

**T.C.  
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**KRONİK BEL AĞRISINDA HAREKETLE BİRLİKTE  
MOBİLİZASYON YÖNTEMİNİN KISA VE UZUN DÖNEM  
ETKİNLİĞİNİN ARAŞTIRILMASI**

**Uzm. Fzt. Hatice YAKUT**

**Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Programı  
DOKTORA TEZİ**

**ANKARA  
2014**

**T.C.  
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**KRONİK BEL AĞRISINDA HAREKETLE BİRLİKTE  
MOBİLİZASYON YÖNTEMİNİN KISA VE UZUN DÖNEM  
ETKİNLİĞİNİN ARAŞTIRILMASI**

**Uzm. Fzt. Hatice YAKUT**

**Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Programı  
DOKTORA TEZİ**

**TEZ DANIŞMANI  
Prof. Dr. Yavuz YAKUT**

**ANKARA  
2014**

## ONAY SAYFASI

Anabilim Dalı :Fizyoterapi ve Rehabilitasyon  
 Program :Fizik Tedavi Ve Rehabilitasyon  
 Tez Başlığı :Kronik Bel Ağrısında Hareketle Birlikte Mobilizasyon  
 Yönteminin Kısa ve Uzun Dönem Etkinliğinin Araştırılması

Öğrenci Adı-Soyadı :Hatice YAKUT  
 Savunma Sınavı Tarihi :25/08/2014

Bu çalışma jürimiz tarafından yüksek lisans/doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı: **Prof.Dr.Ayşe KARADUMAN**  
 Hacettepe Üniversitesi

Tez danışmanı: **Prof.Dr. Yavuz YAKUT**  
 Hacettepe Üniversitesi

Üye: **Prof.Dr.İnci YÜKSEL**  
 Hacettepe Üniversitesi

Üye: **Prof.Dr. Zafer ERDEN**  
 Hacettepe Üniversitesi

Üye: **Yrd.Doç. Dr. Özgen ARAS**  
 Dumlupınar Üniversitesi

(imza)  


(imza)  


(imza)  


(imza)  


(imza)  


### ONAY

Bu tez Hacettepe Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri tarafından uygun görülmüş ve Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu kararıyla kabul edilmiştir.

(imza)  


Prof.Dr. Ersin FADILLIOĞLU  
 Müdür

## TEŞEKKÜR

Tezimin yürütülmesinde gerekli ortamın sağlanmasında Sayın Prof. Dr.Ayşe KARADUMAN'a,

Tez danışmanı olarak, çalışmanın oluşması, içeriğin düzenlenmesi, yürütülmesi ve sonuçların yorumlanmasında akademik bilgi ve deneyimleri ile yol gösterip, büyük bir hoşgörü ve içtenlikle bu süreci en iyi şekilde tamamlamamızı sağlayan çok sevgili hocam Sayın Prof. Dr.Yavuz YAKUT'a,

Tezi yürütme aşamasında akademik bilgi ve deneyimleri ile katkıda bulunarak yol gösteren ve H.Ü. Ortopedi Bölümünde gerekli ortamı sağlayan Sayın Prof.Dr.İnci YÜKSEL' e,

Tez İzleme komitemde bulunmayı memnuniyetle kabul eden ve tezimdiki katkılarından ve hoşgörüsünden dolayı Sayın Yrd.Doç.Dr.Özgen ARAS'a,

Tezimle ilgili değerli görüşleri ve katkılarından dolayı Sayın Prof. Dr. Zafer ERDEN' e,

Tez vakalarının temin edilmesinde katkı sağlamış olan H.Ü. Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı'nın hekimlerine,

Her zaman yanımda olan ve gösterdiği manevi desteği ve sabrı için sevgili eşim Dr.Bora YAKUT' a ve bu süreçte farkında olmadan bana gösterdiği manevi destekten dolayı bitanecik canım kızım Gökçe'ye,

Hayatımın her aşamasında olduğu gibi tez döneminde de sonsuz sevgi, anlayış, sabırla maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen babam Ramazan TEKELİ ve annem Gülşen TEKELİ'ye,

Beni yüksek lisans ve doktora döneminde destekleyen ve bu noktaya gelmemde büyük yardımları olan Ayça ELBASAN ve Dr. Fzt. Bülent ELBASAN'a, bu süreçte yanımda olan iş arkadaşlarıma,

Tez çalışmama gönüllü olarak katılan ve çalışmamın gerçekleştirilmesini sağlayan

tüm katılımcılara teşekkür ediyorum.

## ÖZET

**Yakut H., Kronik bel ağrısında hareketle birlikte mobilizasyon yönteminin kısa ve uzun dönem etkinliğinin araştırılması, Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Programı Doktora Tezi, Ankara, 2014.** Çalışmamız nörolojik defisiti olmayan kronik bel ağrısı (KBA) tanısı almış hastalarda, hareketle birlikte mobilizasyon yönteminin kısa ve uzun dönemde etkinliğini araştırmak amacıyla planlandı. Çalışmaya KBA teşhisi konulan 36 hasta katıldı. Hastalar rastgele yöntemle 2 gruba ayrıldı. Çalışma grubuna, lumbal ve kalça bölgesine hareketle birlikte mobilizasyon uygulamaları, self egzersizler ve genel egzersiz programı, kontrol grubuna ise plasebo mobilizasyon ve genel egzersiz programı uygulandı. Tüm bireyler tedavi öncesi; ağrı (VAS- Kısa form-McGill), eklem hareket açıklığı, esneklik (Otur uzan testi-Modifiye Schober testi), kinezyofobi (Tampa Kinezyofobi Ölçeği), endurans (Sorensen test), yaşam kalitesi (SF-36), fonksiyonel düzey (Oswestry Bel Ağrısı Anketi), ruhsal durum (Hastane Anksiyete ve Depresyon Ölçeği), hastaya özel fonksiyonellik (PSFS) ve hasta memnuniyeti açısından değerlendirildiler. Hastalar anlık etki açısından ilk tedavi seansı sonunda, 5 haftalık toplam 8 seanslık tedavi sonunda, 3 ay ve 6 ay sonunda değerlendirildiler. Ağrı (VAS) yönünden 12. ay tekrar değerlendirildiler. Tedavinin anlık etkisi değerlendirildiğinde, ağrı (VAS) puanında, kalça internal rotasyon ve lumbal lateral fleksiyon hareketinde gruplar arasında çalışma grubu lehine anlamlı sonuçların çıktığı gözlemlendi ( $p<0.05$ ); Bu parametrelere ek olarak 5 haftalık tedavi sonunda ağrı Mc Gill puanı, kalça dış rotasyon, kalça fleksiyon ve lumbal ekstansiyon hareketlerinde de gruplar arasında çalışma grubu lehine anlamlı sonuçların çıktığı gözlemlendi ( $p<0.05$ ); Kinezyofobi, fonksiyonel düzey, sağlıkla ilgili yaşam kalitesi, hastaya özel fonksiyonellik sonuçlarında 3. ay veya 6. ayda çalışma grubu lehine anlamlı farklar ( $p<0.05$ ) bulunurken, lumbal fleksiyon ve DBK hareketinde, esneklik, endurans ve depresyon puanlarında anlamlı fark yoktu ( $p>0.05$ ). Kronik bel ağrılı hastalarda hareketle birlikte olan mobilizasyon yönteminin ağrı ve hareket açıklığı yönünden plasebo mobilizasyona göre daha etkili olduğu, kısa dönemde kazanılan gelişmelerin uzun dönemde de korunduğu görülmüştür. Ancak daha uzun dönemlerde esneklik, endurans, fonksiyonel düzey açılarından daha bütüncül tedavilerle kombine edilebileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Bel ağrısı, mobilizasyon, lumbal bölge, plasebo

## ABSTRACT

**Yakut H., Investigation of Short and Long Term Effects of Mobilization with Movement Techniques in Chronic Back Pain, Hacettepe University, Institute of Health Sciences, Physical Therapy and Rehabilitation Program, Doctorate Thesis, Ankara 2014.** This study was planned to indicate efficiency of mobilization with movement techniques in patients diagnosed chronic back pain without neurological deficits. Thirty six patients diagnosed with chronic back pain included in this study. Patients were randomized into two groups. In the therapy group we applied lumbar and hip mobilization techniques, self and general exercises. In the control group, we applied placebo mobilization and general exercises. All patients in the study were evaluated for pain (VAS- Short Form-McGill), range of motion, flexibility (sit&reach- Modified Schober Test), kinesiophobia (Tampa Kinesiophobia Scale), endurance (Sorensen Test), quality of life (SF-36), functional level (Oswestry Back Pain Questionnaire), mental state (Hospital Anxiety and Depression Scale), patient functionality (PSFS) and patient satisfaction. After the first therapy session, patients were evaluated for immediate effects, second evaluations were carried out after 8 sessions (5 weeks) of therapy, and at the end of third and sixth months. Finally at the end of 12. month, patients were evaluated for pain using VAS. According to the results of this study; immediate effects of therapy, affected pain (VAS) scores, hip internal rotation and lumbar lateral flexion motions that the significant results were in favor of therapy group ( $p<0.05$ ). In addition to this parameters, at the end of 5 weeks therapy, pain Mc Gill scores, hip external rotation, hip flexion and lumbar extension motion results were significantly in favor of therapy group ( $p<0.05$ ). Results of Kinesiophobia, Functional Level, Health concerned Quality of life, Patient Functionality at the end of third and sixth months, therapy group was significantly different ( $p<0.05$ ), for the results of lumbar flexion, straight leg raise, flexibility, endurance and depression scores there were no significant difference between groups ( $p>0.05$ ). According to these outcomes, in chronic back pain patients, mobilization with movement technique was more effective when compared to placebo mobilization and short term improvements were preserved in long term. However in the long run, we believe that this therapy could be combined with more holistic approaches like flexibility, endurance and functional state, to be more effective.

