,000*	4,76+-3,26	AD	5,36+-3,12	,000*
	B	2,25+-1,8	,000*	2,96+-2,18	,001*	2,93+-2,58	AD
	C	1,86+-1,86	,000*	2,27+-2,15	,006*	4,36+-5,95	AD
CİNSEL YAŞAM	D	2,16+-1,81	AD	2,63+-2,29	AD	3,76+-2,43	AD
	E	2,1+-2,45	AD	1,7+-1,73	AD	3,17+-2,32	AD
	F	1,2+-1,31	AD	1,73+-1,6	AD	2,25+-2,15	AD
AİLE İÇİ GÖREVLERİNİ YAPABİLME	A	2,33+-1,98	,003*	1,93+-1,59	AD	1,7+-1,48	AD
	B	1,13+-1,0	,012*	1,23+-1,13	,002*	1,6+-1,58	AD
	C	1,06+-1,11	AD	0,83+-1,13	,003*	1,4+-1,47	AD
SOSYAL YAŞAM	D	0,93+-1,28	AD	0,83+-1,08	AD	2,4+-2,01	AD
	E	2,1+-2,76	AD	0,81+-1,08	AD	3,15+-2,32	AD
	F	1,81+-2,16	AD	0,91+-1,2	AD	2,13+-2,66	,021*



Grafik 3. Pain Disabilite İndeksine göre her üç grubun karşılaştırılması

Tablo 15. Bel okulu, FTR ve Medikal tedavi gruplarının, gruplar arası Pain Disabilite İndeksi değerlerinin karşılaştırılması

		BEL OKULU-FTR		BEL OKULU-MEDİKAL		FTR-MEDİKAL	
		Ort+st. .hata	p	ort+st. .hata	P	Ort+st. .hata	p
YAŞAMSAL FAALİYETLERİNİ YAPABİLME	B	2,10+-2,45	AD	3,10+-2,45	,037*	3,46+-2,59	AD
	S	1,06+-1,41	AD	1,06+-1,41	,001*	2,63+-2,23	,001*
KENDİ BAKIMINI YAPABİLME	B	2,80+-2,21	AD	2,80+-2,21	AD	2,93+-1,99	AD
	S	0,83+-1,20	AD	1,03+-1,27	AD	1,03+-1,27	AD
AİLE İÇİ GÖREVLERİNİ YAPABİLME	B	3,13+-2,44	AD	4,06+-2,62	,021*	4,63+-2,35	AD
	S	1,46+-1,71	AD	1,90+-2,13	,002*	3,06+-2,05	,021*
SOSYAL YAŞAM	B	2,96+-2,34	AD	4,10+-2,96	AD	4,16+-2,03	AD
	S	1,70+-1,89	AD	3,60+-1,89	AD	3,16+-2,19	AD
MESLEK HAYATI	B	3,50+-2,34	AD	3,90+-2,64	AD	4,63+-2,47	AD
	S	1,76+-1,63	AD	1,96+-1,80	,003*	3,23+-2,16	,011*
EGZERSİZ	B	4,36+-2,76	AD	4,76+-3,26	AD	3,23+-2,16	AD
	S	2,56+-1,92	AD	2,63+-2,29	,040*	3,76+-2,43	AD
CİNSEL YAŞAM	B	2,33+-1,98	AD	1,93+-1,59	AD	1,70+-1,48	AD
	S	0,93+-1,28	AD	0,83+-1,08	,000*	2,40+-2,01	,000*

Tablo 16. Bel okulu, FTR ve Medikal tedavi gruplarının grup-içi VAS sonuçları

		BEL OKULU		FTR		MEDİKAL	
		Ort+st. .hata	p	ort+st. .hata	P	Ort+st. .hata	p
VAS	A	1,59+-0,25	,000*	3,2+-0,99	,000*	2,73+-0,86	,000*
	B	1,0+-0,53	AD	1,93+-0,86	,000*	1,61+-1,15	,000*
	C	1,04+-0,56	AD	1,51+-1,11	,000*	1,7+-1,0	,013*
	D	1,13+-0,61	AD	1,51+-1,17	AD	2,02+-1,26	AD
	E	0,52+-1,0	AD	1,51+-1,17	AD	1,17+-1,51	AD
	F	1,76+-1,63	AD	1,76+-1,76	AD	1,8+-1,96	AD

Tablo 17. Bel okulu, FTR ve Medikal tedavi gruplarının, gruplar arası VAS değerlerinin karşılaştırılması

		BEL OKULU-FTR		BEL OKULU-MEDİKAL		FTR-MEDİKAL	
		Ort+st.hata	p	Ort+st.hata	p	Ort+st.hata	p
VAS	B	260+-0,77	,010*	3,20+-0,99	AD	2,73+-0,86	,044*
	S	1,65+-1,16	AD	1,51+-1,17	AD	2,02+-1,26	AD

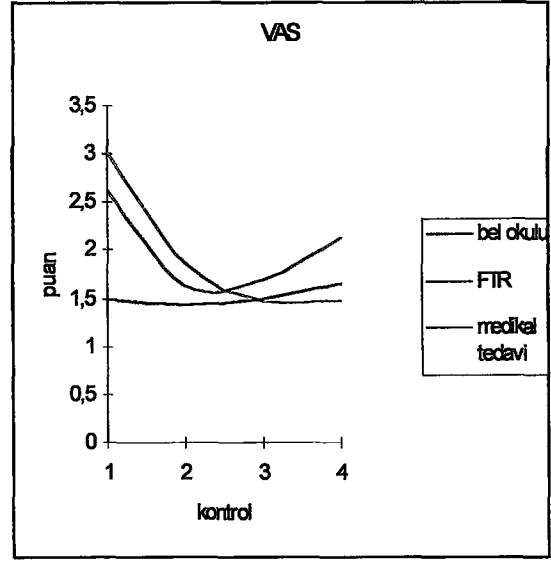
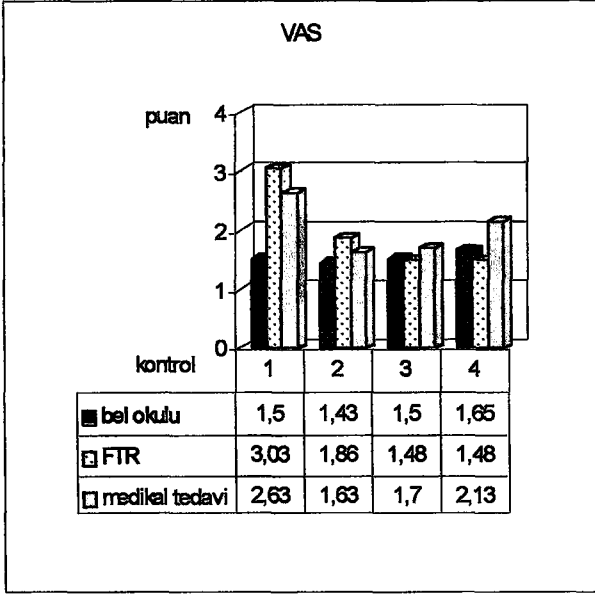
VAS: Visual Analog Ağrı Skalası

Tablo 18. Bel okulu, FTR ve Medikal tedavi gruplarının, grup-içi Beck Depresyon Skalası sonuçları

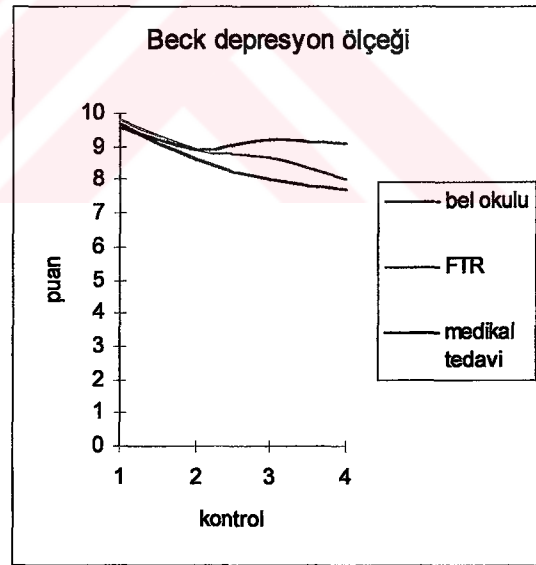
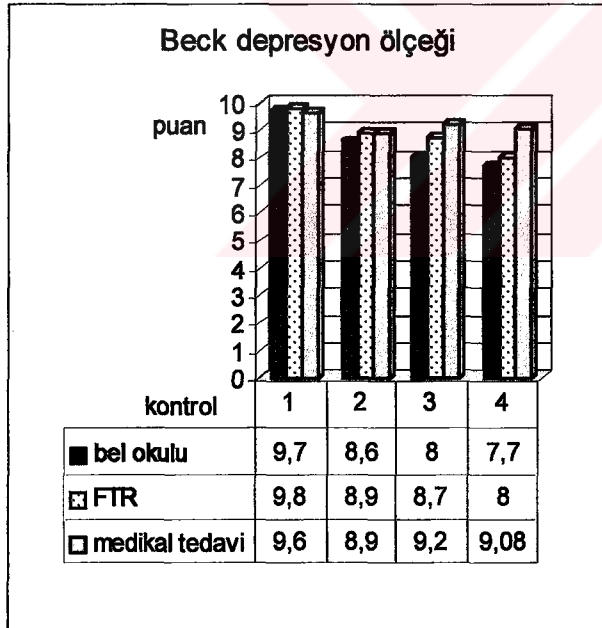
		BEL OKULU-FTR		BEL OKULU-MEDİKAL		FTR-MEDİKAL	
		Ort+st.hata	p	ort+st.hata	P	Ort+st.hata	p
BECK DEPRESYON DEĞERLERİ	A	9,7+-1,13	AD	9,9+-1,6	AD	9,6+-1,2	AD
	B	8,5+-1,13	AD	9,0+-1,4	AD	8,8+-1,2	AD
	C	8,0+-1,15	AD	8,7+-1,4	AD	9,2+-1,2	AD
	D	7,7+-1,17	AD	8,0+-1,3	AD	9,0+-1,1	AD
	E	8,6+-1,13	AD	8,2+-1,1	AD	9,1+-1,2	AD
	F	8,7+-1,11	AD	8,4+-1,6	AD	9,2+-1,2	AD

Tablo 19. Bel okulu, FTR ve Medikal tedavi gruplarının, Beck Depresyon Skalası sonuçları karşılaştırması

		BEL OKULU-FTR		BEL OKULU-MEDİKAL		FTR-MEDİKAL	
		Ort+st.hata	p	ort+st.hata	P	Ort+st.hata	p
BECK DEPRESYON DEĞERLERİ	B	2,6+-0,1	AD	2,7+-0,1	AD	2,7+-0,1	AD
	S	7,7+-1,17	AD	8,6+-1,3	AD	9,0+-1,1	AD



Grafik 4. VAS değerlerine göre her üç grubun karşılaştırılması



Grafik 5. Beck depresyon skalasına göre her üç grubun karşılaştırılması

Tablo 20. Bel okulu, FTR ve Medikal tedavi gruplarının grup-içi muayene bulguları

		BEL OKULU		FTR		MEDİKAL	
		Ort+st.hata	p	ort+st.hata	P	Ort+st.hata	p
EL-YER MESAFESİ	A	4,86+-9,52	AD	4,87+-9,49	AD	4,82+-9,38	AD
	B	4,72+-9,1	AD	4,68+-8,9	AD	4,79+-9,2	AD
	C	4,75+-7,08	AD	4,72+-9,2	AD	4,63+-8,5	AD
	D	4,68+-8,02	AD	4,75+-8,6	AD	4,60+-8,4	AD
	E	4,70+-7,1	AD	4,70+-7,3	AD	4,74+-7,3	AD
	F	4,80+-9,4	AD	4,69+-7,2	AD	4,8+-9,3	AD
SAĞ LATERAL FLEKSİYON	A	0,32+-0,83	AD	0,80+-2,38	AD	0,66+-1,72	AD
	B	0,31+-0,97	AD	0,56+-1,3	AD	0,46+-1,33	AD
	C	0,85+-1,7	AD	0,60+-1,8	AD	0,50+-1,5	AD
	D	0,42+-0,9	AD	0,53+-1,6	AD	0,70+-2,01	AD
	E	0,71+-1,3	AD	0,58+-1,2	AD	0,61+-1,68	AD
	F	0,68+-1,2	AD	0,62+-1,7	AD	0,64+-1,71	AD
SOL LATERAL FLEKSİYON	A	0,35+-0,84	AD	0,74+-2,21	AD	0,63+-1,6	AD
	B	0,30+-0,92	AD	0,61+-1,7	AD	0,52+-1,3	AD
	C	0,64+-1,1	AD	0,55+-1,8	AD	0,53+-1,3	AD
	D	0,53+-1,6	AD	0,53+-1,4	AD	0,65+-1,5	AD
	E	0,68+-1,3	AD	0,59+-1,9	AD	0,71+-1,9	AD
	F	0,61+-1,6	AD	0,67+-2,1	AD	0,73+-2,1	AD
DÜZ BACAK KALDIRMA TESTİ	A	19,3+-2,82	AD	23,3+-5,3	AD	20,6+-5,4	AD
	B	22,9+-2,92	AD	19,0+-5,6	AD	16,3+-5,5	AD
	C	19,3+-2,8	AD	24,3+-6,4	AD	23,3+-6,2	AD
	D	20,5+-1,64	AD	25,0+-6,1	AD	17,0+-5,3	AD
	E	19,2+-2,6	AD	22,9+-4,8	AD	19,3+-5,2	AD
	F	18,9+-2,51	AD	21,8+-4,5	AD	20,4+-5,1	AD
SCHOEBER	A	12,9+-1,11	AD	13,1+-1,25	AD	12,9+-1,11	AD
	B	13,6+-1,28	AD	13,6+-1,01	0,00*	13,6+-1,28	AD
	C	13,4+-1,22	AD	14,2+-1,22	0,00*	13,3+-1,25	AD
	D	13,2+-1,33	AD	14,2+-1,11	AD	13,2+-1,33	AD
	E	13,3+-1,24	AD	13,8+-1,23	AD	13,2+-1,25	AD
	F	13,3+-1,24	AD	13,7+-1,20	AD	13,4+-1,21	AD