Key words: back pain, mobilization, lumbar region, placebo

**İÇİNDEKİLER**

|  | Sayfa |
|--|-------|
| ONAY SAYFASI   | iii   |
| TEŞEKKÜR   | iv    |
| ÖZET   | v     |
| ABSTRACT   | vi    |
| İÇİNDEKİLER  | vii   |
| SİMGELER VE KISALTMALAR                                  | ix    |
| ŞEKİLLER   | x     |
| TABLolar   | xi    |
| 1. GİRİŞ   | 1     |
| 2. GENEL BİLGİLER  | 4     |
| 2.1. Kronik Bel Ağrısı                                   | 4     |
| 2.2.1. Lumbal bölge Anatomisi                            | 6     |
| 2.2.2. Diskus İntervertebralisin Yapısı                  | 9     |
| 2.2.3. Lumbal Bölgenin Sinir İnnervasyonu                | 10    |
| 2.2.4. İntervertebral Disk Dejenerasyonu                 | 11    |
| 2.2.5. Zygapophyseal Eklemler                            | 12    |
| 2.2.6. Kas Grupları                                      | 14    |
| 2.2.7. Lumbal bölge Biomekaniği                          | 15    |
| 2.3. Lumbal Bölge Ve Kalça Hareketleri Arasındaki İlişki | 19    |
| 2.4. Lumbal Bölgede Manuel Terapi Uygulamaları           | 20    |
| 2.4.1. Hareketle Birlikte Mobilizasyon                   | 22    |
| 2.4.2. Mulligan yönteminin uygulama prensipleri          | 24    |
| 2.5. Bel ağrılı hastalarda temel egzersiz programı       | 28    |
| 3. BİREYLER ve YÖNTEM                                    | 31    |
| 3.1. Bireyler  | 31    |
| 3.2. Yöntem  | 33    |
| 3.2.1. Değerlendirme                                     | 34    |
| 3.3. Fizyoterapi ve Rehabilitasyon                       | 39    |
| 3.3.1. Çalışma grubu                                     | 39    |
| 3.3.2. Kontrol grubu                                     | 43    |

|   |    |
|---|----|
| 3.4. İstatistiksel Analiz   | 45 |
| 4.BULGULAR  | 46 |
| 4.1. Tanımlayıcı bulgular   | 46 |
| 4.2. Ağrı Değerlendirmesi   | 48 |
| 4.3. Esnekliğin Değerlendirilmesi   | 51 |
| 4.4. Fonksiyonel Düzey, Kinezyofobinin ve Ruhsal Durumun Değerlendirilmesi                        | 52 |
| 4.5. Normal Eklem Hareket Açıklığının Değerlendirmesi   | 55 |
| 4.5.1.Düz Bacak Kaldırma Hareketinin Değerlendirmesi  | 55 |
| 4.5.2. Kalça İnternal Rotasyon-Eksternal Rotasyon, Kalça Fleksiyon Hareketlerinin Değerlendirmesi | 56 |
| 4.5.3. Lumbal Fleksiyon, Ekstansiyon, Lateral Fleksiyon Hareketlerinin Değerlendirmesi            | 60 |
| 4.6. Hastaya Özel Fonksiyonel Skala ve Hasta Memnuniyeti Değerlendirmesi                          | 63 |
| 4.7. Yaşam Kalitesinin Değerlendirmesi  | 66 |
| 5. TARTIŞMA   | 69 |
| 6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER   | 85 |
| KAYNAKLAR   | 87 |
| EKLER   |    |
| EK 1: Hasta Değerlendirme Formu   |    |
| EK 2: Short-Form McGill Pain Questionnaire  |    |
| EK 3: Oswestry Bel Özür anketi  |    |
| EK 4: Tampa Kinezyofobi Ölçeği  |    |
| EK 5: Hastane Anksiyete Depresyon Ölçeği  |    |
| EK 6: SF-36   |    |
| EK 7: Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurul Raporu                                    |    |



## SİMGELER VE KISALTMALAR

|               |   |
|---------------|---|
| Cm            | : Santimetre                              |
| DBK           | : Düz Bacak Kaldırma                      |
| EHA           | : Eklem Hareket Açıklığı                  |
| HDÖ           | : Hastane Depresyon Ölçeği                |
| KF-Mc Gill    | :Kısa Form Mc Gill Toplam Ağrı            |
| Kg            | : Kilogram                                |
| Kontrol grubu | : Plasebo Mobilizasyon+egzersiz grubu     |
| MHM           | : Hareketle Birlikte Yapılan Mobilizasyon |
| MTDBK         | : Mulligan Traksiyon Düz Bacak Kaldırma   |
| n             | : Olgu Sayısı                             |
| ODI           | : Oswestry Fonksiyonel Düzey Skalası      |
| p             | : İstatistiksel Yanılma                   |
| PSFS          | : Hastaya özel fonksiyonel skala          |
| SD            | : Standart Sapma                          |
| SF-36         | : Kısa form 36                            |
| SNAG          | : Sustained Natural Apophyseal Glide      |
| SPSS          | : İstatistik Paket Programı               |
| Çalışma grubu | : Mobilizasyon+egzersiz grubu             |
| TKÖ           | : Tampa Kinezyofobi Ölçeği                |
| VAS           | : Görsel Analog Skalası                   |
| VKİ           | : Vücut Kütle İndeksi                     |
| X             | : Aritmetik Ortalama                      |

## ŞEKİLLER

|  | Sayfa |
|--|-------|
| 2.1. Lumbal vertebra ve intervertebral disk (39)   | 7     |
| 2.2. Lumbal Ligamentler (42)   | 9     |
| 2.3. Basınç altında nükleus pulposuz hareketi (44)   | 10    |
| 2.4. Faset eklem oryantasyonu (48)   | 16    |
| 2.5. Faset eklem hareketi (122)  | 26    |
| 3.1. Gruplara ait katılım ve takipler sonucunda programı tamamlayan birey sayıları                         | 33    |
| 3.2. Lumbal bölge SNAG tekniği   | 40    |
| 3.3. Kalça abdüksiyonda traksiyon ile birlikte internal rotasyon tekniği                                   | 41    |
| 3.4. MTDBK tekniği   | 42    |
| 3.5. Self mobilizasyon teknikleri  | 43    |
| 3.6. Egzersizler   | 44    |
| 4.1. Ağrı VAS değerlerinin gruplar arası ve grup içi karşılaştırmaları                                     | 50    |
| 4.2. Oswestry Bel Özür Anketi sonuçlarının gruplar arası ve grup içi karşılaştırmaları                     | 54    |
| 4.3. Kalça internal rotasyon sonuçlarının gruplar arası ve grup içi karşılaştırmaları                      | 59    |
| 4.4. Hastaya Özel Fonksiyonel Skala Değerlendirme Sonuçlarının gruplar arası ve grup içi karşılaştırmaları | 64    |