Tablo 21. Bel okulu, FTR ve Medikal tedavi gruplarının, grup-içi muayene bulguları

		BEL OKULU		FTR		MEDİKAL	
		Hasta sayısı	chi-square	Hasta sayısı	chi-square	Hasta sayısı	chi-square
PARAVERTEBRAL	B	7		8		6	
	1.	4	AD	6	AD	4	AD
	3.	4		7		7	
SPAZM (+)	6.	6		7		9	
	B	12		12		10	
EXTANSİYON	1.	5	AD	9	AD	3	AD
	3.	4		2		4	
	6.	7		4		7	

Tablo 22. Bel okulu, FTR ve Medikal tedavi gruplarının, gruplar arası PVS pozitifliği ve Extansiyon kısıtlılığı bulgularının karşılaştırılması

	BELOKULU (PVS)	FTR (PVS)	MEDİKAL (PVS)
Chi-Square	3,000	3,000	2,000
df	3	3	3
Asymp. Sig.	,392 (AD)	,392 (AD)	,572 (AD)
	BELOKULU (EXTAN.)	FTR (EXTAN.)	MEDİKAL (EXTAN.)
Chi-Square	8,000	8,000	4,000
df	7	7	7
Asymp. Sig.	,333 (AD)	,333 (AD)	,780 (AD)

Tablo 23. Bel okulu, FTR ve Medikal tedavi gruplarının muayene bulgularının, gruplar arası karşılaştırması

		BEL OKULU-FTR		BEL OKULU-MEDİKAL		FTR-MEDİKAL	
		Ort+st.hata	p	ort+st.hata	P	Ort+st.hata	p
EL-YER MESAFESİ	B	7,13+-2,16	AD	7,30+-1,76	AD	6,06+-1,73	AD
	S	4,66+-1,70	AD	3,40+-1,25	AD	6,53+-1,18	AD
SAĞ LATERAL FLEKSİYON	B	0,53+-0,21	AD	0,80+-0,43	AD	0,66+-0,31	AD
	S	0,35+-0,17	AD	0,76+-0,31	AD	0,58+-0,26	AD
SOL LATERAL FLEKSİYON	B	0,43+-0,21	AD	0,93+-0,36	AD	0,46+-0,26	AD
	S	0,30+-0,15	AD	0,73+-0,29	AD	0,43+-0,23	AD
DÜZ BACAĞ KALDIRMA TESTİ	B	27,83+-6,09	AD	23,33+-5,30	AD	20,66+-5,42	AD
	S	18,00+-5,62	AD	25,00+-6,13	AD	17,00+-5,34	AD
SCHOEBER	B	12,98+-0,20	AD	13,18+-0,22	AD	12,98+-0,20	AD
	S	13,20+-0,24	,001	14,28+-0,20	AD	13,20+-0,24	,001

## 7. TARTIŞMA

Bel ağrılı hastalarda yaklaşık yirmi yıldır uygulanmakta olan bel okulu'nun etkinliğini araştırmak amacıyla birçok çalışma yapılmış ve bu çalışmalardan farklı sonuçlar elde edilmiştir. Özellikle son yıllarda bel ağrılı hastaların bel okullarına ilgisinin artması, farklı çalışma sonuçları nedeni ile şüpheli yaklaşımlara neden olmuştur. Hastalara bu konuda yardımcı olmak ancak bel okullarının gerçek değerinin ortaya çıkarılmasıyla mümkün olacaktır.

Biz bu çalışmada, kronik mekanik bel ağrısının tedavisinde bölgemizde bel okullarının etkinliğini araştırmayı amaçladık ve bel okulunu, klasik tedavi yöntemi olan FTR ve medikal tedavi ile karşılaştırdık.

Çalışmaya kronik mekanik bel ağrısı olan 90 hasta aldık. Bu hastaları randomize olarak 30'ar kişilik üç gruba ayırdık. Birinci gruba İsveç Bel Okulu programı benzeri bel okulu programı, ikinci gruba fizik tedavi, üçüncü gruba ise medikal tedavi uyguladık.

Gruplar arasında belirli parametrelerle kıyaslama yapabilmek için yaş, cins, boy, kilo ve ağrı süresi açısından aralarında istatistiksel olarak anlamlı fark olmaması gerekir. Her üç gruptaki hastalarımızın da bu parametreler yönünden aralarında istatistiksel anlamlı bir farklılık yoktu ( $p > 0.05$ ) (Tablo 5).

**A. Hastaların demografik özellikleri,** Bel Okulu grubunda 16 kadın 14 erkek, FTR grubunda 15 kadın 15 erkek ve medikal tedavi grubunda 18 kadın 12 erkek hasta mevcut idi. Bu sayılar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı olmamakla birlikte ( $p > 0.05$ ) kadın hasta sayısı biraz fazlaydı. Bu sayı fazlalığında kadınların iş hayatının dışında, ev işlerinde de yoğun olarak çalışmaları, doğurganlık, obezite gibi faktörlerin etkili olabileceğini düşünüyoruz. Frymoyer ve Wood da bel ağrısı insidansının kadınlarda daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir (87,170). Kramer ve Roland ise erkeklerde bel ağrısının daha fazla olduğunu (171,172,173), Horal ise her iki cinsten eşit oranda rastlandığını bildirmişlerdir (174).

**B. Yaş ortalamaları,** Bel Okulu grubunun  $32.36 \pm 8$ , FTR grubunun  $32.33 \pm 7.7$ , Medikal tedavi grubunun ise  $32.6 \pm 8.1$  idi, aralarında anlamlı bir fark yoktu ( $p > 0.05$ ). Taylor, Sengir ve Öncel'de mekanik bel ağrılarının en sık 25-45 yaşları arasında görüldüğünü bildirmişlerdir (175,176). Fraymoyer, Kramer ve Nagi'ye göre ise mekanik bel ağrılarının 35 yaşın üzerinde en sık görüldüğünü, elli yaşların sonlarına kadar yüksek kaldığını bildirmiştir (172,177).

**C. Hastaların kilo ortalamaları,** Bel Okulu grubunun 67.06+-11, FTR grubunun 69.6+-12.6, Medikal tedavi grubunun ise 66.26+-9.8 idi. Gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu ( $p > 0.05$ ). Obezite bel ağrıları için bir risk faktörü oluşturmaktadır. Obezite karın kaslarının zayıflamasına, bu da lordoz artışına neden olur. Lordoz artışı daha önce değinildiği gibi devamlı zorlanma sebebidir (87,172,178). Pope ise lordoz artışının bel ağrıları için bir risk teşkil etmediği görüşündedir (170). Yine Flint lomber lordozun karın ve sırt kas gücü ile, kalça ve gövde fleksibilitesi ile ilişkili olmadığını ileri sürmüştür (121).

**D. Boy ortalaması,** Bel Okulu grubunun 167.9+-9.1, FTR grubunun 168.68+-9.4, medikal tedavi grubunun ise 166.89+-10.8 idi. Gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ( $p > 0.05$ ).

**E. Meslek olarak incelendiğinde** (Tablo 6), hastalarımızın öğretmen, ev hanımı ve sağlık personeli ağırlıklı olduğunu gördük. Öğretmenlerin meslek olarak sürekli ayakta durmak zorunda olmaları ve stresli bir işe sahip olmaları onları bel ağrısına meyilli bir hale getirir. Ev hanımlarının evdeki ağır işleri onları bel ağrıları açısından riskli gruba sokmaktadır. Sağlık personeli ise- ki genelde hemşireler- ağır kaldırma (hasta transferi nedeni ile), sürekli ayakta çalışma, işlerinin stresli olması nedeni ile yüksek risk altındadır. Magara postural bozuklukların daha çok meslekle ilgili olduğunu göstermiştir. Özellikle özel bir pozisyonun uzun süre muhafaza edilmesinin ağrıyı başlatmadaki önemine dikkat çekmiştir. Özellikle sırt extansörleri zayıfsa bunun vertebralara ayrıca ek bir yük bindireceğini, pozisyonlarını değiştirence bu hastaların rahatlayacağını ileri sürmüştür (121).

#### **Meslekle ilgili risk faktörleri iki ana gruba ayrılır**

- 1. Fiziksel risk faktörleri** ağır iş, ağır kaldırma, uzamış oturma ve ayakta durma gibi statik iş postürleri, öne ve arkaya aşırı eğilme ve sürekli vibrasyona maruz kalma.
- 2. Psikolojik ve psikososyal faktörler** çalıştığı işte monotonluk, mesleğini sevmeme. Bunların fiziksel faktörlerden daha önemli olduğu gösterilmiştir (86,150,179,180,181,182).

**F. Hastalarımızın eğitim seviyeleri** incelendiğinde (Tablo 7) büyük çoğunluğun yüksek okul mezunu olduğu görülmektedir. Eğitim seviyesi yükseldikçe stresli çalışma şartları artmakta ve stres de hastalar için bir risk faktörü teşkil etmektedir (182,183).

**G. Ağrı süreleri** açısından hastalarımızı incelediğimizde ortalama ağrı sürelerinin Bel okulu grubunun 94+-54 ay, medikal tedavi grubunun 96+-97 ay idi. Gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ( $p>0.05$ ).

Keel ve arkadaşları kronikleşme için risk faktörlerini şu şekilde sıralamışlardır (184)

- 1 Hastalığın sebebini açıklamak için yapılan araştırmalar ve tekrarlayan başarısız tedaviler
2. Uzun süreli sakatlık ve işten uzak kalmalar
3. Giderek artan fiziksel inaktivite
4. Hastalıktan sekonder kazançlar
5. İlaç kötü kullanımının gelişmesi
6. Hastanın şikayetleri ve hipokondriasisini artıran, cerrahi veya ilaçların negatif yan etkileri

Biz de çalışmamızda özellikle tekrarlayan başarısız tedaviler, hastalık hakkında eksik ve yanlış bilgi sahibi olma, fiziksel inaktivite ve sekonder kazançların hastalığın devam etmesinde önemli rol oynadığını tespit ettik.

Hastalarımızın 54'ü evli, 21'i bekar, 15'i dul idi (Tablo 8). Biz bekar ve dul hastalarımızın daha stresli, kronik ağrıya daha yatkın insanlar olduklarını gözlemledik. Ancak bu hastalar sorunlarını kabul etmek istemeyen, kendilerini daha mutlu, huzurlu göstermek isteyen kişilerdi. Hatta Beck Depresyon Ölçeğinde bazı sorulara özellikle cevap vermediklerini gördük. Evli hastalarımız ise zaten günlük sorunlar ve endişeler içinde boğulup gitmişlerdi. Pek çok kişi kronik bel ağrılı hastalarda depresyonun sıklığını işaret etmişlerdir (185).

Bel ağrıları için prognostik faktörler 1993 yılında yapılan Çubukçu sempozyumunda şöyle özetlenmiştir;

Negatif prognostik faktörler:

- 1) Yaş (40 y ve üzeri)
- 2) SLR (45' ve altı), radiküler bulgu(+)
- 3) Cinsiyet (kadın olmak)
- 4) Önceden bel ağrısı (2-3 epizot)
- 5) Ağır fiziksel güç gerektiren işler
- 6) Tedaviye başlamada gecikme (4-5 hafta)

Non organik indikatörler;



- 1) Kişisel veya işle ilgili sorunlarda artma
- 2) İşinden memnun olmama, takdir edilmeme
- 3) Psikomotor faktörler
- 4) İşten uzak kalma süresi ( 6 aydan fazla ise %50'si dönemez)
- 5) Yüksek Oswestry skoru (11)
- 6) Minnesota Multiphasic Personality Inventory (MMPI) (1-3)

Hastaları değerlendirme parametrelerini tek tek incelersek;

**Oswestry Ağrı Sorgulama Formu 10 soruda değerlendirildi  
Formun grup içi değerlendirmesinde (Tablo 10)**

**Bel okulu grubunda;** ağrı şiddeti ve sosyal yaşamda iyileşme 1. ayda başlıyor, 6. aya kadar devam ediyordu.

Günlük yaşam aktiviteleri (GYA) ve ağrının değişiklik derecesinde iyileşme 1. ayda başlıyor, 3. aya kadar devam ediyordu.

Uyuma ve yürümede iyileşme 3.ayda başlıyor, iyilik hali uyumada 6. aya kadar devam ederken, yürümede 6. aydaki kontrolde tekrar kötüleşme saptandı.

Ayakta durmada sadece 1. ayda bir düzelme saptandı, daha sonraki kontrollerde iyilik hali devam etmedi.

Oturma, kaldırma ve seyahat de ise anlamlı bir değişiklik gözlenmedi.

**Fizik tedavi grubunda;** ağrı şiddeti, GYA, ağrının değişiklik derecesi, uyuma sosyal yaşam da düzelme 1. ayda başlıyor, 6. aya kadar devam ediyordu.

Ayakta durma ve kaldırmada iyilik hali 3. ayda başlıyor, 6. ayda kadar devam ediyordu.

Oturma ve seyahatde ise 3. ayda anlamlı düzelme olup 6. aydaki kontrolde iyilik hali devam etmiyordu.

Yürümede ise anlamlı bir değişiklik gözlenmedi.

**Medikal Tedavi Grubunda ise;** ağrı şiddeti, sosyal yaşam ve uyumada iyilik hali 1. ayda başlıyor, 3. aya kadar devam ediyordu.

GYA ve ağrının değişiklik derecesinde iyilik hali 1. ayda başlayıp, 3. aya kadar devam etti, fakat 6. ayda başlangıca göre anlamlı kötüleşme saptandı.

Seyahatte de 6. ayda başlangıca göre anlamlı kötüleşme vardı.

Yürümede 1. aydaki kontrolde anlamlı düzelme vardı, fakat bu düzelme daha sonraki kontrollerde devam etmedi.

Oturma, ayakta durma, kaldırmada ise anlamlı bir değişiklik gözlenmedi.

**Oswestry Ağrı Sorgulama Formu'nu gruplar arası kıyasladığımızda (Tablo 11)**

**Bel okulu -Fizik tedavi grubu arasında;** sosyal yaşam, uyuma ve ağrının değişiklik derecesinde tedavinin başlangıcında, FTR grubundaki hastaların skorları, Bel Okulu grubuna göre anlamlı derecede kötü olmasına rağmen, 6. ayın sonunda GYA hariç hiçbir parametrede iki grup arasında anlamlı bir fark yoktu.

GYA de ise Bel Okulu grubu, FTR grubuna göre daha anlamlı bir düzelme göstermişti.

**Bel okulu - Medikal tedavi grubu arasında;** Başlangıç değerleri olarak sadece GYA ve sosyal yaşam skoru medikal tedavi grubunda daha kötü idi. 6. ayın sonunda ise iki grup arasında sadece GYA, ağrı şiddeti, ve uyumada Bel Okulu grubu lehine anlamlı düzelme vardı, diğer 7 parametrede ise iki grup arasında anlamlı bir fark yoktu.

**Fizik tedavi- Medikal tedavi grubu arasında;** Başlangıç değerleri olarak sadece GYA, FTR grubunda medikal tedavi grubuna göre anlamlı olarak daha kötü idi. 6. ayın sonunda ise sosyal yaşam, uyuma ve ağrı şiddetinde FTR grubu lehine anlamlı düzelme vardı.

Diğer parametrelerde iki grup arasında anlamlı bir fark yoktu.

**Oswestry Totalde ise;** Bel Okulu ve FTR gruplarında, başlangıca oranla 6. ayın sonunda istatistiksel olarak anlamlı düzelme vardı ( $p<0,05$  ve  $p<0,01$ ). Grupların kıyaslamasında ise Bel Okulu ve FTR grupları, medikal tedavi grubuna göre anlamlı farklılık gösterirken ( $p<0,05$  ve  $p<0,01$ ), kendi aralarında fark istatistiksel olarak anlamlı değildi (Grafik 1).

**Bel Ağrısı Sonuç Skalası 13 soruda değerlendirildi;**

**Formun grup içi değerlendirmesinde (Tablo 12)**

**Bel Okulu grubunda;** şu anki ağrı, kendine bakım, seyahat, doktora başvurma sayısında iyilik hali 1. ayda başlayıp, 6. aya kadar devam etti.

Oturma, ev işleri, sosyal yaşam, iş hayatı, istirahat süresinde düzelme 1. ayda başlayıp, 3. aya kadar devam etti. 6. ayda ise başlangıca göre anlamlı bir iyilik hali yoktu.

Ağrı kesici kullanımını ve uyuma ise başlangıca göre 6. ayda anlamlı derecede iyileşmişti. İyileşme 1. ayda başlamış ama istatistiksel olarak 6. ayda anlamlı hale gelmişti.

Cinsel yaşamda 1. aydaki kontrolde iyileşme saptandı, fakat daha sonraki kontrollerde başlangıca göre anlamlı bir değişiklik saptanmadı.

**Fizik tedavi grubunda;** şu anki ağrı, kendine bakım, doktora başvurma, ev işleri, uyumada iyilik hali 1. ayda başlayıp, 6. aya kadar devam etti.

Oturmada anlamlı iyileşme 1. ayda başlayıp, 3. aya kadar devam etti.

Seyahat ve yürümede 1. aydaki kontrolde iyileşme saptandı, fakat daha sonraki kontrollerde başlangıca göre anlamlı bir değişiklik saptanmadı.

İstirahat süresinde başlangıca göre düzelme 3. ayda mevcut idi, daha sonraki kontrollerde iyilik hali devam etmiyordu.

Ağrı kesici kullanımında ise başlangıca göre anlamlı derecede iyileşme 6. ayda saptandı.

**Medikal Tedavi Grubunda;** kendine bakım, ev işleri, iş hayatında iyilik hali 1. ayda başlayıp, 6. aya kadar devam etti.

Oturma, yürüme, sosyal yaşam da 1. aydaki kontrolde iyileşme saptandı, fakat daha sonraki kontrollerde başlangıca göre anlamlı bir değişiklik saptanmadı.

İstirahat süresinde başlangıca göre düzelme 3. ayda mevcut idi, daha sonraki kontrollerde iyilik hali devam etmiyordu.

Ağrı şiddetindeki düzelme 1. ayda başlayıp, 3. aya kadar devam etti. 6. ayda ise 1. ve 3. aya göre anlamlı derecede kötüleşme vardı.

Ağrı kesici kullanımında ise başlangıca göre anlamlı derecede iyileşme 3. ayda saptandı ve bu 6. ayda da devam ediyordu.

#### **Formu gruplar arası kıyasladığımızda ise (Tablo 13)**

**Bel Okulu -Fizik tedavi grubu arasında;** başlangıç değerlerinde ağrı kesici kullanımını, sosyal yaşam, istirahat, ev işleri, doktora başvurma, uyumada FTR grubundaki hastaların skorları, Bel Okulu grubuna göre anlamlı derecede daha kötü idi. , 6. ayın sonunda ise sadece iş hayatında Bel Okulu grubunda FTR grubuna oranla anlamlı derecede iyileşme mevcut idi. Diğer 12 parametrede 6. ayın sonunda iki grup arasında anlamlı bir fark yoktu.

**Bel Okulu - Medikal tedavi grubu arasında;** başlangıç değerlerinde ağrı kesici kullanımını, sosyal yaşam, iş hayatın, ev işlerinde Bel Okulu değerleri Medikal tedavi

**Bel Okulu - Medikal tedavi grubu arasında;** başlangıç değerlerinde ağrı kesici kullanımı, sosyal yaşam, iş hayatın, ev işlerinde Bel Okulu değerleri Medikal tedavi grubundaki hastaların değerlerinden anlamlı derecede daha iyi idi. 6. ayın sonunda ise iki grup arasında ağrı kesici kullanımı, sosyal yaşam, iş hayatı, uyuma, kendine bakım, istirahat parametrelerinde Bel Okulu lehine anlamlı farklılık vardı.

**Fizik tedavi- Medikal tedavi grupları arasında;** başlangıçta sadece istirahat skoru FTR grubunda medikal tedavi grubuna göre anlamlı derecede daha kötü idi. Diğer 12 parametrede iki grup arasında anlamlı bir fark yoktu. 6. ayın sonunda ise uyuma, kendine bakım ve ev işlerinde FTR grubu lehine anlamlı iyileşme vardı.

**Bel Ağrısı Sonuç Skalası Totalde ise;** Her üç grupta da başlangıça oranla sonuçta, anlamlı düzelme vardı ( $p<0,001$ ,  $p<0,01$  ve  $p<0,05$ ). Grupların kıyaslamasında ise Bel Okulu ve FTR grupları, medikal tedavi grubuna göre anlamlı farklılık gösterirken ( $p<0,01$  ve  $p<0,05$ ), kendi aralarında fark istatistiksel olarak anlamlı değildi (Grafik 2).

**Pain Disabilite İndeksi yedi soruda değerlendirildi;**

**Formun grup içi değerlendirmesinde (Tablo 14)**

**Bel Okulu grubunda;** meslek ve egzersizde anlamlı düzelme 1. ayda başlayıp, 6. aya kadar devam etti.

Cinsel yaşamda düzelme 1. ayda başlayıp, 3. aya kadar devam etti. 6. ayda ise başlangıça göre anlamlı bir iyilik hali yoktu.

Aile içi sorumlulukta ve sosyal yaşamda iyileşme 1. ayda saptandı, bu aile içi sorumlulukta 3. ayda da devam ediyordu, 6. ayda ise başlangıça göre anlamlı bir iyilik hali yoktu.

Yaşamsal faaliyetler ve kendine bakımda ise anlamlı bir değişiklik olmadı. Bunun sebebi bu alanlardaki skorların başlangıçta da iyi olması olabilir.

**Fizik tedavi grubunda;** Yaşamsal faaliyetler, kendine bakım, aile içi sorumlulukta anlamlı düzelme 1. ayda başladı ve 6. ayda devam ediyordu.

Meslek, egzersiz, cinsel yaşam ve sosyal yaşamda anlamlı düzelme 3. ayda başladı ve 6. ayda devam ediyordu.

**Medikal Tedavi Grubunda;** kendine bakım, aile içi sorumluluk ve meslek yaşamında anlamlı düzelme 1. ayda başladı ve 6. ayda devam ediyordu.

Yaşamsal faaliyetler ve sosyal yaşamda iyileşme 1. ayda saptandı, 3. ayda devam ediyordu, 6. ayda ise başlangıça göre anlamlı bir iyilik hali yoktu.

Egzersiz kapasitesi 1. ayda anlamlı iyileşme gösterdi ama bu iyilik hali diğer kontrollerde devam etmedi.

Cinsel yaşam ise 6. aydaki kontrolde başlangıca göre kötüleşmişti.

**Formu gruplar arası kıyasladığımızda ise (Tablo 15)**

**Bel Okulu -Fizik tedavi grubu arasında;** başlangıç ve sonuç değerleri arasında anlamlı bir farklılık yoktu.

**Bel Okulu - Medikal tedavi grubu arasında;** Yaşamsal faaliyetler, aile içi sorumluluklarını yapabilme alanlarında başlangıçta Bel Okulu değerleri Medikal tedavi grubunda ki hastaların değerlerinden anlamlı derecede daha iyi idi.

6. ayın sonunda ise yaşamsal faaliyetler, aile içi sorumluluklarını yapabilme, meslek, egzersiz, cinsel yaşam alanlarında Bel Okulu değerleri Medikal tedavi grubundaki hastaların değerlerinden anlamlı derecede daha iyi idi.

**Fizik tedavi- Medikal tedavi grupları arasında;** başlangıç değerleri açısından iki grup arasında anlamlı bir farklılık yoktu.

6. ayın sonunda ise yaşamsal faaliyetler, aile içi sorumluluklarını yapabilme, meslek ve cinsel yaşamda FTR grubu lehine anlamlı derecede iyileşme vardı.

**Pain Disabilite İndeksi Totalde ise;** Her üç grupta da, başlangıca oranla sonuçta anlamlı düzelme vardı ( $p<0,01$ ,  $p<0,001$  ve  $p<0,05$ ). Grupların kıyaslamasında ise Bel Okulu ve FTR grupları, medikal tedavi grubuna göre anlamlı farklılık gösterirken ( $p<0,001$  ve  $p<0,01$ ), kendi aralarında fark istatistiksel olarak anlamlı değildi (Grafik 3).

**Visual Analog Skalası;**

**Formun grup içi değerlendirmesinde (Tablo 16)**

**Bel Okulu grubunda;** anlamlı iyileşme 1. ayda gözlemlendi, daha sonraki kontrollerde başlangıca göre anlamlı bir değişiklik saptanmadı.

**Fizik tedavi grubunda;** anlamlı iyileşme 1. ayda başlayıp, 6. aya kadar devam etti.

**Medikal Tedavi grubunda;** anlamlı iyileşme 1. ayda başlayıp, 6. aya kadar devam etti.

**Formu gruplar arası kıyasladığımızda ise (Tablo 17)**

**Bel Okulu -Fizik tedavi grubu arasında;** başlangıçta Bel Okulu değerleri FTR grubundan anlamlı derecede daha iyi idi. 6. ayda ise iki grup arasında anlamlı bir farklılık saptanmadı.

**Fizik tedavi- Medikal tedavi grupları arasında;** başlangıçta VAS değerleri Medikal tedavi grubunda FTR'ye göre anlamlı derecede daha iyi idi. 6. ayda ise iki grup arasında anlamlı bir farklılık saptanmadı (Grafik 4).

**Beck Depresyon Ölçeği;** ne grup içi değerlerde, ne de gruplar arası kıyaslamada istatistiksel olarak anlamlı bir değişiklik saptanmadı (Tablo 18,19) (Grafik 5).

Hastalığın iyileştiğini objektif olarak gösteren spinal hareket açıklığının ölçümü ile ilgili fizik muayene bulgularında ise ( EPZ -el-yer-zemin mesafesi-,extansiyon, sağ-sol lateral fleksiyon, SLR -düz bacak kaldırma testi-, paravertebral spazm, Schoeber) ne grup içi değerlerde ne de gruplar arası karşılaştırmada, Schoeber dışında hiçbir parametrede istatistiksel olarak anlamlı bir değişiklik saptanmadı ( Tablo 20,21,22,23).

Yalnızca, Schoeber'de FTR grubunda grup içi değerlendirmede başlangıca göre anlamlı değişiklik 3. ayda başladı ve 6. ayda devam ediyordu. Bel okulu grubu ve medikal tedavi grubunda ise Schoeber değerinde de anlamlı bir değişiklik yoktu.

Gruplar arası karşılaştırmada da; başlangıç Schoeber değerleri arasında anlamlı bir fark yok iken, 6. ayın sonunda hem Bel Okulu -Fizik tedavi grupları arasında, hem de Fizik tedavi -Medikal tedavi grupları arasında, FTR lehine anlamlı derecede iyileşme vardı.

Bizim çalışmamızda Bel Okulu grubu, iyileşmenin objektif bulgusu olan spinal hareket açıklığının ölçümlerinde, istatistiksel olarak anlamlı olmamakla birlikte iyileşme göstermiştir. Hastanın fonksiyonel kapasitesini ve ağrı şiddetini değerlendiren testlerde ise istatistiksel olarak anlamlı bir iyileşme göstermiştir.

Çalışmamızın sonuçları, bu konuda yapılan birçok çalışma ile paralellik göstermektedir (186,187,188,189,190,191,192,193,194,238).