## TABLOLAR

|   | Sayfa |
|---|-------|
| 2.1. Spinal ve Gövde Kas Grupları   | 15    |
| 4.1. Grupların Fiziksel Özellikleri   | 46    |
| 4.2. Gruplar Arası Cinsiyet Dağılımı  | 46    |
| 4.3. Gruplarda Mesleki Dağılımlar   | 47    |
| 4.4. Ağrının Lokalizasyonu, İnternal Rotasyonun ve Düz Bacak Kaldırma Hareketinin Kısıtlı Olduğu Tarafların Dağılımları | 47    |
| 4.5. Sigara Kullanımının Gruplara Göre Dağılımı.  | 48    |
| 4.6. Daha Önce Bel Tedavisi Alıp Almadığının Dağılımı   | 48    |
| 4.7. Ağrı Değerlendirmesinin Grupların zamana bağlı değerlendirilmesi   | 49    |
| 4.8. Ağrı (VAS) Değerlendirmesinin Grup İçi Değişimi  | 50    |
| 4.9. Ağrı Kısa Form Mcgill Anket Değerlendirmesinin Grup İçi Değişimi   | 50    |
| 4.10. Otur-Uzan Testinin ve Modifiye Schober Testinin Gruplar Arası Değişimi  | 51    |
| 4.11. Otur-Uzan Testinin Ve Modifiye Schober Testinin Grup İçi Değişimleri  | 52    |
| 4.12. Fonksiyonel Düzey, Kinezyofobinin ve Ruhsal Durum Ölçüm Sonuçlarının Gruplar Arası Karşılaştırması                | 53    |
| 4.13. Fonksiyonel Düzey, Kinezyofobinin Ve Ruhsal Durum Ölçüm Sonuçlarının Grup İçi Karşılaştırması                     | 54    |
| 4.14. Düz Bacak Kaldırma Hareketinin Gruplar Arası Karşılaştırma Bulguları  | 55    |
| 4.15. Düz Bacak Kaldırma Hareketinin Grup İçi Karşılaştırma Bulguları   | 56    |
| 4.16. Kalça İnternal Rotasyon-Eksternal Rotasyon Hareketlerinin Gruplar Arası Karşılaştırma Bulguları                   | 57    |
| 4.17. Kalça İnternal Rotasyon-Eksternal Rotasyon Grup içi değişimleri   | 58    |
| 4.18. Kalça Fleksiyon Hareketlerinin Gruplar Arası Karşılaştırma Bulguları  | 59    |
| 4.19. Kalça Fleksiyon hareketinin Grup içi değişimleri  | 60    |
| 4.20. Lumbal Fleksiyon, Ekstansiyon, Lateral Fleksiyon Hareketlerinin Gruplar Arası Karşılaştırma Bulguları             | 61    |
| 4.21. Lumbal Fleksiyon, Lumbal Ekstansiyon, Lumbal Lateral Fleksiyon Hareketlerinin Grup içi değişimleri                | 62    |

|       |  |    |
|-------|--|----|
| 4.22. | Hastaya Özel Fonksiyonel Skala Ve Hasta Memnuniyeti Değerlendirme Sonuçlarının Gruplar Arası Karşılaştırma Bulguları | 63 |
| 4.23. | Hastaya Özel Fonksiyonel Skala Değerlendirme Sonuçlarının Grup İçi Karşılaştırma Bulguları                           | 64 |
| 4.24. | Lateral Eğilme Testi Ve Sorensen Testinin Gruplar Arası Karşılaştırma Bulguları                                      | 65 |
| 4.25. | Lateral Eğilme Testi Ve Sorensen Testinin Grup içi değişimleri   | 66 |
| 4.26. | Sağlıkla İlgili Yaşam Kalitesi SF-36 Anketinin Tedavi Öncesi Ve Sonrası Gruplar Arası Karşılaştırma Bulguları        | 67 |
| 4.27. | Yaşam Kalitesi Değerlendirme Sonuçlarının Grup İçi Karşılaştırma Bulguları   | 68 |

## 1. GİRİŞ

Bel ağrısı pek çok ülkede iş günü kaybına yol açan etkenler arasında ikinci sırada yer almaktadır ve üretimin azalmasını etkileyen en önemli faktör olarak kabul edilmektedir. Son dekada kadar omurga yaralanmalarının konservatif tedavisi bir süre yatak istirahatini kapsamaktaydı. Zaman içinde yapılan çalışmalarla görülmüştür ki, günümüzdeki tedavi minimum yatak istirahati ile kişinin seviyesine göre erken aktivite ve kademeli olarak aktivite düzeyini artırmayı kapsamaktadır (1) . Bel ağrısına yönelik pek çok önleyici yaklaşım ve tedavi seçenekleri bulunmaktadır. Bel ağrılı hastaların büyük çoğunluğunda (% 85) ana sebebi tam olarak belirlemek ve ağrının kaynağını ortaya çıkarmak mümkün değildir. Hastanın fonksiyonel yetersizliğinin nedeni olan ağrı ile patolojik ve anatomik lezyon arasında tam bir ilişki bulunamamıştır. Asemptomatik kişilerde disk herniasyonu, spinal osteoartrit, spondilolizis, spondilolistezis gibi anomaliler olabildiği gibi, şiddetli ağrısı ve fonksiyonel yetmezliği olan kişilerde hiçbir anomali bulunmayabilir. Ayrıca semptomatik hastalarda bu anomalilerin gösterilmesine rağmen ağrı, gösterilemeyen bir başka kaynaktan da gelebilir (2) .

Ağırlık kaldırma sırasında, öne eğilme, dönme, itme ve çekmeyle yapılan aktivitelerin ve uzun süre titreşime maruz kalınan işlerin bel ağrısına daha çok neden olduğu açıklanmıştır (3) . Araştırmalarda, yapılan işten ve meslekten memnun olmama, monoton işler yapmak zorunda kalma, iş yerindeki olumsuz insan ilişkileri ve sosyal destek yetersizliği gibi çalışma yaşamı ile ilgili psikolojik faktörlerin bel ağrısı ile ilişkili olduğu sonuçlar arasındadır (4-6) .

Bel kaslarında esnekliğin azalması mekanik olarak lumbal bölgeye aşırı yüklenmeyi ortaya çıkarır. Spinal mobilitenin artırılması disklerin beslenmesini ve yaralanmış dokuların iyileşmesini hızlandırması açısından çok önemli görülmüştür (7) . Bir çok araştırma KBA (Kronik Bel Ağrısı) hastalarında farklı fizyoterapi programları önermektedir. Fizyoterapi programları kapsamında; sıcaklık uygulamaları ve diğer fizik tedavi ajanları, manipülasyonlar ve kas gevşeticiler kullanıldığı rapor edilmiştir (8,9) .

Mulligan yaklaşımı, fizyoterapistlerin klinik uygulamalarında önemli bir yere sahip olan manuel terapi uygulamalarından biridir. Brian Mulligan 1970' lerde Yeni Zelanda' da bu yaklaşımın tekniklerine öncülük etmiştir (10) . Bu teknik, nöro-

muskuler sonuçları olan temelde artiküler bir tekniktir (11) . Mulligan yaklaşımı bir veya daha çok eklem hareketinde kayıp, hareketle veya spesifik fonksiyonel bir aktivitede ağrı olduğunda uygulanır (12) ve geniş uygulamalar yelpazesini içine alır.

Bel ağrısı olan kişilerde bel ağrısı olmayan kişilere göre daha az pasif total kalça rotasyonu ve ayrıca kalça rotasyon asimetrisi olduğu bulunmuştur (13) . Bu yüzden bel ağrısı olan hastaların tedavisine kalçanın rotasyonel mobilitesini arttırmak gibi bir hedefi dahil etmenin ağrı ve semptomları azaltacağı düşünülmektedir.

Mulligan yaklaşımı tedavi sırasında hastayı da mobilizasyona dahil eden aktif ve hareketle birlikte olan teknik olması ile birlikte sonuçlarının tek seansta ölçülebilir değerlerde ortaya çıkması nedeniyle tercih edilmektedir. KBA hastaların tedavisinde hem lumbal hem de kalça bölgesini içine alan tekniklerin uygulanmış ve bu hasta grubunda literatürde çok az çalışılmış olması bu çalışmanın ortaya çıkmasına neden olmuştur. KBA tekrar eden bir hastalık olması tedavi sonunda daha uzun izlem periyodlarını gerekli kılmaktadır. Bu çalışma ile birlikte hasta hem kısa hem de uzun dönemde değerlendirilerek bu yöntemin etkinliği gösterilmeye çalışılmıştır. Ayrıca spinal mobilizasyon uygulamalarının plasebo uygulamalara göre etkinliğini gösteren çok az çalışmanın varlığı bu çalışmanın ortaya çıkmasına neden olmuştur (14) .

Günümüzde, özellikle KBA' nın tedavisinde pasif yöntemler yerine hastanın tedaviye aktif olarak katıldığı, bel hareketliliğinin yeniden sağlandığı pratik manuel yöntemlerin tercih edildiği düşünülmektedir. Bu görüşlerden yola çıkarak planladığımız çalışmanın amacı, nörolojik defisiti olmayan KBA olan hastalarda hareketle birlikte mobilizasyon yöntemlerinin plasebo mobilizasyon uygulamalarına karşı kısa ve uzun dönem etkilerini ağrı, mobilite ve fonksiyonel düzey açısından araştırmak ve literatüre katkıda bulunmaktır.

Bu çalışmadaki hipotezler şunlardır:

Birinci hipotez; KBA tedavisinde uygulanan hareketle birlikte mobilizasyon tekniği ile plasebo mobilizasyonun ağrı düzeyleri açısından kısa ve uzun dönemde sonuçları benzerdir.

İkinci hipotez; KBA tedavisinde uygulanan hareketle birlikte mobilizasyon tekniği ile plasebo mobilizasyonun eklem hareket açıklıklarının değişimi açısından kısa ve uzun dönemde sonuçları benzerdir.

Üçüncü hipotez; KBA tedavisinde uygulanan hareketle birlikte mobilizasyon tekniği ile plasebo mobilizasyonun fonksiyonel düzey açısından kısa ve uzun dönem etkisi açısından sonuçları benzerdir.

## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. Kronik Bel Ağrısı

Bel ağrısı tüm dünyada çok yaygın olan ve sağlık harcamalarının, iş kayıplarının büyük bir kısmını oluşturan bir sorundur. 45 yaş altındaki popülasyonda kişiyi sosyal yaşamdan alıkoyan en sık problem bel ağrısıdır. İnsanların hayatları boyunca en az bir kez bel ağrısı ile karşılaşma oranı % 90' dır. Bel ağrısı en sık 45 yaş ve altındaki bireylerde aktivitelerin limitlenmesine ve fonksiyonel kayba sebep olmaktadır. 45-64 yaşları arasındaki bireylerde ise sorun meydana getiren hastalıklar içinde 3. sırada yer almaktadır. Birinci basamak hekimlerine başvuru sıklığında bel ağrısı ikinci sırada iken ortopedi kliniklerine başvuruda, bel ağrısı ilk sırada gelmektedir. Çalışanlarda işgücü kaybının en önemli nedeni de bel ağrısıdır. KBA şikayeti olan hastalar hayatlarının değişik dönemlerinde fizik tedavi ve rehabilitasyon programına ihtiyaç duyarlar (15,16) .

Loney ve ark. (17) Kuzey Amerika' da yetişkin bel ağrılı olgularda tahmini prevalansın % 5,6 olduğunu bildirmiştir. Amerika' da akut ve kronik ağrı maliyet bakımından büyük bir problem oluşturmaktadır, yıllık maliyetin yılda 650 milyon kayıp iş günü ve 650 milyar dolar olduğu bildirilmiştir (18) .

Basit ve pratik olarak bel ağrısı sınıflandırıldığında 3 ana kategoriye ayrılabilir. Birincisi spinal patolojiler, ikinci olarak sinir kökü ağrıları, radiküler ağrı ve son olarak spesifik olmayan bel ağrısıdır. KBA semptomları en az 12 hafta süren bel ağrısıdır (19) .

Spesifik olmayan bel ağrısı ilk sağlık basamağında görülen bel ağrısı hastalarının % 85' ini oluşturur. Bunların % 10' ununda KBA gelişir. Bu grup sağlık bakım ve harcamaların büyük bir bölümünü oluşturan gruptur (20,21) .

Akut bel ağrısı vakalarının % 80' e yakın bir oranında 6-8 hafta içinde tedaviye bağlı olmaksızın iyileşme olmasına karşın bunların % 38' inde bir yıl içinde, subakut bel ağrıının % 41' inde, kronik bel ağrıları olanların % 81' inde yeni atak gelişmektedir. Bu nedenle, ilk akut atağı önleyebilmek, kronikleşmeye ve bunu izleyen dönemde sakatlığa engel olmak için ağrıyı başlatan ve devam ettiren faktörleri tanımak ve önlem almak çok önemlidir (16,22) .



KBA için prognozun daha kötü olduğu ve hastaların daha uzun süreler bu duruma maruz kaldığı önemli sosyo ekonomik maliyetlere neden olduğu söylenmiştir (23,24) .

Bel ağrısı nedenleri; kas iskelet sisemi problemleri, vertebral kompresyon kırıkları, spinal stenoz, disk hernisi, mekanik bel ağrısı, kalça problemleri, sakroiliak patolojileri, enflamatuvar hastalıklar, enfeksiyon, tümör, aort anevrizması, spondiloz, spondylolistezis ve spondylolizis olarak sıralanabilir (25,26) .

Bel ağrısı olan hastalarının büyük çoğunluğunda ağrının nedeni belli değildir. Hastayı tedaviye götüren, sorununa çözüm aratan ağrı ile artan fonksiyonel yetersizliktir. Çok sayıda ağrı kaynağı bulunmasına rağmen fizik muayene, laboratuvar ve radyolojik tetkiklerinin beraber değerlendirilmesi gerekmektedir. Bu ağrıların büyük çoğunluğu bölgesel mekanik bir bozukluktan kaynaklanmaktadır. Mekanik bel ağrısı fiziksel aktivite ile uyarılır ve istirahatle hafifler. Mekanik olmayan bel ağrısı ise istirahatte artan fiziksel aktiviteyle azalan özelliğindedir. Bel ağrısında birçok faktör rol oynamaktadır. Ayırıcı tanıda bel ağrısını mekanik bel ağrısı olarak tanımlayabilmek için inflamatuvar, infeksiyöz, tümöral, metabolik nedenler, fraktür ve iç organlardan yansıyan ağrılar gibi organik nedenlerin etkisi olmadığı iyi bilinmelidir (27) .

Kronik ağrının oluşumuna yol açan farklı etkenler vardır. Biyolojik ve fiziksel faktörler de bunlardan biridir. Yaş, cinsiyet, antropometri, postür, kas kuvveti, kas imbalansı, omurga stabilitesi, eğitim, medikal geçmiş, fiziksel kondisyon, alışkanlıklar (sigara gibi) ve sosyo-ekonomik problemler sıklıkla KBA' nı etkileyen faktörler arasındadır. Bu öğelerin farklılıkları kronik ağrı durumuna sebep olabilen kişisel özelliklerle ilgili biyolojik, sosyal ve psikolojik faktörleri göstermek için bio-psiko-sosyal yaklaşımların kullanılması önerilmektedir.

Ağrıya bağlı davranışların temeli ağrı korkusu ve sonuç olarak fiziksel aktivitenin azalmasıdır (28,29) . İstirahat akut durumlar için başlangıçta önemli olabilir, ama zamanla fiziksel aktivitenin başlaması başarılı bir rehabilitasyon için önemlidir (30) . Bununla birlikte hastalar sık sık akut bel ağrısından sonra hareketin ağrıya neden olacağı korkusuyla sedanter olarak kalır. Bunlar ruhsal iyi olma halini etkileyen tehlikeli davranışlardır (31) .

KBA' nın patogenezi henüz bilinmemektedir. Akut ağrının kronikleşmesinde ve bel ağrısıyla ilişkili özürülük gelişiminde psikososyal faktörlerin somatik faktörlerden daha etkili olduğu kabul edilmektedir. Kinezyofobi ve korku kaçınma davranışı gibi davranışsal faktörler ve ağrı hakkındaki negatif inanışlar ağrının kronikleşmesine eşlik eder. Diğer taraftan kronik bel ağrılı hastalarda yürüme sırasında lumbal ve abdominal kas aktivitesinin arttığı gösterilmiştir. Kronik bel ağrılı hastalarda lumbal ve abdominal kaslarda ko-aktivasyon artışının gösterilmesiyle bu hastalarda ihtiyatlı hareket mekanizmasının olduğu öne sürülür. KBA karmaşık, yapısal, somatik, psikolojik faktörlere bağlı gelişen multifaktöryel bir süreç olduğu için sadece medikal ve biyomekanik faktörleri ele alan tedaviler sıklıkla yetersiz kalır (32) .

Bel kaslarında fleksibilitenin azalması mekanik olarak lumbal bölgeye aşırı yüklenmeyi ortaya çıkarır. Spinal mobilitenin artırılması disklerin beslenmesini ve yaralanmış dokuların iyileşmesini hızlandırması açısından çok önemli görülmüştür (7) .

Bel ağrısı olan hastalara çeşitli fizyoterapi programları uygulanmaktadır. Sıcak veya soğuk uygulama, elektroterapi modaliteleri ve egzersiz en sık kullanılan yöntemlerdir.

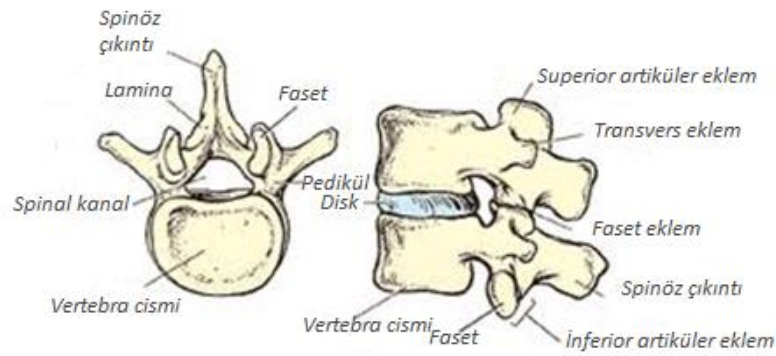
Son yıllarda bel ağrısına yönelik araştırmaların sayısında artış gözlenmiştir. Daha etkili ve daha ekonomik tedavi yaklaşımları önem kazanmıştır (33) . Bel ağrısı olan hastaların; istirahat, çeşitli modaliteler ve ilaçlar yerine, ağrılarının azaltılması için manuel terapi gibi daha aktif uygulamaları araştırdığı ve tercih ettiği çeşitli çalışmalarda gösterilmiştir (34) .