Hall ve Icton (186) bel okulu programını tamamlayan 6418 hastayı 6 ay izlediler ve cevap oranını %38 olarak buldular. Ortalama yaş 45 ve kadın/erkek oranı 6/4 idi. Katılanların çoğunun yaşamı sedanter idi. Durumlarının giderek kötüleştiğini söyleyen hasta sayısı 6 ayın sonunda %27'den %6'ya düşmüştü. Katılanların çoğu durumunun iyileşmekte olduğunu bildirdi. Tedaviden sonra başka doktora baş vurma sayısı da azalmıştı. Düzenli egzersiz yapan, bel koruma yöntemlerini uygulayan hastalar daha iyi olduklarını ifade ederken, aktivitelerini kısıtlayan, egzersiz yapmaktan kaçınan, ağrı kontrolü için spinal korse kullanan veya düzenli traksiyon uygulanan hastalar kötüleşmişti.

olduklarını ifade ederken, aktivitelerini kısıtlayan, egzersiz yapmaktan kaçınan, ağrı kontrolü için spinal korse kullanan veya düzenli traksiyon uygulanan hastalar kötüleşmişti. Araştırmacılar hastaların bildirdiği subjektif iyileşme ile bilgi arasında pozitif ilişki saptadılar. Bu, bel problemlerinin tedavisinde eğitimin rolünü göstermektedir. Sonuçların olumlu olmasına rağmen çalışmanın kontrolsüz olması, spontan iyileşmenin rolünü belirlemeyi güçleştirmekte ve gözlemlerin değerini azaltmaktadır.

Matmiller (187) ise Kaliforniya bel okulu programına katılan 300 hastayı 1,3,6,12 ve 24. aylarda değerlendirdi. Bilgiler kontrol muayenesi sırasında, telefon veya mektupla elde edildi. Hastaların %89'u eğitimin bitiminden 1 ay sonra başka tedaviye ihtiyaç duymadıklarını bildirdiler. %95'inin ağrısı, kabul edilebilir bir ağrı seviyesine inmişti. Hastaların bu durumları iki yıllık izleme periyodunca sürdü. Bu çalışmanın bildirdiği olumlu sonuçlar, kontrol grubu olmadığı için dikkatle yorumlanmalıdır.

Weber ve ark. (188) 772 sağlıklı kişiye bel okulu programı uyguladılar. 6 aylık takipte, bel okulu grubunda kontrol grubuna göre doktora baş vurma sayısında anlamlı azalma saptandı.

Moffet ve ark. (14,19) 1986'da 92 kronik bel ağrılı hasta üzerinde bel okulu ve sadece egzersiz uygulaması çalışmalarının sonuçlarını yayınladılar. Ağrı, fonksiyonel kapasite ve spinal mobilitenin objektif ölçümleri ile yapılan değerlendirmede, 6. haftada iki grup arasında fark anlamsızken, 16. haftada bel okulu lehine anlamlı farklılık bulundu.

Galka ve ark (189), omurilik travması merkezinde bel okulu programı uygulamışlar ve verilen eğitimin iş gücü kaybını azalttığını bildirmişlerdir.

Verloot ve ark. (190), bel okulunun etkinliğini Hollanda'da otobüs şirketi çalışanları üzerinde bir araştırmada değerlendirdiler. Bel koruması, fiziksel zindelik, stresle baş etme ve gevşeme konularında eğitim gören bel okulu grubunda 6 yıllık takipte, rapor alma sayısının aynı olduğu, rapor süresinin ise azaldığı bildirildi.

Brown ve ark. (191), belediye çalışanlarında bel okulunun etkinliğini değerlendirdiler. 6 aylık takipte, bel okulu grubunun kontrol grubuna göre anlamlı oranda daha az travma geçirdiğini saptadılar. İş gücü kaybı açısından ise fark yoktu. Çalışma sonunda bel okulunun ekonomik bir yöntem olduğu vurgulanmıştır.

Lindstrom ve ark. (192), bel okulu, egzersiz ve davranış tedavisini içeren kademeli aktivite programını , kontrol grubu ile karşılaştırarak rapor kullanma ve işe dönme açısından üstünlüğünü göstermişlerdir.

Özcan ve ark. (109), kronik mekanik bel ağrılı 40 hastayı iki gruba ayırarak, bir gruba bel okulu programı, bir gruba plasebo KDD uyguladılar. Hastalar tedaviden önce, 4 ve 12 hafta sonra ağrı şiddeti, klinik muayene ve fonksiyonel kapasite yönünden değerlendirildiler. Tüm parametrelerde bel okulu lehine anlamlı farklılık bulundu. Bu parametrelerle hastaların 2. yıl sonunda değerlendirilmelerinde ise, anlamlı farklılık sadece fonksiyonel kapasitede devam ediyordu.

Müslümanoğlu ve ark. (193) ise, bel okulu programı uygulanan 71 kronik mekanik bel ağrılı hastayı 3,6 ve 12 ay sonra ağrı şiddeti, lomber hareket açıklığı ve fonksiyonel kapasite yönünden değerlendirdiler. Tüm parametrelerde anlamlı oranda düzelme olduğu ve bu düzelmelerin bir yıl sonrada devam ettiğini belirlediler.

Özcan ve ark. (194), bel okulunun dejeneratif disk hastalarında ve disk protrüzyonu olan hastalarda etkinliğini değerlendirdiler. Dejeneratif disk hastalıklı 28 hasta ve disk protrüzyonulu 31 hasta çalışmaya alındı. Hastalar çalışmanın başında ve 3. ay sonunda ağrı şiddeti, lomber hareket açıklığı ve fonksiyonel kapasite yönünden değerlendirildiler. SLR dışında tüm parametrelerde iki grupta da anlamlı oranda düzelme saptanırken gruplar arasında fark olmadığı bildirildi.

Bel okulu programının etkisiz olduğunu bildiren çalışmalarda mevcuttur.

Lankhorst ve ark. (195) Hollanda'da kronik bel ağrılı 48 hasta üzerinde, İsveç bel okulunun etkisini araştıran kontrollü bir çalışma yaptılar. Hastalar iki gruba ayrılarak, birinci gruba dört seans bel okulu programı, ikinci gruba KDD uygulandı. Tedaviden hemen sonra, ağrı ve fonksiyonel sakatlık gibi subjektif skorlarda, kontrol grubunda kötüleşme vardı. Ayrıca her iki gruptaki hastalarında objektif ölçümlerde (SLR ve spinal hareket açıklığı gibi) kötüleşme saptandı. Bir yıllık izleme sürecinde bel okulu grubu ve kontrol grubu arasında subjektif ağrı skoru, fonksiyonel kapasite ve spinal mobilitenin objektif ölçümleri yönünden anlamlı farklılık bulunmadı. Bu çalışmaya alınan hastalar altı aydan uzun süreli ve geleneksel fizik tedaviye cevap vermeyen hastalardı. Bu hastaların semptomları oldukça ağırdı. Sonucun olumsuz olmasını bu faktörler etkilemiş olabilir.

Dehlin ve ark. (196), geriatri servisinde çalışan sağlıklı hemşirelere bel okulu programı uygulamışlar ve verilen eğitimin bel travmasını önlemede etkisiz olduğunu bildirmişlerdir.

Donchin ve ark. (197), 142 hastane görevlisini üç gruba ayırarak, 1. gruba egzersiz, 2. gruba bel okulu eğitimi vermişler, 3. grup ise kontrol grubunu oluşturmuş. Bir yıl sonra egzersiz grubunun sonuçlarının daha iyi olduğunu bildirmişlerdir.



Daltroy ve ark. (198), 1993'de yayınlanan çalışmalarında endüstriyel bel ağrısını azaltmak için bir grup hastaya üç saatlik bel okulu eğitimi vermişler ve bu bilgileri 6 ayda bir yenilemişlerdir. 2.5 yıl sonra yapılan değerlendirmede, eğitim verilenlerin kontrollere göre daha bilgili olduğu ancak bu bilgiyi kullanmadıkları saptanmıştır.

Sirles ve ark. (199) ise, egzersiz ve eğitimi içeren bel okulu programının, belediye çalışanlarında kontrol grubuna göre üstünlüğünü saptamamışlardır.

Kronik mekanik bel ağrılarında fizik tedavi ve rehabilitasyonun amaçlarını şöyle sıralayabiliriz (200,201)

- Ağrıyı kontrol altına almak, azaltmak
- İnflamasyonu gidermek
- Fonksiyonel aktiviteleri artırmak
- Nüksleri önlemek
- Hastayı bilgilendirmek
- Hastalık davranışını düzeltmek
- Sakatlığı azaltmak

Çalışmamızda kullandığımız traksiyonla, herniye disk materyaline bağlı basının azaltılması ya da ortadan kaldırılması, hot-pack ile yüzeysel, ultrason ile derin ısınmanın sağlanması amaçlandı. Bu yolla ısının kas gevşetici, ağrı giderici, dokuların rejenerasyonunu artırıcı ve antiinflamatuvar etkilerinden yararlanmak istedik, TENS'in de analjezik etkisinden yararlandık (137,138,142,202,203).

Bizim çalışmamıza katılan hastaların %54.4'ünün sadece diskopatisi, %12,2'sinin ise diskopati+başka bir patolojisi (artroz, spondilolistezis vb.) vardı, çalışmamızdaki toplam diskopatili hasta oranı tüm hastalarımızın %66.6'sını oluşturuyordu. Bu sebeple, kronik mekanik bel ağrılarında fizik tedavi ajanlarının etkilerini araştıran çalışmaları incelerken, öncelikle fizik tedavi ajanlarının, diskopati üzerine olan etkisini araştırdık

Lomber disk hernisinde temel fizyopatolojik değişim, herniye olan diskin spinal sinire bası yapması ve irrite etmesidir (204). Mekanik basının ortadan kaldırılması; sinirde rejenerasyona, kan akımının normale dönmesine ve iritan maddelerin ortamdan uzaklaştırılmasına olanak sağlar.

Eklenberg (205), radikulopatisi olan disk hernili hastaları incelemiş ve vakaların %30-95'inin cerrahiye gerek kalmadan iyileştiğini bulmuş. Bunun nedenini herniye olan

nükleus pulpozusun dehidratasyon sonucu küçülerek annulus yırtığından içeri girmesine bağlamıştır.

Saal (206), radikulopatisi olan disk hernili hastaları üç yıl boyunca incelemiş ve %92 oranında iyileşme saptamıştır. Olguların takibinde BT ve MRI ile disk boyutunda %50-100 oranında küçülme tespit ettiğini bildirmiştir.

Scheer (207) ve Kang (208) yaptıkları araştırmalarda, konservatif tedavinin disk hernilerinde %90-95'lere varan iyileşmelere yol açtığını göstermişlerdir.

Cyriax (209,210), disk hernisinin traksiyonla geri çekilmesini; intervertebral disk aralığının genişlemesi ve disk içinde vakum etkisi yaratması, posterior longitudinal ligamentin gerilmesi ile herniye diski geri itmesi şeklinde açıklamıştır.

Swezey (211), Cailliet (212) ve Worden'de (213) traksiyonun intervertebral foraminaları genişlettiğini, kas ve ligamentleri uzattığını bildirmişlerdir.

Grahame (214) ise lomber traksiyonla özellikle subjektif ağrının azaldığını bildirmektedir.

Mathews ve ark. (215) kronik bel ağrılarında yaptıkları çalışmalarda traksiyon tedavisini etkili bulmuşlardır.

Isının analjezi ve sedasyon etkisinin olduğu bilinmektedir (216). US ağrı eşiğini yükseltip kollejenin viskoelastik özelliğini artırmaktadır (217,218,219). Kuru ısıya göre nemli ısıya subkütan ısıyı daha fazla artırdığı da bilinmektedir (220).

Cohen ve ark. (221), Heinrich ve ark. (222) kronik mekanik bel ağrılı hastalarda yaptıkları fizik tedavi uygulamalarının sonuçlarının başarılı olduğunu bildirmişlerdir.

Deen (223), çalışmasında medikal tedaviye dirençli lomber disk hernisi olan olgularda fizik tedavi ile başarılı sonuçlar aldığını bildirmiştir.

Öncel (224), lomber diskopatiye bağlı 80 hasta üzerinde yaptığı çalışmada; Hot-Pack-İntermittant traksiyonla %82, US-Diadinami tedavisi ile ise %77 oranında iyi sonuç aldığını bildirmektedir.

Çağlar ve Yücel (225), lomber disk hernili hastalarda yaptıkları çalışmalarda Hot-Pack-US ile epidural steroid tedavisini karşılaştırmışlar ve her ikisini de başarılı bulmuşlardır.

Mellin (226), 151 kronik mekanik bel ağrılı hastada yaptığı çalışmada fizik tedavi ile spinal mobilitede, tedavi öncesi ve tedavi bitiminde alınan sonuçların istatistiksel olarak anlamlı olduğunu bulmuştur.

Biz çalışmamızda hastalarımıza fizik tedavi ajanlarını kombine olarak uyguladık. Tedavi bitiminde ve 6 ay sonraki kontrollerde hastaların fonksiyonel durumlarında ve ağrı derecelerinde istatistiksel olarak anlamlı düzelme saptadık. Spinal mobilite ölçümlerinde ise sadece schoeber değerinde istatistiksel olarak anlamlı düzelme mevcut idi. Diğer muayene bulgularında ise düzelme olmakla birlikte, bu düzelme istatistiksel olarak anlamlı değildi. Aldığımız bu sonuçlar literatürlerle uyumlu idi (213,124,215,216,217,218,219, 220,221,222,223,224,225).

Fizik tedavi ajanlarının kronik mekanik bel ağrılı hastalarda etkili olmadığını bildiren çalışmalarda mevcuttur.

Lehmann ve ark. (227) ise, lomber vertebrada traksiyonun etkinliğinin tartışılır olduğunu ileri sürmüştür.

Chrisman ve ark. (228) ve Beurskens ve ark.(229) ise bel ağrılarında lomber traksiyonun etkisiz olduğunu ileri sürmüşlerdir.

Deyo (230), 125 kronik mekanik bel ağrılı hastada yaptığı çalışmada, bir gruba TENS, diğer gruba plesebo uygulamış. Tedavinin etkinliğini fonksiyonel durum, ağrı skoru ve schoeberle değerlendirmiş. Tedavi sonucunda her iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığını bildirmiş.

Marchand (231), kronik mekanik bel ağrılı 42 hasta üzerinde yaptığı çalışmada birinci gruba TENS, ikinci gruba plesebo TENS uygulamış, üçüncü gruba ise tedavi vermemiş. Tedavi bitiminden bir hafta sonra birinci gruptaki hastaların ağrıları anlamlı derecede azalmış, ama tedavi bitiminden 3 ve 6 ay sonraki kontrollerde her üç grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığını bildirmiş.

Lehmann (232), kronik mekanik bel ağrılı 53 hasta üzerinde yaptığı çalışmada birinci gruba TENS, ikinci gruba plesebo TENS, üçüncü gruba ise elektroakupunktur uygulamış. Tedavi bitiminde ve tedavi bitiminden 6 ay sonraki kontrolde elektroakupunktur uygulanan grupta 1. ve 2. gruba göre ağrı skorunda anlamlı derecede düzelme saptanmış. 1. ve 3 grup arasında ise ağrı skoru yönünden anlamlı bir fark olmadığını bildirmiş.

Kronik mekanik bel ağrılarının tedavisinde ilaç tedavisinin etkinliği pek açık değildir. Bu konuda literatürde mevcut çalışmalarda oldukça azdır.

Hickey (233), kronik mekanik bel ağrısı olan 29 hasta almış. Bir gruba parasetamol, diğer gruba NSAİİ vermiş. 2 ve 4 hafta sonra kontrol etmiş, hastaların büyük bir çoğunluğu ağrılarının tamamen geçtiğini veya hafiflediğini bildirmişler. Hickey ilaç tedavisinin çok etkin olduğunu belirtmiş.

Arbus (234), kronik mekanik bel ağrısı olan 50 hasta almış. Bir gruba myoreleksan, diğer gruba plasebo tedavi uygulamış. Sonuçta myoreleksan uygulanan grubun ağrı skorunda, plasebo grubuna oranla istatistiksel olarak anlamlı şekilde düzelleme saptanmış.

Videman (235), kronik mekanik bel ağrısı olan 28 hasta üzerinde NSAİİ tedavisini denemiş ve 6 hafta sonraki kontrolde ağrı skorunda düzelleme olduğunu belirtmiştir.

Berry (236), kronik mekanik bel ağrısı olan 111 hasta almış, üç gruba ayırmış. İlk iki gruba farklı NSAİİ, üçüncü gruba ise plasebo tedavi vermiş. NSAİİ alan gruplar ağrı skorunda plasebo grubuna göre anlamlı düzelleme göstermişler.

Matsumo (237), kronik mekanik bel ağrısı olan 155 hasta üzerinde NSAİİ tedavisini denemiş ve 1 ve 2 hafta sonraki kontrollerde anlamlı düzelleme olduğunu bildirmiştir.

Postacchini (238), kronik mekanik bel ağrısı olan 81 hastaya NSAİİ, 87 hastaya manüplasyon, 78 hastaya fizik tedavi, 50 hastaya bel okulu programı, 73 hastaya antiödematöz jel uygulamış. Ağrı, disabilite ve spinal mobilite skorlarını 3. haftada, 2. ve 6. aylarda ölçmüş. İlaç tedavisinin diğerlerinden daha üstün olmadığını belirtmiş. 2. ve 6. aylardaki kontrollerde bel okulu grubunun sonuçlarının diğer gruplara göre anlamlı derecede daha iyi olduğunu bildirmiş.

Siegmeth (239), kronik mekanik bel ağrısı olan 50 hasta üzerinde NSAİİ tedavisini denemiş ve 1,3 ve 6. haftalardaki kontrollerde etkili olmadığını ileri sürmüştür.

Deyo, R.A (240) ilaç tedavisinin bel ağrısındaki etkinliğini ortaya koyabilmek için Bu konuda yapılmış randomize çalışmaları, literatürleri tarayarak bulmuş ve bunların sonucuna dayanarak akut mekanik bel ağrılarında NSAİİ+ myoreleksanların çok güzel ve etkili bir kombinasyon olduğu ve ağrıyı kontrol altına aldığını söylemiş. Fakat kronik mekanik bel ağrılarında ilaçların etkisinin çok net olmadığını, çünkü bir çok hastanın ilaçları düzensiz olarak uzun süre kullandığını, bazılarının narkotik analjezikleri kullandığını tespit etmiş. Kronik mekanik bel ağrılarında, ilaç tedavisinin araştırılmasını ve yalnız ilaç tedavisi, ilaç+ FTR, trigger nokta injeksiyonu ve gerekirse narkotik analjezik kombinasyonlarının denenmesi gerektiğini ileri sürmüştür.

%29'u hiçbir tedavi almamış, %46'sı ilaç tedavisi, bunlarında %36'sı NSAİİ kullanmış, %18'i ek olarak yatak istirahati de yapmış. %36 hastaya ise fizik tedavi önerilmiş. Çalışmanın amacı; akut bel ağrısına yaklaşımın çok iyi bilinmesine rağmen, kronik bel ağrısına yaklaşımın nasıl olması gerektiği hakkında çok az bilgi ve araştırma olması. Çalışmanın sonucunda, kronik bel ağrılarında mevcut terapötik yaklaşımların pek etkili olmadığı ve bu konuda araştırmaların yapılıp yeni yaklaşımların geliştirilmesi sonucuna varılmıştır.

Bizim çalışmamızda da medikal tedavi etkili bulundu aldığımız sonuçlar literatürlerle uyumludur (233,234,235,236,237). Kronik mekanik bel ağrılarında medikal tedavinin etkinliğini araştırmak için yapılan, literatürlerde mevcut, çalışmalarda kontrol süresi birkaç hafta ile sınırlı tutulmuştur. Bizim çalışmamızda da en iyi sonuç 1. ayda alındı, daha sonraki kontrollerde bulgular progresif olarak kötüleşti. 6. ayda da düzelme halen başlangıca oranla anlamlıyken, hem ilk aylarda ki düzelme 6. aya oranla, hem de Bel Okulu ve FTR grubundaki düzelme, medikal tedaviye oranla anlamlı derecede daha iyi idi. Daha uzun süreli kontrollerde medikal tedavinin etkisinin giderek azalacağını düşünüyorum.

Deyo, R.A (240), Van Tulder MW, Koes BW (241)'nin belirttiği gibi kronik mekanik bel ağrılarında medikal tedavinin etkinliğinin daha kapsalı çalışmalarla araştırılması gerektiği fikrine katılıyorum.

## 9. SONUÇ

Kronik mekanik bel ağrılı 90 hasta üzerinde uyguladığımız Bel Okulu programı, fizik tedavi ve medikal tedavinin üçüde başarılı olmakla beraber, ilk iki tedavinin etkinliği birbirine denk ve medikal tedaviden daha etkin bulunmuştur.

Sonuçların gruplar arası kıyaslaması aşağıda özetlenmiştir,

**1. Oswestry totalde;** Bel Okulu ve FTR gruplarında, başlangıca oranla 6. ayın sonunda istatistiksel olarak anlamlı düzelme vardı ( $p<0,05$  ve  $p<0,01$ ). Grupların kıyaslamasında ise Bel Okulu ve FTR grupları, medikal tedavi grubuna göre anlamlı farklılık gösterirken ( $p<0,05$  ve  $p<0,01$ ), kendi aralarında fark istatistiksel olarak anlamlı değildi (Grafik 1).

**2. Bel Ağrısı Sonuç Skalası totalde;** Her üç grupta da başlangıca oranla sonuçta, anlamlı düzelme vardı ( $p<0,001$ ,  $p<0,01$  ve  $p<0,05$ ). Grupların kıyaslamasında ise Bel Okulu ve FTR grupları, medikal tedavi grubuna göre anlamlı farklılık gösterirken ( $p<0,01$  ve  $p<0,05$ ), kendi aralarında fark istatistiksel olarak anlamlı değildi (Grafik 2).

**3. Pain Disabilite İndeksi totalde ise;** Her üç grupta da, başlangıca oranla sonuçta anlamlı düzelme vardı ( $p<0,01$ ,  $p<0,001$  ve  $p<0,05$ ). Grupların kıyaslamasında ise Bel Okulu ve FTR grupları, medikal tedavi grubuna göre anlamlı farklılık gösterirken ( $p<0,001$  ve  $p<0,01$ ), kendi aralarında fark istatistiksel olarak anlamlı değildi (Grafik 3).

**4. Visual Analog Ağrı Skalası totalde;** Bel Okulu grubunda anlamlı iyileşme 1. ayda gözlemlendi ( $p<0,001$ ), daha sonraki kontrollerde başlangıca göre anlamlı bir değişiklik saptanmadı ( $p>0,05$ ). Fizik tedavi ve medikal tedavi grubunda, başlangıca oranla sonuçta anlamlı düzelme vardı ( $p<0,001$  ve  $p<0,01$ ). 6. ayın sonunda grupların kıyaslamasında ise her üç grup arasında fark istatistiksel olarak anlamlı değildi (Grafik 4).

**5. Beck Depresyon Ölçeği;** ne grup içi değerlerde, ne de gruplar arası kıyaslamada istatistiksel olarak anlamlı bir değişiklik saptanmadı (Tablo 18,19) (Grafik 5).

**6. Spinal Hareket Açıklığının ölçümü** ile ilgili fizik muayene bulgularında ise ( EPZ - el-yer-zemin mesafesi-,extansiyon, sağ-sol lateral fleksiyon, SLR -düz bacak kaldırma testi-, paravertebral spazm, Schoeber) ne grup içi değerlerde ne de gruplar arası karşılaştırmada, Schoeber dışında hiçbir parametrede istatistiksel olarak anlamlı bir değişiklik saptanmadı ( Tablo 20,21,22,23).

Yalnızca, Schoeber'de FTR grubunda grup içi değerlendirilmede başlangıca göre anlamlı değişiklik 3. ayda başladı ve 6. ayda devam ediyordu ( $p<0,001$ ). Bel okulu ve medikal tedavi grubunda ise Schoeber değerinde de anlamlı bir değişiklik yoktu ( $p>0,05$ ).

Gruplar arası karşılaştırmada da; başlangıç Schoeber değerleri arasında anlamlı bir fark yok iken, 6. ayın sonunda hem Bel Okulu -Fizik tedavi grupları arasında, hem de Fizik tedavi -Medikal tedavi grupları arasında, FTR lehine anlamlı derecede iyileşme vardı ( $p<0,01$ ).

Bu çalışmada kronik mekanik bel ağrılı hastaların rehabilitasyonunda Bel Okulu programının diğer tedavi yöntemlerine eklenmesinin yararlı olacağı sonucuna varılmıştır.

Bel ağrılı hastalar Bel Okullarında hastalıklarının nedenini ve sonuçlarını öğrenmekte, bu konuda sosyal hayatlarını kısıtlayan ve psikolojik değişikliklere neden olan gereksiz korkulardan (felç olmak vb.) kurtulmaktadır. Günlük yaşamlarında çeşitli hareketleri daha doğru ve güvenli yapmaları sağlanmaktadır. Ayrıca uyguladıkları egzersizlerle sırt ve karın kaslarını güçlendirmektedirler. Böylece lomber omurgalar üzerine binen yükü azaltmakta ve spinal hareket açıklıkları artmaktadır.

Tablo 24. Bel Okulu, Fizik tedavi ve Medikal tedavi gruplarına uygulanan testlerin toplu sonuçları

	Bel Okulu	Fizik tedavi	Medikal tedavi
Oswestry	$P<0,05$ ♣	$P<0,01$ ♣	$p>0,05$ (AD)
Bel Ağrısı Sonuç Skalası	$P<0,001$ ♣	$P<0,01$ ♣	$P<0,05$ ♣
Pain Disabilite İndeksi	$P<0,01$ ♣	$P<0,001$ ♣	$P<0,05$ ♣
Visual Analog Ağrı Skalası	$P>0,05$ (AD)	$P<0,001$ ♣	$P<0,01$ ♣
Beck Depresyon Ölçeği	$P>0,05$ (AD)	$P>0,05$ (AD)	$P>0,05$ (AD)
El-Yer Mesafesi	$P>0,05$ (AD)	$P>0,05$ (AD)	$P>0,05$ (AD)
Sağ Lateral Fleksiyon	$P>0,05$ (AD)	$P>0,05$ (AD)	$P>0,05$ (AD)
Sol Lateral Fleksiyon	$P>0,05$ (AD)	$P>0,05$ (AD)	$P>0,05$ (AD)
Düz Bacak Kaldırma Testi	$P>0,05$ (AD)	$P>0,05$ (AD)	$P>0,05$ (AD)
Schoeber	$P>0,05$ (AD)	$P<0,001$ ♣	$P>0,05$ (AD)
Paravertebral Spazm	$P>0,05$ (AD)	$P>0,05$ (AD)	$P>0,05$ (AD)
Extansiyon Kısıtlılığı	$P>0,05$ (AD)	$P>0,05$ (AD)	$P>0,05$ (AD)

## 10. KAYNAKLAR

1. Cabot .D., Miller J.L., Kelley J.F.: An algorithm for conservative back care. *Pain Digest*, 1994; 4: 269-75
2. Goertz M.N.: Prognostic indicators for acute low back pain. *Spine*, 1990; 15 (12): 1307-10
3. Ketenci A.: Kronik Mekanik Bel Ağrısı. *Harekete Dönüş*. sayı 4. 1998.
4. Klenerman L., Stade P.D., Stanley I.M., Penni B., Reilley J.P., Atchison L.E.: The prediction of chronicity in patients with an acute attack of low back pain in a general practice setting. *Spine* 1995; 20(4): 478-84
5. Volat J.P.: Low-back pain, sciatica and lumbar intervertebral disc disease. *Rheum. Europ.* 2: 55-8 (1994)
6. Kermond W., Gatchel R.J., Mayer T.G.: Functional restoration treatment for chronic spinal disorder or failed back surgery. In contemporary and conservative care for painful spinal disorders. Eds. Mayer T.G., Mooney V., Gatchel R.G. Philadelphia, Lea-Febriger, 1991, 473-481.
7. Atkinson J.H., Slater M.A.: Behavioral medicine approaches to chronic low back pain. In: *The Spine*. Eds. Rotman R.H.-Simeone F.A. Vol. 11 Philadelphia, 1992: 1961-1981
8. Versloot J.M., Rozeman A., Van Son A.M.: The cost-effectiveness of a back school program in industry. A longitudinal controlled field study. *Spine* 1992, 17 (1); 22-27.
9. Rose M. J., Reilly J.P., Pennie B., Bowen Jones K. , Stanley I.A., Slade P.D.: Chronic low back pain rehabilitation programs. A study of the optimum duration of treatment and a comprasion of group and individual therapy. *Spine*, 1997; 22 (19): 2246-51.
10. Linton J.S.: The socioeconomic impact of chronic low back pain: is anyone benefiting? *Pain*; 1998, 75, 163-6
11. Donchin M., Woolf O., Kaplan L.: Secondary prevention of low back pain, a clinicaltrial. *Spine* 1990, 15 (12), 1317-20
12. Leclaire R., Esdaile J.M., Suissa S.: Back school in a first episode of compensated acute low back pain: A clinical trial to assess efficacy and prevent relapse, *Arch. Phy. Med. Rehab.* 1996, July, 17, 673-79
13. Martin L.: Back basics: general information for back school, *Physio.* 1980, Apr., 66 (4) 118-22.