## **2.2. Lumbal Bölge Anatomi Ve Biyomekaniği**

### **2.2.1. Lumbal bölge Anatomisi**

Kolumna vertebralis, servikalden başlayıp sakruma kadar uzanan 33 tane vertebradan oluşur. Bunlar 7 servikal, 12 torakal, 5 lumbal olmak üzere toplam 24 hareketli; 5 sakral, 4 koksigeal olmak üzere toplam 9 hareketsiz segmentten meydana gelir (35-37) . 70 cm' lik spinanın 18 cm' i lumbal bölgedir. Lumbal vertebral kolonun fonksiyonu; fonksiyonel spinal ünite adı verilen anatomik yapılar tarafından

sağlanır. Fonksiyonel spinal ünite; birbirine komşu iki vertebra ile bunların arasında yer alan, önde intervertebral disk ve arkada sağlı sollu iki apofizer (faset) eklemin oluşturduğu üçlü eklem kompleksinin tümüne birden verilen addır (38) . Fonksiyonel spinal ünite ön (statik) ve arka (dinamik) segment olarak iki kısımdan meydana gelmiştir. Statik yapı; vertebral cisim, faset eklemler, lamina ve transvers prosessden oluşur, dinamik yapı ise, intervertebral disk, anterior longitudinal ve posterior longitudinal ligament, supraspinöz ligament, interspinöz ligament, flavum ligament, kapsüler ligament ve paravertebral kaslardan oluşur.



**Şekil 2.1.** Lumbal vertebra ve intervertebral disk (39)

Komşu iki vertebra cismi ve bunların arasında yer alan intervertebral diskin oluşturduğu anterior segmentin görevi, ağırlık taşımak ve vertebral kolona esneklik sağlamaktır. Posterior segmentin görevi ise bu bölgede yer alan nöral yapıları korumak, bunun da ötesinde lumbal bölge hareketlerini organize etmek ve onlara rehberlik yapmaktır. Her bir vertebra önde korpus adı verilen vertebra cismi ve arkada yer alan nöral arktan meydana gelmiştir. Nöral arkın, vertebra cismi ile transvers çıkıntı arasında kalan ön parçasına pedikül, transvers çıkıntı ile spinöz çıkıntı arasında kalan arka parçasına ise lamina adı verilmektedir. Faset eklemleri taşıyan inferior ve süperior artiküler çıkıntılar, pedikül ve lamina birleşme noktalarında yer almışlardır. Her iki laminanın arkada birleşme yerinde dışardan rahatça palpe edilebilen spinöz çıkıntı yer almaktadır. Pedikül ve lamina birleşme noktasından yanlara doğru uzanan bir çift çıkıntıya ise transvers çıkıntı adı verilmektedir (Şekil 2.1). Korpusun üst ve alt yüzlerinde kartilajenöz dokunun oluşturduğu son plaklar yer almaktadır. İntervertebral disklerin üst ve alt yüzlerinde

yer alan kartilajenöz yapı ile son plaklar birbirlerine sıkıca bağlanmışlardır. Vertebra cisminin ön kısmı vertebranın en zayıf bölgelerinden biri olup fraktürlerin büyük kısmı bu bölgede görülmektedir. İntervertebral foramenler üstte ve altta pedikül, önde intervertebral disk ve vertebra korpusu, arkada lamina ve faset eklemin anterior yüzü arasında kalan dışa açılan birer penceredir. Lateral resessus ise spinal kökün intervertebral foramene varmadan önce içinde yol aldığı kanaldır. Kanalin dış kenarını, pedikül, arka kenarını süperior artiküler çıkıntı ve ligamentum flavum, ön kenarını vertebra korpusu ve intervertebral disk oluşturmaktadır.

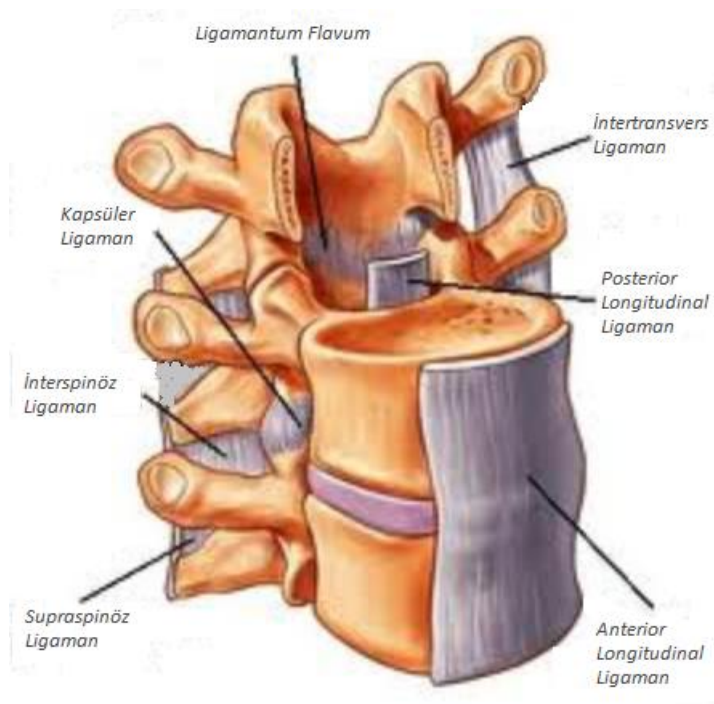
Medulla spinalis L1 seviyesinde sona erdiği için, lumbal bölge spinal kökleri ile intervertebral foramenden vertebral kolonu terketmeden önce, spinal kanal içinde yukardan aşağıya doğru uzun bir yol katederler. İlgili foramene girmeden önce, kök bir üst seviyedeki diski çaprazlayarak aşağıya doğru ilerler. Böylece sinir köklerinin vertebral kolonu terkettiği, intervertebral foramenin bir üst seviyesindeki disk tarafından sıkıştırılması spinal kökün spinal kanal içinde izlediği bu yol ile ilgilidir (S1 spinal kökün L4-L5 diski tarafından sıkıştırılması gibi). İntervertebral foramene vertikal pozisyonda giren kök, foramenin üst kenarı ile yakın ilişki içindedir. Spinal kökün etrafını saran araknoid, intervertebral foramen içinde duysal ganglion kadar spinal kökü takip eder.

Spinal kök gerilmeye karşı oldukça esnek olmasına rağmen duramater oldukça dirençlidir ve bu ağrı sebebidir (40) . Spinal kökler umulandan çok daha hareketlidir. Lumbal bölge hareketlerine bağlı olarak spinal köklerin boyu değişmektedir. İntranöral kan akımı spinal kök boyunun % 15 uzamasıyla tamamen kesilir. Spinal siniri oluşturan duysal kök, motor kökün iki katı kalınlığındadır.

Motor kök intervertebral foramenin alt ön yüzüne yerleşmiştir. Spinal sinir intervertebral foramenin % 35-40' ını kaplamakta olup geriye kalan boşluk; destek dokusu, ligamentum flavum, arter, ven, lenf yolları ve sinuvertebral sinir tarafından doldurulmuştur (38) .

Ligamentum flavum spinal kanalın arkasında laminalar arasında yer alan yanlara doğru intervertebral foramenlere kadar uzanan oldukça esnek bir ligamenttir. Bu esneklik içerdiği yüksek orandaki elastinden kaynaklanmaktadır. Üstteki laminanın alt ön yüzüne, alttaki laminanın ise üst arka yüzüne yapışan ligament böylece spinal kanalın arka yüzünde nöral yapıları koruyan oldukça esnek bir duvar

oluşturur. Ortada interspinöz ligament lifleri ile yakın ilişki içindedir. Yanlara doğru geniş bir yelpaze oluşturan bu ligament faset eklemi alttan desteklediği gibi, bu eklemin ön yüzünde de eklem kapsülü olarak görev yapar. Lumbal hiperfleksiyon üzerinde frenleyici etkisi mevcut olup, elastik yapısından dolayı tekrar normal postüre dönmeye yardımcı rol oynar. Ancak ligamentin bu fonksiyonundan ziyade tüm lumbal bölge hareketlerinde spinal kanalın arka yüzünde yumuşak bir ortam oluşturarak buradaki nöral yapıları koruduğu belirtilmiştir (Şekil 2.2) (41).



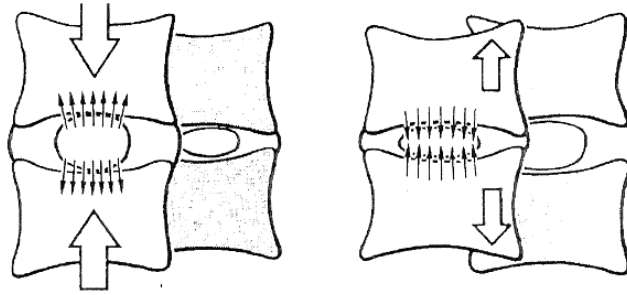
Şekil 2.2. Lumbal Ligamentler (42)

### 2.2.2. Diskus İntervertebralisin Yapısı

Discus intervertebralis yapısı üçe ayrılır. Annulus fibrozus denilen bir dış fibröz halka, nükleus pulposus denilen bir jelatinöz çekirdek ve vertebral son plak denilen diskin altında ve üstünde bulunan 1 mm kalınlığındaki yapıdan oluşmaktadır.