14. Özcan E., Müslümanoğlu L., Filiz M.: The therapeutic efficacy of back school, results of a two year follow up. Eular, Rheumatology in Europa. Abstract Book, 7-10 Oct . 1996, Madrid, p. 124.
15. Yıldız E.: Bel ağrısında fonksiyonel rehabilitasyon. Hipokrat. Kasım 1996, 55, 30-3.
16. Ketenci A., Yıldız E.Ö., Bel Okulları. Aktüel Tıp Dergisi. cilt 2, sayı 9, Kasım 97, 581-84 .
17. Rosomoff R.S.: Back school programs. The pain patient. Occup. Med. 1992, Jan-Mar . 7 (1), 9 -103.
18. Velkenburg H.A., Haanen H.C.M.: The epidemiology of low back pain. In White A. A., Gordon S.L., İdiopatic Low Back Pain. CV Mosby st. Louis, 1982.
19. Moffetts A., Chase S.M. , Portek I., Ennis J.R.: A controlled prospective study to evaluate, the effectiviness of a back school in the relief of chronic low back pain. Spine 1986, Mar. 11 (2), 120-2
20. Tollison C.D., Krieger M.L.: İnterdisiplenary rehabilitation of low back pain, Williams &Wilkins, 1989.
21. Hult L.: The Munkfors investigation Acta Orthop Scand ( suppl ) 16, 1954.
22. Hult L. : Cervical, dorsal and lumbar spinal syndromes. Acta Orthop Scand ( suppl ) 17, 1954.
23. Horal .: The clinical appearence of low back disorders in tha city of Gothenberg, Sweden. Acta Orthop Scand ( suppl ) 118, 1969.
24. 24 Hirsch C., Jhonsson B., Lewin T.: Low back symptoms in a swedish female population. Clin Orthop. 63: 171, 1969.
25. Özcan E., Ketenci A., Mekanik Bel Ağrıları, Romatizmal Hastalıklar, Ed: Tuna N, Hacettepe TAŞ, 3. Baskı, 1994.
26. Koreska J., Robertson D., Mills R.H., Gibson D.A., Albisser A.M.: Biomechanics of the lumbar spine and it's clinical significance. Orthop. Clin. North Am. 8: 121-133, 1977 .
27. Robert G., Addison: Chronic low back pain, The Clinical Journal of Pain 1: 50 - 59, 1985.
28. Lipson S.J., Muir H.: Proteoglycans in experimental intervertebral disc degeneration. Spine 6: 194 - 218, 1981,
29. Shah S.J.: Structure, morphology and mechanics of the lumbar spine in Jayson MIV (ed ): The lumbar spine and back pain ed 2: Kent Pitman, Medical, 356 - 406, 1980.

30. Nachemson A.L.: Advances in low back pain. *Clin. Orthop.* 200: 266 - 278, 1985.
31. Taylor J.R.: Growth and development of the human intervertebral disc. ph. D. thesis, Edinburg University. Edinburg 1973.
32. Naylor A., Shentell R.D., Nuckleth Waide B., An electron microscopic study of the segment long spacing collagen from the intervertebral disc. *Orthop. Clin.* 8: 217-223 , 1977.
33. Eyre D.R.: Biochemistry of the intervertebral disc. In Hall D.A., Jackson D.S. Mn (eds): *International Review of Connective Tissue Research.* New York, Academic Press, vol. 8, 227-291, 1979.
34. Moffett J.A.: Exercises for back pain. *Back Pain*, Roland M.O., Jenner J.R. 50-60, 1980.
35. Gower W.E., Pedrini V.: Age related variations in protein polysaccharides from human nucleus pulposus, annulus fibrosis and costal cartilage, *J. Bone Joint Surg.* 51A: 1154 - 1162, 1969.
36. Kirkaldy-Willis W.H., Heithoff K.B., Tchang Bowen CVA., Cassidy J. D., Shannon R.: Lumbar spondylosis and stenosis: Correlation of pathological anatomy with High resolution computed tomographic scanning. In post MJD ( ed ): *Computed tomography of the spine*; Baltimore Williams & Wilkins, 495-505, 1984.
37. Hume Kendall P. And Jenkins J.M.: Lumbar izometric fleksiyon exercises physiotherapy 158- 63, 1988.
38. Baddeley H.: Radiology of lumbat spinal stenosis. *The lumbar spine and back pain.* Jayson MIV London. Sector Pupliching. 151-172, 1976.
39. Park W.M.: The place of radiology in the investigation of low back pain. *Clin. Rheum. Dis.* 6: 93-132, 1980.
40. Pheasant H.C: Sources of failure in laminee tomies. *Orthop. Clin. North. Am.* 6: 319 -329, 1975.
41. Keim H.A.: Low back pain. *Ciba Clinical Symposia* 25: 4 - 9. 1973.
42. Adams M.A., Hutton W.C.: The mechanical function of the lumbar apophyseal joint. *Spine* 8: 327-330, 1983.
43. Putz R.: The functional morphology of the superior articular processes of the lumbar vertebrae. *J. Anat* 143: 181-187, 1985.
44. Friberg S., Hirsch C.: On late result of operative treatment for intervertebral disc prolapsus in the lumbar region. *Acta Chirurgic Scand* 93: 161-168, 1946.
45. Malemud C.J., Moskowitz R.W.: Physiology of articular cartilage *Clinic. Rheum. Dis.*

- 7 : 29-55, 1981.
46. Stockwell R.A.: Biology of cartilage cells. Cambridge University press, 1, 1979.
  47. Hirsch C, Ingelmark B.E., Miller M.: The anatomical basis for low back pain. Acta. Orthop. Scand. 33 : 1-17, 1963.
  48. Reilly J., Yon-Hing K., Mackay R., W., Kirkaldy-Willis W.H.: Pathological anatomy of the lumbar spine. In Heifet A.J., Gruebel D.M. ( ed ): Disorders of the lumbar spine philadelphia. J.B. Lippincott, 26-50, 1978.
  49. Barnett C.H., Davies D.V., Mac Conaill M.A.: Synovial joints: Their structure and mechanics London. longmans 24,48,50 ,1961.
  50. Hakim N.S., King A.I.: Static and dynamic articular facet loads. In: Proceedings. 20 th StAPP car crash conference 609-637, 1979.
  51. Yang K.H., King A.J.: Mechanism of facet load transmission as a hypothesis for low back pain. Spine, 559-565, 1984.
  52. Frank H. Netter, M.D.: The Ciba Collection of Medical Illustrations. Vol 8, part 2.
  53. Kramer J., Mueller K.H.: Anatomy and physiology. In: Intervertebral Disk Disease. Thieme Medical Publisher, New York, 14 -32, 1990.
  - 54 . Weinstein S.M., Herring S.A.: Rehabilitation of the patients with low back pain. In: Delisa J.A., Gans B.M.(ed): Rehabilitation Medicine: Principles and practice. Philadelphia, Lippincott Company, 1993, pp: 996-1017.
  - 55 . Oğuz H.: Romatizmal Ağrılar. 1. Baskı, Atlas Tıp Kitapevi. Konya. 1992.
  - 56 . Calliet R.: Low Back Pain Syndrome. Philadelphia, FA Davis Co., 1981.
  - 57 . Jayson M.: The lumbar spine and back pain, 298-312, 1976.
  - 58 . Brown H.A.: Enlargement of the ligamentum flavum. Bone Joint. Surg. 2: 325-338, 1938.
  - 59 . Ramsey R.H.: The anatomy of the ligamente flava. Clin. Orthop. 44: 129-140, 1966.
  - 60 . Breig A.: Biomechanics of the central nervous system. Stockholm. Alminst on wiksell, 1960.
  - 61 . Horwitz T.: Lesions of the intervertebral disc and ligamentum flavum of the lumbar vertebra.: Anatomic study of 75 human kadavers. Surgery 6: 410-425, 1939.
  - 62 . Roofe P.G.: Innervation of annulus fibrosus and posterior longitudinal ligament. Arch. Neurol. Psychiatry 44: 100-103, 1940.
  - 63 . Klein R.G., Bjorn C.: Low Energy Laser Treatment and Exercise for Chronic Low

- Back Pain: Double-blind controlled trial: Arch. Phys. Med. Rehabil. Vol. 71, Jan.1990.
64. Cailliet R.: Low Back Pain Syndrome 3 , ed.: F.A. Davis Company preface Philadelphia,8, 28-33, 1982.
  65. Twomey L.T.: Age changes in the human lumbar vertebral colon. ph D. thesis, Department of Anatomy and Human Biology. Universty of western Australia, perth. 1981.
  66. Daniels L., Williams M., Worthingham C.: Muscle testing 3 End W.B. Saunders Co. Philadelphia. London 20-6, 1972.
  67. Zeren Z.: Kısa sistemik insan anatomisi. İst. Ünv. Tıp Fak. Yayınları 161-179, 1971.
  68. Mc Rae D.L.: Radiology of the lumbar spinal canal. In Weinstein P.R., Ehni G., Wilson C.B. (ed): Lumbar spondylosis. Diagnosis management and surgical treatment chicago year Back Medical Puplichers. 92-114, 1977.
  69. Dommissie G.F.: Morphological aspects of the lumbar spine and lumbosakral region. Orth. Clin. North. Am. 6: 153-175, 1975.
  70. Adkins H.V.: Spinal Cord İnjury. Churchill Livingstone. New York. 6-7, 1985.
  71. Crock H.V., Yashizawa H.: The blood supply of the vertebral column and spinal kord in man: New York, Springer Verlag, 4 -21, 87-99, 1977.
  72. Liew M., Dick W.C.: The anatomy and physiology of blood flow in a diarthrodial joint, Clin. Rheum. Dis.7: 131-148, 1981.
  73. White A.A. III, Pinjap M.M.: Clinical Biomechanics of the spine. Philadelphia. J.B. Lippincott, 279, 1978.
  74. Bradley K.C.: The posterior primary rami of segmental nerves. In Dewhurst D., E.F.; Glasgow Tahan P., Ward A.R. Idezakrm: Aspects of manipulative therapy proceedings of a multidiciplinary internation conference on manipulative therapy, 56-59, 1980.
  75. Pederson H.E., Blanck C.F.J., Gardner E.: The anatomy of lumbosakral posterior rami and meningeal branches of spinal nerves with an experimental study of their function. J. Bone Joint Surg. 384: 377-391, 1956.
  76. Bogduk N.: The innervation of the lumbar spine. Spine 8: 286-293, 1983.
  77. Magnuson P.D.: Differential diagnosis of causes of pain in the lower back accompanied by sciatic pain Ann Surg. 179: 878, 1944.
  78. Houghton V.W., Williams A.L.: Computed tomography of the spine. ST Lois C.V. Mosby 1982.
  79. Vanderlinden R.G.: Subarticular enlargement of the dorsal root ganglion as a cause of sciatic pain. Spine 9: 19-22, 1984.

80. İkarı C.: A study of the mechanism of low back pain. The neurohistological of the examination disease. J. Bone Joint Surg. 36 A: 1272-1281, 1954.
81. Bridge C.J.: İnnervation of spinal meninges and epidural structures. Anat. Rec. 133: 553-561, 1959.
82. Golzarı G.R.H.: Kronik Bel Ağrılı Hastalarda Bel Okulu ve Egzersiz Programlarının Etkinliğinin Değerlendirilmesi. Uzmanlık Tezi. 1991.
- 83 . Robert G., Addison: Chronic low back pain. The Clinical Journal of Pain 1: 50-59, 1985.
84. Tüzün F., Eryavuz M., Akarırmak Ü. (ed): Hareket sistemi Hastalıkları. Nobel Tıp Kitabevleri LTD. ŞTİ. 1997.
85. Göksoy T.: Bel ağrısı tedavisinde algoritim. Aktüel Tıp Dergisi; cilt 2, sayı 9, Kasım 97, 541-49.
86. Borenstein, Wiesel, Boden: Physical examination. Low back pain. " Medical Diagnosis and Comprehensive Management ". Second Edition. 75-99, 1995.
86. Frymoyer J. W., Pope M.H., Clements J. H. et al .: Risc factors in low back pain. An epidemiological survey. The J. Bone Joint Surg., vol. 65-A, no. 2, Feb. 1983, 213-8.
87. Hevliovaara M., Makela M., Knekt P.: Determinants of sciatica and low back pain. Spine, vol 16 no. 6, 1991, 608-16.
89. Christie H.J., Kumar S., Warren S.A.: Postural aberration in low back pain. Arch. Phys. Med. Rehabil. 76 :218 - 24 , 1995 .
90. Önel D. : Lomber intervertebral disk herniasyonları . Romatizmal hastalıklar . 3. Baskı. Nobel Tıp kitabevleri, İstanbul 1994. S: 268-277.
91. Cox J.M.: Age İncidence of Lumbar Disk Protruzion. Chap 2. In: Cox J. M.(ed): Low Back Pain Mechanism, Diagnosis and Treatment. Fifth ed. Williams & Wilkins. Pp: 106, 1991.
92. Sinaki M., Mokri B.: Low Back Pain and Disorders of The Lumbar Spine. Physical Medicine & Rehabilitation. Ed: Braddom R.L., Sounders W.B. Company, 1996, pp: 813- 850 .
93. Gittler M.S., Weiss D.J.: Rehabilitation of Radiculopatı. In: ( Ed: Lazar R.B.) Principles of Neurologic Rehabilitation. A Division of The Mc Graw-Hill Campanies. pp: 237- 266.
94. Gürbüzoğlu N.: Lomber Disk Hernisinde Elektroakupunktur ile Fizik Tedavi Uygulamalarından Alınan Sonuçların Karşılaştırılması. Uzmanlık Tezi. 1998.