İntervertebral disk fibrokartilaj dokudur. Omurga kolonuna binen yüklerin emilip dağıtılması ve omurganın düzgün olarak hareket etmesini sağlar. Diskler, sinoviyal membran ile damar ve sinir içermez. Diffüzyon ile beslendiği için hastalıkları da temel olarak diğer sinoviyal eklemlerden farklıdır. Yüklenmeler ile oluşan hidrostatik basınç, nükleus pulposus tarafından anulusun her tarafına radyal

bir şekilde eşit olarak iletilir. Nükleus pulposusun arasında bulunduğu omurgaların yüzeyleri mikroporöz bir kıkırdak ile kaplıdır. Bu kıkırdak porlu yapısı sayesinde suya geçirgendir. Ayakta iken aksiyel yüklenme ile nükleusun jelatinöz matriksinden bu kıkırdağa su geçer. Gün boyunca devam eden yüklenmeler sebebiyle, gün sonunda nükleus belirgin bir şekilde küçülür. (Şekil 2.3) (43) .



**Şekil 2.3.** Basınç altında nükleus pulposuz hareketi (44)

### 2.2.3. Lumbal Bölgenin Sinir İnnervasyonu

Lumbal bölgenin duysal innervasyonu sinuvertebral (Luschka'nın rekürent siniri) sinir tarafından sağlanmaktadır. Posterior longitudinal ligament, anulus fibrosusun arka dış lifleri, anterior dura mater, posterior vertebral periost ve lateral resessuslar sinuvertebral sinir tarafından inerve olurlar. Posterior anulus fibrosusta posterior longitudinal ligament ile bağlantılı olan sinir sonlanmaları tespit edilmiş olup diskin diğer bölgelerinde sinir sonlanmalarına rastlanmamıştır.

Spinal sinirin ikiye ayrılmasıyla meydana gelen posterior primer rami medial ve lateral dal olarak ikiye ayrılır. Faset eklemlerinin innervasyonundan medial dal sorumludur. Her bir faset eklemi birbirine komşu iki medial dal tarafından inerve edilir. Paraspinal kaslar medial dal tarafından, deri innervasyonu ise lateral dal tarafından sağlanmaktadır. Multifidus, intertransversalis, interspinöz kaslar, interspinöz ligament, ligamentum flavum, spinöz çıkıntılar, lamina ve lumbodorsal fasya, posterior primer rami tarafından inerve edilmektedir (45) .

#### 2.2.4. İntervertebral Disk Dejenerasyonu

Dejenerasyon, doku ve hücrelerin fiziksel özelliklerinin kötüleşmesi ile birlikte gerileyen patolojik değişikliklerin bir sonucu olarak fonksiyonel kayıp veya yapısal bütünlüğün bozulması olarak tanımlanır. İntervertebral diskin dejeneratif değişiklikleri aşağıdaki gelişmelerden bir ya da daha fazlasını içerebilir:

- Disk yüksekliğinde azalma
- Disk son plakta düzensizlik
- Disk boşluğunda skleroz
- Osteofit oluşumu

Kompresyon testlerinde disk hafif yükler altında yumuşak kalırken ağır yükler altında stabilizasyonu arttırmak için sertleşir. Bu sebeple günlük aktivitelerde nükleus kompresif yüklere karşı koyarak normal elastisitesini koruyarak herniasyon durumuna çok az bir eğilim gösterir (46)

Disk üzerine gelen kompresif kuvvet nükleus pulposusun hidroelastik yapısı vasıtasıyla çevresini saran anulusa iletilmekte, nükleusun etrafını bir ağ gibi saran liflerden oluşan anulus ise bu kuvvet karşısında esneyerek gelen kuvvete adapte olmaktadır. Anulus fibrosus nükleus pulposusun hareket yönüne bağlı olarak genişleme eğiliminde olup, daima nükleusu tekrar istirahat haline döndürme eğiliminde bir direnç oluşturur. Anulusun konsantrik lamellerini oluşturan lifler; disk yüzeyi ile 30 derecelik açı yapacak şekilde ve birbirine komşu iki tabakada ters yönde dizilim gösterirler. Böylece nükleus pulposus vertikal, anulus fibrosus ise oblik doğrultuda gelen kuvvete karşı direnç gösterir. Yapılan çalışmalar göstermiştir ki tek başına kompresyon kuvvetinin varlığı disk herniasyonunun gelişmesinde yetersiz kalmaktadır (47) .

Normal diskte, gövde fleksiyonda iken disk içi basınç artarak anüler lifler gerilir. Normal disklerde anüler liflerin oryantasyonu dejeneratif disklerle karşılaştırıldığında, vertikalle 60 derecedir, dejenere disklerinki ise daha horizontaldir. Bu sebeple, dejenere diskler parçalama kuvvetlerine karşı direnç göstermez ve yük kaldırma sırasında ise yaralanma olasılığı daha fazladır. Normal biyomekaniksel fleksiyon lumbal spina için en güçlü pozisyonudur. Yeterli

fleksiyonun ya da yeterli kas ve ligamentöz desteğin olmaması durumunda spina için tehlikeli durumlar ortaya çıkabilir (48) .

Mundt ve ark. 287 vakalık kontrollü bir çalışmada dizleri bükmeden 11.36 kg üzerindeki cisimleri kaldırmanın disk hernisi riskini artırdığını göstermişlerdir (49) . Ağır kaldırmada cismin ağırlığı dışında kaldırmanın tekrarı önemlidir. 11,36 kg ağırlığındaki cisimlerin günde 25 defa dizler bükülmeden kaldırılmasının disk prolapsusu olasılığını 7 defa artırdığı gösterilmiştir. Tek elle ve rotasyon hareketi yapılarak, 5 kg ağırlığındaki yüklerin kaldırılması ile lumbal bölgede ekstra yüklemenin 40 kg arttığı bulunmuştur (16,49)

Omurga fonksiyonel ünitesindeki disk ve fasetlerden herhangi birindeki dejenerasyon üniteye diğer eklemleri de etkiler. Genelde dejenerasyon ilk olarak diskte başlar. Dejenerasyonla birlikte disk yükseklik kaybı olur ve ekstansiyon–kompresyon hareketleri sırasında faset eklemlere binen yükleri artırır (48) .

### **2.2.5. Zygapophyseal Eklemler**

Fasetler biyomekanik açıdan önemli yapılardır. Fasetler ekstansiyon postüründe değillerse, omurgaya gelen yükü kendi başına taşıyamazlar. İleri derecede hasarlanmaları (travmatik, iyatrojenik v.s) omurgayı biyomekanik açıdan zayıflatır (50) .

Faset eklemler lumbal spinal kanalın posterolateralinde intervertebral foramenlerin posteriorunda yer alan diartrodial eklemlerdir . Faset eklemleri; eklem kapsülüne, artiküler kartilaja ve rudimenter menisklere sahiptirler. Eklemün üst yüzü; aşağıya, öne, laterale bakar ve konveks yüzeye sahiptir (51) . Alt yüz ise konkav olup alta, arkaya, mediale bakmaktadır. Eklem kapsülünün medial tarafı ligamentum flavum lifleri tarafından meydana getirilirken, lateral kapsül fibröz doku tarafından oluşturulmuştur. Süperior ve inferior olmak üzere iki resessusa sahip olan eklemlerde süperior resessus özellikle foramende fitiklaşarak spinal siniri sıkıştırabilir (41) . Adipoz doku eklem kapsül boyunca genişler, böylece eklem yüzeylerinin hareketi ile kolayca yer değiştirebilen, sagittal planda birbirleri üzerinde 5-7 mm hareket edebilir.

L4-L5-S1' in faset eklemleri daha yandayken, L1-L2-L3' ünkiler ise spinöze daha yakındır. Aşağı inildikçe faset eklemler C şeklini almaktadır. Üst lumbal bölgedekiler sagittal planda olup, lumbosakral bölgedekiler diğerlerine göre daha



koronal planda yer alırlar (52,53) Böylece lumbosakral bölgede sınırlı da olsa lateral fleksiyona izin veren anatomik bir yapı mevcuttur. Lumbosakral bölgede total hareket sagittal düzlemde fleksiyon ve ekstansiyon olarak kabul edilir (40) . Bu yapıya uygun olarak bu iki hareketin oluşturduğu kombinasyon lumbosakral bölgede bulunan intervertebral diskler üzerinde ilave yük oluşturmaktadır.

Faset eklemlerinin iki ana hareketi vardır; translasyon (kayma) ve distraksiyon (açılma) (52) . Öne fleksiyonda her iki tarafta, lateral fleksiyonda tek tarafta kayma olur. Bir tarafta açılma diğer tarafta kompresyon olursa oluşan hareket rotasyondur (8) . Lumbal faset eklemlerin fonksiyonu, vertebralar arasında hareketi yönlendirir ve kısıtlar, aynı zamanda diskleri parçalayıcı kuvvetlerden, aşırı fleksiyon ve aksiyal rotasyondan korur. Dorsal bölgede ise faset eklemleri horizontal düzlemde 60 derecelik açı yapacak şekilde yerleşmiş olması, bu bölgeden lateral fleksiyon ve rotasyon hareketlerinin yapılmasına izin vermektedir. Lumbal fleksiyonda, faset eklem yüzlerinin birbirinden ayrılması bu bölgeden bir miktar lateral fleksiyon ve rotasyon hareketinin yapılabilmesine imkan tanımaktadır (54) .

Faset eklemlerinin özellikle rotasyon ve hiperfleksiyon hareketleri üzerinde frenleyici etkileri mevcuttur. Rotasyonda faset eklem yüzlerinin, fleksiyonda ise faset eklem kapsülünün önemli oranda bu hareketleri frenleyici yönde direnç oluşturduğu gözlenmiştir (55) . Omurganın hareketliliği; superior ve inferior vertebra cisimleri aralarındaki intervertebral diskler ve faset eklemleri tarafından sağlanır. Artmış mekanik streslerin posteriora yansması ile faset eklemlere binen yük artar. Özellikle faset eklemlerinin sagittal yerleştiği lumbal omurgada, disk dejenerasyonunun faset eklem dejenerasyonundan hızlı olması durumunda, faset eklem disk yüksekliğindeki azalmaya adapte olamaz ve üst vertebrada retrolistezis olur. Tam tersi durumda ise faset dejenerasyonu disk dejenerasyonundan hızlıdır ve anterior listezis görülür (56) .

Faset eklemleri makaslama kuvvetine karşı koyan anatomik yapıların başında gelmektedir. Faset eklemleri lumbal lordozun arttığı durumlarda çok daha fazla makaslama kuvvetine maruz kalmakta, böylece gelen kuvvetin yönüne bağlı olarak eklem yüzeyleri daha fazla yük altında kalmaktadırlar. Böylece intervertebral diskler üzerindeki makaslama kuvveti faset eklemleri tarafından engellenir. Hiperfleksiyonda supraspinöz ve interspinöz ligamentleri ilk hasara uğrayan yapılar

olup bunu kapsüler ligamentler ve disk izler. Öne fleksiyonla beraber lateral fleksiyonda ise ilk hasara uğrayan yapılar kapsüler ligamentlerdir (47) .

Faset eklem kapsülleri ve fibroadipoz doku, oldukça fazla sayıda proprioseptör ve nosiseptör içerir, bunlar ağrıya karşı çok duyarlıdır ve eklem pozisyonunun algılanmasında görev alırlar (57) .

## **2.2.6. Kas Grupları**

### **2.2.6.1. Spinal ve Gövde Kasları**

#### **Spinal kaslar**

Kaslar omurgayı stabilize etmeye katkısı olan elemanlardır. Anterior ve posterior kas grubu omurgaya etki yapar. Bunlar abdominal kaslar ve paravertebral kaslardır. Omurganın dorsal yüzeyinde bulunan erektör spina kas kolonu üç tabakadan oluşmaktadır. İliokostal kas kolonu en lateralde bulunur ve iliak krsta ile kostalar arasında uzanır. Longissimus kası orta kolonu oluşturur. Bu kas grubu vertebralarn transvers çıkıntıları arasında bulunur. En medialde yer alan spinal kas grubu ise spinoz çıkıntılara tutunur. Posterior paraspinal kaslar (erektör spina kas grubu) vertebral kolon ekstansiyonunu ve bir tarafa eğilmesini sağlar. Bu kas grubu ayrıca hem ventralde hem dorsalde bulunan fasya tabakası ile çevrilidir. Dorsal tabaka torakolumbal fasyayı içerir. Bu fasya torakal bölgede ince, lumbal bölgede ise kalındır. Lateralde fasya transvers abdominus kası aponörozunu ile birleşir. Omurgaya destek veren diğer önemli kaslar psoas ve rektus abdominis kaslarıdır. Bu kaslar ise omurgaya fleksiyon hareketi yaptırırlar. Spinal ve lumbal bölge kasları, ekstrinsik destek sağlarlar, omurganın desteklenmesine ve gövde hareketlerinin kontrollü yapılmasına yardımcı olurlar (Tablo 2.1) (58) .

**Tablo 2.1.** Spinal ve Gövde Kas Grupları

| <b>Kaslar</b>   |  |  |  |   |
|---|--|--|--|---|
| <b>1. Torakal Bölge Kasları:</b>  |  |  |  |   |
| <b>Yüzeysel Sırt Kasları</b>  | <b>Orta Tabadaki Sırt Kasları</b>                                | <b>Derin Sırt Kasları</b>  |  |   |
| M. Trapezius<br>M. Latissimus dorsi<br>M. Levator scapulae<br>M. Rhomboideus<br>majör ve minör  | M. Serratus posterior superior<br>M. Serratus posterior inferior | <b>Yüzeysel Tabadaki Kaslar</b><br>M. Splenius capitis<br>M. Splenius cervicis | <b>Orta Tabadaki Kaslar</b><br>M. Erector spinae (lateralden mediale doğru)<br>M. iliocostalis,<br>M. longissimus<br>M. spinalis | <b>Derin Tabadaki Kaslar</b><br>M. Transversospinalis<br>M. semispinalis<br>M. multifidus<br>M. rotatores<br>M. Interspinales<br>M. Intertransversarii<br>M. Levatores costorum |
| <b>2. Karın Kasları:</b> Lumbal bölgenin ekstrinsik fleksörleridir.<br>M. Rectus abdominus<br>M. Transversus abdominus<br>M. Obliquus internus abdominus<br>M. Obliquus externus abdominus      |  |  |  |   |
| <b>3. Lateral Gövde Fleksörleri:</b><br>M. Obliquus internus abdominus<br>M. Obliquus externus abdominus<br>M. Quadratus lumborum<br>M. Latissimus dorsi<br>M. Rectus abdominus lateral lifleri |  |  |  |   |
| <b>4. Oblik Gövde Fleksörleri:</b><br>M. Obliquus externus abdominus<br>M. Obliquus internus abdominus  |  |  |  |   |

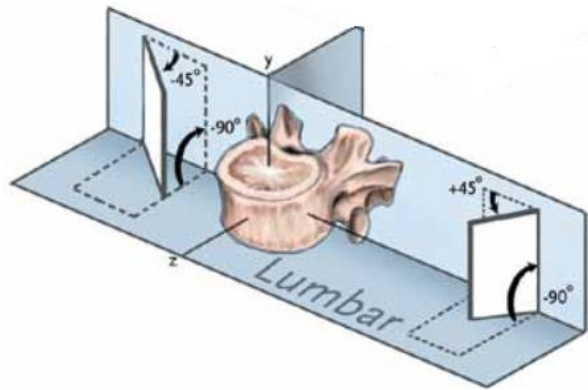
### 2.2.7. Lumbal bölge Biomekaniği

Lumbal bölgenin temel hareketi sagittal planda fleksiyon ve ekstansiyon olarak kabul edilmektedir. İntervertebral diskler önde daha kalın olduğu için lumbal bölge ekstansiyona fleksiyondan daha fazla izin verir. Lumbal fleksiyonda sırasıyla; lordoz kaybolur, düzleşir ve sonunda tersine döner. Total fleksiyonun 45 derecesi lumbal bölgeden geriye kalanı ise koksafemoral eklemlerden gerçekleştirilir (lumbo-pelvik ritm). Lumbal bölgedeki 45°' lik lumbal fleksiyonun % 75' i L5-S1, % 20-25' i L4-L5, % 5- 10' u L1-L4 seviyelerinden yapılır. Ekstansiyon 30 derece olup büyük

kısmı L4-L5 ve L5-S1 seviyelerinden yapılıdır. Lateral fleksiyon ise 20-30 derece olup L3-L4' de maksimum, L5-S1' de minimumdur. Rotasyon hareketi ise bu bölgede ihmal edilebilecek düzeyde olup tüm lumbal bölgede ancak 10 derecedir. Bunun 5 derecesi L5-S1 seviyesinden yapılıdır (8) .

Lumbal spinada lateral fleksiyonda her lumbal segment yaklaşık olarak aynı miktarda hareket eder. Buna karşın aksiyal rotasyon her segment arasında neredeyse eşittir ve çok limitlidir. Lumbal biyomekaniğinde önemli olan durum fleksiyon ve ekstansiyon hareketleri sırasında oluşan translasyon hareketidir. Lumbal bölgede bu translasyonun ölçümü spinal instabiliteyi teşhis etmede bir faktördür. Literatüre göre lumbal bölgede meydana gelen 2 mm' lik translasyonun normal olduğu söylenmektedir (59) .

Lumbal spinanın faset oryantasyonu rotasyondan daha fazla fleksiyon ve ekstansiyonu fasilite eder (Şekil 2.4) (48) .



**Şekil 2.4.** Faset eklem oryantasyonu (48)

Panjabi ve ark. üst lumbal L1-L2, L2-L3 ve L3-L4 segmentlerinin, L4-L5 ve L5-S1 segmentlerinden farklı bir bağlantı paternlerinin olduğunu göstermişlerdir. Üst lumbal spinada lateral fleksiyon ve rotasyon karşıt yönlerde meydana gelirken, alt lumbal segmentlerde lateral fleksiyon ve rotasyon aynı yönde oluşur (60) .