95. Flicker P.L., Fleckenstein J.L., Ferry K.: Lumbar muscle usage in chronic low back pain. Magnetic resonance image evaluation. Spine 18: 582-6, 1993.
96. Sobel J., Rainville J., Hartigan C.: İntervertebral disc procedures. AAPM & R 57 TH Annual Assembly, Orlando USA Hand out, November 16-20, 360-374, 1995.
97. Karan A.: Subakut ve Kronik Bel Ağrılı Hastalarda Aerobik Egzersizle Güçlendirme, Germe ve Mobilizasyon Egzersizlerinin Karşılaştırılması. Uzmanlık Tezi. 1996.
98. Sarı H.: Faset sendromu. Aktüel Tıp Dergisi. Ed.: Göksoy T., cilt 2, sayı 9, Kasım 97, 568-73.
99. Mooney V., Robertson J., The facet syndrome Clin Orthop 115: 149, 1976.
100. Keim H., Kirkaldy-Willis Wlt. Low back pain Ciba Clin. Symposia 32: 6, 1980.
101. Kirkaldy-Willis W.H., Farfan H.F.: Instability of the lumbar spine. Clin Orthop 165: 110, 1982.
102. Sarı H.: Lomber Spinal Stenoz. Aktüel Tıp Dergisi. Ed: Göksoy T. cilt 2, sayı 9, Kasım 97, 556-59.
103. Epstein B.S., Epstein J.A., Jones M.D.: Lumbar spinal stenosis. Rad. Clin. North. Am. 1512: 227-239. 1977.
104. Ham S., Bartleson J.D., Onafria M.B., Baker H.L., Okazaki H.O., Duffy J.D.: Lumbar spinal stenosis. Clinical features. Diagnostik procedures and results of surgical treatment in 68 patients Ann intern. Med. 103: 227-275. 1985.
105. Cox, J.M.: Spondylolisthesis, ch . 13, in Low Back Pain, Mechanism, Diagnosis and Treatment. Fifth edition, ed. by. J.M.Cox, Williams & Wilkins, Baltimore, 1991, 532-84.
106. Milanowska K.: Conservative treatment, ch. 8, Lumbar and lumbosacral spondylolisthesis, in the Lumbar Spine, ed. by J.N. Weinstein, S.W. Wiesel, W.B. Saunders Comp., Philadelphia, 1990, 500-14.
107. Moskowitz R.W.: Clinical and laboratory findings in osteoarthritis. In Mc Carty D.J., Koopman W.J. (ed): Arthritis and Allied Conditions. Philadelphia: Lea & Febiger, 1997, p: 1945-2027.
108. Dwyer A.: Backache and it's prevention. Clin Orthop 222: 35-43 (1987).
109. Fast A.: Low back disorders: Conservative management. Arch Phys Med Rehabil. 69: 880-91. 1988.
110. Mooney V.: Rehabilitation of the Spine. "Orthopedic Rehabilitation". Ed: Nickel V.L., Botte M.J. 2<sup>nd</sup> Ed., Churchill Livingstone, New York. 765-78. 1992.

111. Basler HD.: Chronification process of backache. *Ther Umsch* 51: 395-402. 1994.
112. Deyo RA., Dieh AK., Rosenthal M.: How many days of bed rest acut low back pain. *N Eng J Med* 315: 1064-70. 1986.
113. Frank A: Low back pain. *B Med J* 306: 901-9. 1993.
114. Malmivaara A., Hakkinen U., Aro T.: The treatment of acut low back pain-bed rest, exercises or ordinary activity? *N Eng J Med* 332: 351-5. 1995.
115. Scheer SJ., Radack KL., Obrien DR.: Randomized controlled trials in industrial low back pain relating to return to work. Part I. Acute interventions. *Arch Phys Med Rehabil* 76: 966-73. 1995.
116. Hooker D.: Back Rehabilitation. "Rehabilitation Techniques in Sports Medicine" Ed: Prentice WE. Chapel Hill, North Carolina. Second Edition. 277-301. 1994.
117. Blomberg S., Hallin G., Grann K., Berg E., Sennerby U.: Manual therapy with steroid injections-A new approach to treatment of low back pain. A controlled multicenter trial with an evaluation by ortopedic surgeons. *Spine* 19: 569-77, 1994.
118. Stav A., Ovadia L., Landau M., Weksler N., Berman M.: Epidural steroid injection in the treatment of lumbar and cervical pain syndromes. A preliminary retrospective comparison. *Pain Clin* 4: 95-102. 1991.
119. Lahad A., Malter AD., Berg AD., Deyo RA.: The effectiveness of four interventions for the prevention of low back pain. *JAMA* 272: 1286-91. 1994.
120. Bogdanffy GM.: Exercise physiology and fitness. "Rehabilitation of the Spine. and Practice" Ed.: Hochschuler SH., Cotler HB., Guyer RD. 667-76. 1992.
121. Jackson CP., Brown MD.: Is there a role for exercise in the treatment of patients with low back pain? *Clin Orthop Related Research* 179:39-44. 1983.
122. Kellet KM., Kellet DA., Nordholm LA.: Effect of an exercises program on sick leave due to back pain. *Phys ther* 71:283-93. 1991.
123. Waddel G. And Frymoyer JW: Acute and Chronic Pain. In: Occupational Low Back Pain. Assesment, Treatment and Prevention. Eds. Pope MH, Anderson GBJ. St. Louis. Mosby Year Book, 1991: 71-93.
124. Rosomoff HL: Multidisciplinary approaches in pain treatment centers. In: Pain 1996- An updated review, refresher course syllabus. IASP Press, Seattle, 1996, 279-85.
125. Stein D., Floman Y.: Psychologic approaches to the management and treatment of chronic low back pain. In: Weinstein JN., Wiesel SW. (eds): The lumbar spine, WB. Saunders Comp., Philadelphia, 1990, 811-27.

126. Linton SJ.: Early interventions for the secondary prevention of chronic musculo-skeletal pain. İn: Pain 1996-An updated review, refresher course syllabus. IASP Press, Seattle, 1996, 305-11.
127. Mayer H., Mayer TG.: Functional restoration. İn: Kirkaldy-Willis WH. (ed) Managing Low Back Pain, sc.ed.: Churchill Livingstone, New york, 1988, 381-88.
128. Turk DC, Rudy TE.: A cognitive-behavioral perspective on chronic pain: Beyond the scalpel and syringe. In: Tollison CD.(ed) Handbook of Chronic Pain, Management Williams& Wilkins, Baltimore, 1989, 222-36.
129. Fordyce WE: Contingency Management. In: Pain. Vol 11. Bonica. 1990. 1702-1710.
130. Dean BZ.; Williams FH, King JC, Goddard MJ: Pain Rehabilitation. Ed. 4. Therapeutic Options in Pain Management. Arch Phys Med Rehabil 1994; 75(5): S-27.
131. Kayaalp O.: Tibbi Farmakoloji. Cilt 2, 1988; s.1953
132. Leonard SJ.: The National Medical Series for İndependent Study. Farmakoloji. (çev. ed.) Koşay S. 3. Baskı, 1992; 184-185.
133. Kayaalp O.: Tibbi Farmakoloji. Cilt 2, 1988; s.1929-1984.
134. Leonard SJ.: The National Medical Series for İndependent Study. Farmakoloji. (çev. ed.) Koşay S. 3. Baskı, 1992; s.179-195
135. Kayaalp O.: Tibbi Farmakoloji. Cilt 2, 1988; s.1701-1713.
136. Kayaalp O.: Tibbi Farmakoloji. Cilt 2, 1988; s.1864-1880.
137. Kottke FJ., Stilwell GK., Lehman JF.: Krusen'in Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon El kitabı. (çev.ed.) Nejdet Tuna. 3. Baskı, WB Saunders Company, 1988.
138. Güler M.: Romatizmal Hastalıklar, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Elkitabı. Türkiye Klinikleri Yayınevi. Ankara.1991;82-85.
139. Oğuz H. Tıbbi Rehabilitasyon. Nobel Tıp Yayınevleri LTD ŞTİ.1995;183.
140. Kalyon TA.: Ultrason Tedavisi. Elektroterapi. Ed.N.Tuna, Nobel Tıp Yayınevleri, İstanbul. S: 177-185,1989.
141. Forster A., Palastanga N.: Ultrason Tedavisi. Clayton'un Elektroterapi Kitabı. Çev. Sema Füzün. Güven Matbaası, İzmir. 1990;211-229.
142. Oğuz H. Tıbbi Rehabilitasyon. Nobel Tıp Yayınevleri LTD ŞTİ.1995;190-94.
143. Saunders HD.: Mechanical Agents: Traction. İn: Scully RM, Barnes MR(ed): Physical Therapy. JB Lippincott Company, Philadelphia. Pp: 901-909,1989.
144. Rogoff JB.: Motorized İntermittent Traction. Chap 8. İn: Manipulation, Traction and Massage. Pp: 201-207,1986.



145. Tekeoğlu İ., Adak B., Bozkurt M., Gurbuzoğlu N.: Distraksiyon of Lumbar Vertebrae in Gravitational Traction. Spine. 23(9): 1061-63,1998.
146. Weinstein SM., Herring SA.: Rehabilitation of the patients with low back pain.  
İn: De lisa JA., gans BM (ed):
147. Geiringer SR., Rydevik BL., Rechten JR.: Traction Manipulation and Massage. Chap 20.İn: De lisa JA.(ed): Rehabilitation Medicine Principles and Practice.Sec. Ed. JB. Lippincott Company, Philadelphia.1993, pp: 440-444.
148. Oğuz H. Tıbbi Rehabilitasyon. Nobel Tıp Yayınevleri LTD ŞTİ.1995;261-262.
149. Brennan GP., Shultz BB., Hood RS.: The effects of aerobic exercise after lumbar mikrodisectomy. Spine 19: 735-39, 1994
150. Hayes B., Solyom CAE., Wing PC., Berkowitz J.: Use of phycometric measures and nonorganic signs testing in detecting nomogenic disorders in low back pain patients. Spine 18: 1254-62, 1993.
151. Hazard RG., Bendix A., Fenwick JW.: Disability exaggeration as a predictor of functional restoration outcomes for patients with chronic low-back pain. Spine 16: 1062-7, 1991.
152. Mayer TG.: Spine functional restoration." The Spine". Ed: Herkowitz HN., Garfin SR., Baldestron RA. Third Edition 1929-44, 1992.
153. Teğin B.: Depresyonda Bilişsel Bozukluklar: Beck Modeline Göre Bir İnceleme. Doktora tezi. Hacettepe Őniversitesi, 1980.
154. Fishbain D., Abdel-Moty E., Cutler R.: Measuring residual functional capacit in chronic low back pain patients based on the dictionary of occupational titles. Spine 19: 872-80, 1994.
155. Hazard RG., Haugh LD., Green PA., Jones Pl.: Chronic low back pain. Spine 19: 881-77,1994.
156. Mcquade KJ., Turner JA.,Buchner DM.: Physical fitnes and low back pain: An analysis of relationship among fitness, functional limitations and depression. Clin Ortho Related Research 233: 198-204, 1988.
157. Rainville J., Ahern DK., Phaln L., Childs LA., Sutherland R.: The association of pain with physical activities in chronic low back pain. Spine 17:1060-4,1992.
158. Raymond C.Tait, PhD, C. Alec Pollard, PhD, Ronald B. Margolis, PhD: The Pain Disability Index: Psychometrik and Validity Data. Arch Phys Med Rehabil vol 68. July 1987, 438-441.

159. Pollard CA.: Preliminary validity study of Pain Disability Index. Percept Mot Skills 59: 974, 1984.
160. Beck AT., Beck RW.: Screening depressed patients in family practice: rapid technique. Postgrad Med 52:81-85, 1972.
161. Delitto A.: Are measures of functional and disability important in low back care? Phys Ther 74: 452-62, 1994.
162. Donchin M., Woolf O., Kaplan L., Floman Y.: Secondary prevention of low back pain. N Eng J Med 315: 1064-70, 1986.
163. Frost H., Klaber Moffet JA., Moser JS., Fairbank JCT.: Randomized controlled trial for evaluation of fitness programme for patients with chronic low back pain. Br Med J 310: 151-5, 1995.
164. Manniche C., Asmussen K., Lauritsen B.: Intensive dynamic back exercises with or without hyperextension in chronic low back pain after surgery in lumbar disc protrusion. A clinical trial. Spine 18: 560-7, 1993.
165. Rodrigues AA., Bilkey WJ., Agre JC.: Therapeutic exercise in chronic neck and back pain. Arch Phys Med Rehabil 73: 870-5, 1992.
166. Schofferman J., Wasserman S.: Successful treatment of low back pain and neck pain after a motor vehicle accident despite litigation. Spine 19: 1007-10, 1994.
167. Greenough CG., Fraser RD.: Assessment of outcome in patients with low-back pain. Spine 17: 36-41, 1992.
168. Fairbank JCT.: The incidence of back pain in Britain. Back Pain: Methods For Clinical Investigation and Assessment. Edited by DWL Huskins, RC Mulholland. Manchester, Manchester University Press, 1986, pp 1-12.
169. Mc Combe PF., Fairbank JCT., Cockersole BC., Pynsent PB.: Reproducibility of physical signs in low back pain. Spine 14: 9908-918, 1989.
170. Wood P.: Epidemiology of back pain. "The Lumbar Spine and Back Pain". Ed: Jayson M. New York. 13-28, 1976.
171. Gytelberg F.: One year incidence of low back pain among male residents of Copenhagen aged 40-59. Dan Med Bul 21:20-36, 1974.
172. Kramer J.: Significance and Frequency. "Intervertebral Disc Disease". Ed: Kramer J. 2<sup>nd</sup> edition, New York, The Medical Publishers. 12-3, 1990.
173. Pope MH., Bevins T., Wilder DC.: The relationship between anthropometric, postural, muscular and mobility characteristics of male ages 18-55. Spine 10:644, 1985.

174. Horal J.: The clinical appearance of low back disorders. *Acta Orthop Scand Suppl* 118:7-109, 1969.
175. Sengir O., Öncel A., Mercan M.: Sciatica and its characteristic features. *Med Bull. İst. Med. Fac.* 6(1):99, 1973.
176. Taylor TK.: Treatment of lumbar disc prolapse. *G.P.J.* 32(5):140, 1965.
177. Fraymoyer J., Booth R.: "Osteoarthritic syndromes of the lumbar spine." *Osteoarthritis: Diagnosis and Medical Surgical Management* "Ed: Moskowitz WR. 2<sup>nd</sup> Ed. Philadelphia, WB Saunders Company, 683-736, 1992.
178. Nagi SZ., Riley E.: A social epidemiology of back pain in a general population. *J Chronic Dis* 7: 769-79, 1973.
179. Cpress BK.: Characteristics of physician visits for back symptoms. *Am J Public Health* 73:389-95, 1983.
180. Arntz A, Peters M.: Chronic low back pain and inaccurate predictions of pain. A controlled clinical trials. *Spine* 19: 1339-49, 1994.
181. Hasenbring M., Marienfeld G., Kuhlendahl D., Soyka D.: Risk factors of chronicity in lumbar disc patient. A prospective investigation of biologic, psychologic and social predictors of therapy outcome. *Spine* 19:2759-65, 1994.
182. Jones BH., Bovee MW., Harris JM., Cowan DN.: Intrinsic risk factors for exercise-related injuries among male and female army trainees. *Am J Sports Med* 21:705-9, 1993.
183. Carosella AM., Lackner JM., Fuerstein M.: Factors associated with early discharge from a multidisciplinary work rehabilitation program for chronic low back pain. *Pain* 57:69-76, 1994.
184. Peate WF.: Occupational musculoskeletal disorders. *Prim Care* 21:313-27, 1994.
185. Rachlin E: Disorders of the lumbosacral spine." *Rehabilitation Medicine*". Ed: Goodgold J. Missouri, CV Mosby Company. 570-600, 1988.
186. Hall H., Icton J.A.: Back school: An over view with specific reference to the Canadian back education units. *Clin orthop* 179:10-17, 1983.
187. Matmiller A.W.: The California back school *Physiotherapy* 66:118-122,1980.
188. Weber M., Cedraschi C., Roux E. : A prospective controlled study of low back school in the general population. *Brit. Soc. Rheum.* 35(2), 178-83, 1996.
189. Galka M.L.: Back injury prevention program on a spinal cord injury unit. *SCI Nurs.*

Jun , 8(2): 48, 1991.

190. Versloot J.M., Rozeman A., Van Son A.M.: The cost-effectiveness of a back school program in industry. A longitudinal controlled field study. *Spine* 17(1): 22-27, 1992.
191. Brown K.C., Sirles A.T., Hilyer J.C.: Cost-effectiveness of a back school intervention for municipal employees. *Spine* Oct. 17(10): 1224-8, 1992.
192. Lindstrom T., Ohlund C., Eek C.: The effect of graded activity on patients with subacute low back pain, a randomized prospective clinical study with an operant condituinal behavioral approach. *Phy. Ther. Apr.* 72(4): 279-90, 1996.
193. Müslümanoğlu L., Soy D., Ketenci A.: Kronik bel ağrılı hastalarda bel okulunun uzun dönem sonuçları. *Romatoloji ve Tıbbi Reh. Der.* 5(2): 95-99, 1994.
194. Özcan E., Soy D., Müslümanoğlu L.: The evaluation of back school in patients with low back pain related to disc disease. In: Ernst E., Jayson M.I.V., Pope M.H. and Porter W. (eds): *Advances in idiopathic low back pain.*, Wien, Blackwell M2V, 359-62, 1993.
195. Lankhorst G.J., Vande Stade R.J., Vogelaer T.W., Van der Korst J.K., Prevo A.J.: The effect of The swedish back school in chronic idiopathic low back pain. *Scand J. Rehab. Med.* 15: 141-145, 1983.
196. Dehlin O., Hedenrud B., Horal J.: Back symptoms in nursing aids in a geriatric hospital. *Scand. J. Rehab. Med.* 8: 47-53, 1976.
197. Donchin M., Woolf O., Kaplan L.: Secondary prevention of low back pain a clinicaltrial. *Spine* 15(12): 1317-20, 1990.
198. Daltroy L.H., Tversen M.D., Larson M.G.: Teaching and social support, effect on knowledge, attitudes and behaviors to prevent low back injuries in industry. *Healt Educ. Q.* Spring 20(1): 43-62, 1993.
199. Sirles A.T., Brown K, Hilyer J.C.: Effect of back school education and exercise in back injured workers. *AAOHN-J.* Jan. 39(1): 7-12, 1991.
200. Berker E., Ketenci A.: Disk hernilerinde fizik tedavi ve rehabilitasyonun etkinliği. *Türkiye Fiziksel Tıp ve Reh. Der.* 2: 54-57, Haziran 1998.
201. Aydın R.: Kronik bel ağrısında tedavi. *Türkiye Fiziksel Tıp ve Reh. Der. Special edition* 57-59, 1998.
202. Akşit R., Hepgüler S.: Gonartroz ve romatoid artritli hastalarda eklem içi ısısına ultrason ve sıcak paketin etkileri. *Ege Tıp Der.* 32: 1-2, 1993.
203. Müller W., Schilling F., Schmit K.I.: Sıcak tedavisi. *Uygulamada Romatizma*

- Tedavisi. S: 62-63.
204. Boğduk N.: The lumbar disc and low back pain. *Neurosurgery Clinics of North America*. 2(4): 791-806, 1991.
  205. Ellenberg M.: Regression of herniated nucleus pulposus: Two patient with lumbar radiculopathy. *Arch. Phys. Med. Rehabil.* 70: 842-845, 1996.
  206. Saal J.A.: Dynamic muscular stabilization in the nonoperative treatment of lumbar pain sendromes. *Orthop. Rev.* 8: 691-700, 1990.
  207. Kang J.D.: Gergoscu H.I.: Herniated lumbar intervertebral disc spontaneously produce matriks metalloproteinases, nitric oxide, interleukin 6 and prostoglandin E<sub>2</sub>, *Spine* 21(3): 271-77, 1996.
  208. Takahashi H., Suguna T.: İnflamatory cytokines in the herniated disc in lumbar spine. *Spine* 21(2): 218-24, 1996.
  209. Cox J.M.: Care of the intervertebral disc. Chap 12 in: Cox J.M.(ed): low back pain mechanism, diagnosis and treatment. Fifth ed. Williams& Wilkins. Pp: 475, 1991.
  210. Harris R.: Traction. Chap 12 in: (Licht S.) *Massage, manupilation, traction*. The fifth Volume of Phsical Medicine Library. Sec. Ed. Woverly Press İncorporated. Baltimore Maryland. Pp: 220-51, 1969.
  211. Swezey R.L.: The modern thrust of manupilation and traction therapy, *Semin. Arthritis Rheum.* 12:322-31, 1983.
  212. Caillet R.: *Neck and arm pain*, 2<sup>nd</sup> ed. Philadelphia, F.A. Davis, 1981.
  213. Worden R.E., Humphery T.L.: Effect of spinal traction on the length of the body. *Arch. Phys. Med. Rehabil.*, 45: 318-20, 1964.
  214. Grahame R.: Clinical trials in low back pain. *Clin. Rheum. Dis.* 6:143-157, 1980.
  215. Mathews J.A., Mills S.B.: Back pain and sciatica: Controlled trials of manupilation, traction, sclerosant and epidural injections. *Br.J. Rheum.* 26(6): 416-23, Dec.1987.
  216. Benson T.B., Copp E.P.: The effect of therapeutic measurements after ice on the pain threshold of the normal shoulder. *Rheum. Rehab.* 13: 101-104, 1974.
  217. Waylonis G.W.: Home cervical traction: Evaluation using rat tail tendon. *Arch. Phys. Med. Rehabil.*, 57: 122-126, 1976.
  218. Lehman J.F., Krusen F.H.: Biophysical effect of ultrasonic energy on carcinoma and their possible significance. *Arch. Phys. Med. Rehabil.*, 36: 452-459, 1955.
  219. Stoner E.K.: Luminous and infrared heating. In *Therapeutie Heat*. Ed.: S. Licht., New Haven, C.T. Waverly Press, 1958.

220. Abramsen D.I.: Methods in training the conscious control of motor units. Arch. Phys. Med. Rehabil., 48 :12-19, 1967.
221. Cohen M.J., Heinrich R.L.: A physiotherapist's views on low back pain. Aust. Fam. Physician, 12(5): 342-43, May. 1983.
222. Heinrich R.L., Cohen M.J.: Comparing physical and behavior therapy for chronic low back pain on physical abilities, psychological distress and patients perceptions. J. Behav. Med. 8(1): 61-78, Mar. 1985.
223. Deen H.G.: Diagnosis and management of lumbar disc disease. Mayo Clin. Proc. 71(3): 283-87, Mar. 1996.
224. Öncel A.: Lomber diskopatiye bağlı siyataljilerde ultrason, diadinami ve hot-pack, intermittant lomber traksiyon (uzmanlık tezi). İst. Üniv. Tıp Fak., 1974.
225. Çağlar N., Yücel K.: Lomber disk hernisine bağlı radikülopatilerin tedavisinde epidural steroid ile fizik tedavi uygulamalarından alınan sonuçların karşılaştırılması. Fizik Tıp. ve Rehab. Der. 22(3): 126-130, 1997.
226. Mellin G.: Physical therapy for chronic low back pain: Correlations between spinal mobility and treatment outcome. Scand. J. Rehab. Med. 17(4): 163-66, 1992.
227. Lehman J.F., Brunner G.D.: A device for the application of heavy lumbar traction: It's mechanical effects. Arch. Phys. Med. Rehabil., 39: 696-700, 1958.
228. Chrisman O.D.: A study of the results following rotary manipulation in the lumbar intervertebral disc syndrome. J. Bone Joint Surg., 46A: 517-24, 1964.
229. Beurskens A.J., De Vet H.C.: To asses the efficacy of motorized continous traction for low back pain. Spine, 22(23): 2756-62, Dec. 1997.
230. Deyo R.A., Walsh N.E.: A controlled trial of transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) and exercise for chronic low back pain. N. Engl. J. Med., 322: 1627-34, 1990.
231. Marchand S., Charest J.: Is TENS purely a placebo effect? A controlled study on chronic low back pain. Pain, 54: 99-106, 1993.
232. Lehman T.R., Russell D.W.: Efficacy of electroacupuncture and TENS in the rehabilitation of chronic low back pain patients. Pain, 26: 277-90, 1986.
233. Hickey R.F.: Chronic low back pain: A comparison of diflunisal with paracetamol. N.Z.Med. J., 95: 312-4, 1982.
234. Arbus L., Fajadet B.: Activity of tetrazepam (myolastan) in low back pain: A double-blind trial vs placebo. Clin Trials Journal, 27: 258-67, 1990.

235. Videman T., Osterman K.: Double-blind parallel study of Piroxicam versus Indomethacin in the treatment of low back pain. *Annals of Clinical Research*, 16: 156-60, 1984.
236. Berry H., Bloom B.: Naproxen sodium, Diflunisal and placebo in the treatment of chronic back pain. *Ann. Rheum. Dis.*, 41: 129-32, 1982.
237. Matsumo S., Kaneda K.: Clinical evaluation of Ketoprofen (Orudis) in lumbago: A double-blind comparison with Diclofenac Sodium. *Br. J. Clin. Pract.*, 35: 266, 1991.238.
238. Postacchini F., Facchini M.: Efficacy of various forms of conservative treatment of low back pain: A comparative study. *Neuro Orthop*, 6: 28-35, 1988.
239. Siegmeth W., Sieberer W.: A comparison of the short-term effect of Ibuprofen and Diclofenac in spondylosis. *J. Int. Med. Res.*, 6: 369-74, 1978.
240. Deyo R.A.: Drug therapy for back pain. Which drugs help which patient? *Spine*, 22(1):76-82, Jan. 1997.
241. Van Tulder M.V., Koes B.W.: Management of chronic nonspecific low back pain in primary care: a descriptive study. *Fam Pract*, 15(2): 126-32, Apr. 1998.

## ÖZGEÇMİŞ

12.12.1969'da Elazığ'da doğdum. İlk, orta ve lise eğitimimi Elazığ'da tamamladım. 1993 yılında Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesinden mezun oldum.

12.02.1997'de Yüzüncü yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalında uzmanlık eğitimine başladım.

Evli ve bir çocuk sahibiyim.

Halen uzmanlık eğitimi almaktayım.

Dr. Betül (ERDEM) BAKAN