Lumbal fleksiyonun anatomik yapılar üzerinde olan etkileri şunlardır;

- Spinal kanalın ön duvarı hafifçe uzar.
- Spinal kanalın arka duvarı belirgin derecede uzar.

- Ligamentum flavum gerilir ve spinal kanal arka duvarına yapışır.
- Sinir kökleri gerilir ve çapları kısalır.
- Spinal kanal hacmi artar.
- İntervertebral foramenler genişler.

Lumbal ekstansiyonun anatomik yapılar üzerine olan etkileri şunlardır;

- Spinal kanalın ön duvarı hafifçe kısalır.
- Spinal kanalın arka duvarı orta derecede kısalır.
- Ligamentum flavum kanal içine doğru taşar.
- Sinir kökleri gevşer ve çapları artar
- Spinal kanal hacmi azalır.
- İntervertebral foramenler daralır (61) .

Lumbal bölgede yaklaşık 30 derecelik lordoz açısı vardır. Günlük yaşamda, ayağa kalkıldığında açı 10-15 derece artar, düz oturulduğuna ise 20-25 derece azalır. Lumbal lordozdaki artışın posterior anulusun desteğinin azalması, spinal kanalın daralması, faset eklemlere ve posterior anulusa geçen yüklerin artışı gibi bazı dezavantajları vardır.

Lumbal bölgede yer alan diskler bu bölgeye gelen ağırlıkla orantılı olarak en geniş yüzeye sahiptirler. Disk üzerine gelen kuvvet postürle yakından ilişkili olup, sırtüstü yatar durumda 25 kg iken öne eğik oturur pozisyonda 250 kg' a kadar çıkmaktadır. Spinal kolonun fleksiyonu sırasında, ligamentlerin esnekliğe desteği % 70 ve disk metaryalinin desteği % 30' dur. Spinal ligamentler kendi aralarında en güçlüden en zayıfa doğru Anterior Longitudinal Ligament > Posterior Longitudinal Ligament > Ligamentum Flavum > Kapsüler ligament > İnterspinöz Ligament şeklinde sıralanır (62) . Lumbal fleksiyonda ligamentlerdeki gerilim arttıkça paraspinal kaslardaki tonus düşer, bunu gluteal kasların ve hamstring kaslarının relaksasyonu izler. Lumbal fleksiyondan ekstansiyona dönerken hareketin tam tersi izlenir. Önce hamstring kasları kasılır daha sonra bunu sırasıyla gluteal kaslar ve paraspinal ekstansörler izler. İdeal postür için; statik vertebral kolon, sakrum ve pelvisin blok halinde hareket ettiği kemik yapı üzerinde dengede tutulmalıdır. Postürün idamesinde enerji sarfiyatı en alt düzeyde tutulmaya çalışılır. Bunun için

ideal bir postürde ligament desteği maksimumda, kaslar destek ise minimumda tutulmaya çalışılır.

Vertebra cisimleri üzerine gelen kuvvet başlıca iki komponente sahiptir. Bunlardan biri vertikal doğrultuda olan kompresif kuvvet, diğeri ise öne doğru oblik doğrultuda olan makaslama kuvvetidir. İdeal postürde makaslama kuvveti lumbal vertebralar üzerinde distale doğru gittikçe artmaktadır. Bu iki kuvvetin derecesi lumbosakral açı veya lumbal lordoz ile yakından ilişkilidir. Lumbosakral açının 30 derece olduğu ideal bir postürde kompresif kuvvetin % 85' i disk tarafından, geriye kalan çok az kısmı ise faset eklemleri tarafından taşınmaktadır. Lumbal lordozun arttığı durumlarda kompresif etki azalmakta buna karşılık makaslama kuvveti artmaktadır. Lumbosakral açı 30 derece olduğunda % 40 olan makaslama kuvveti, 40 derecede % 65, 50 derecede ise % 75 seviyelerine kadar çıkmaktadır.

Rotasyon hareketi disk üzerinde hem kompresyon hem de horizontal düzlemde makaslama hareketi oluşturduğundan en zararlı hareket olarak kabul edilmektedir (63) . Yapılan çalışmalarda lumbal bölgenin rotasyon eksenini; faset eklemlerinin kenarında yer aldığı bir silindir olup, bu silindirin dönme ekseninin ise spinöz çıkıntılarının hemen yanında olduğu gösterilmiştir. Anulus fibrosusun rotasyon ekseninden uzakta yer alması, rotasyon sırasında bu lifler üzerinde horizontal düzlemde bir makaslama kuvvetinin ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Anulus fibrosusu oluşturan konsantrik lameller periferde oldukça sert, vertebraya sıkıca yapışmış ve daha kalın yapıdadırlar ve meydana gelen bir rotasyon hareketi periferdeki bu lifler üzerinde daha fazla sürtünme hareketi ortaya çıkaracaktır. Bu saydığımız nedenlerden dolayı en dıştaki lameller daha fazla risk altındadırlar (61) . Ayrıca rotasyon hareketinin karşı yönünde uzanan oblik lifler rotasyon hareketiyle gerilmekte ve bu gerilmeye bağlı olarak anulus lifleri tarafından sıkıştırılan nükleusta nükleus içi basınç artmaktadır (64) .

Vertebranın kompresif ve ayırıcı yönde kuvvetlere karşı koyması önemlidir. Panjabi, statik kuvvetlere karşı en yüksek direncin L4 vertebral cisminde olduğunu söylemiştir. En büyük direnç santral olarak yerleşen spongioform kemikte bulunur. Ayırıcı kuvvet uygulandığında en zayıf alanın vertebranın son plakla birleşim yerinde olduğu bulunmuştur. Translasyon kuvvetlerine karşı direnç vertebranın anterior elementleriyle karşılaştırıldığında faset eklemlerde daha fazladır (65) .

### 2.3. Lumbal Bölge Ve Kalça Hareketleri Arasındaki İlişki

Spinal mobilitenin bozulması yaşam kalitesine çok büyük etkileri olan fonksiyonel bozuklukların çeşitli formlarıyla sonuçlandığı görülür (66) . Yaşam kalitesini büyük ölçüde etkileyen bel ağrısı ise lumbal omurganın ve ilgili eklemlerin hareketliliğini etkilemekte (66,67) ve lumbal omurganın her yöne olan hareketlerinde önemli bir azalmaya neden olmaktadır. Bu doğrultuda lumbal bölge ve kalçanın kinematiklerinin anlaşılması klinik olarak önemlidir, çünkü bu etkili klinik uygulama teknikleri ve rehabilitasyon programlarının gelişimini mümkün kılar. (68) . Lumbal bölge ve kalçanın kinematikleri terapatik uygulamalar ve yaralanmayla etkilenebilmektedir. Bu kinematik değişiklikler posterior spinal ligamentlere ve fasetlere binen yükleri de değiştirebilmektedir (47) . Diğer taraftan spina ve kalçanın değişmiş hareket paternlerinin bel ağrısının bir sonucu olabileceği tartışılabilir bir durumdur. Bu kısıtlı hareket paternlerinin yaralanmış dokuları korumak amaçlı veya ağrıyı azaltmak amacıyla yapılan kompensatuar bir cevap olduğu söylenebilir.

Lumbal bölge ve kalçanın, gövdenin öne ve arkaya eğilme hareketine benzer katkılarının olduğu gösterilmiş, fakat hareketin erken fazında spinanın daha büyük bir katkısı olduğu bulunmuştur. Gövdenin lateral fleksiyonu temel olarak spinanın hareketi tarafından tamamlanmaktadır, buna karşın gövdenin rotasyon hareketinde kalçalar daha üstün gelmektedir. Bel ağırlı bireylerde öne eğilmeye lumbal bölgenin katkısının azaldığı gösterilmiştir (69,70) . Spina ve kalça mobilitesindeki değişikliklerin spinal hareket segmentinde eğilme streslerini değiştirdiği gösterilmiştir (71) .

Anatomik yakınlık ve kas bağlantıları yüzünden birçok çalışmada kalça mobilitesi ve bel ağrısının epizodu arasındaki ilişki gösterilmiştir (72-75) . Limitli kalça hareketlerinin lumbal bölgenin aşırı hareketiyle kompanse edildiği ve tekrarlayıcı kompensatuar hareketlerle aşırı yüklenme oluşturduğu teorize edilmiştir (75) .

Asemptomatik bireylerle karşılaştırıldığında bel ağrısı olan kişilerde kalça rotasyonu sırasında daha küçük hareketler ve daha büyük lumbopelvik rotasyon rapor edilmiştir (75-78) . Bulgular önemlidir çünkü limitli kalça rotasyonu, rotasyonel aktiviteleri kullanan kişilerde bel ağrısının gelişmesine katkıda bulunan faktörlerden biri olarak ortaya çıkmaktadır. Bu kişiler için kalça rotasyon

mobilitésinin değerlendirilmesi ve tedavi programı içerisinde yer alması gerekmektedir (75) .

Bel ağrısı olan kişilerde i ve dış kalça rotasyon asimetrisinin yaygın olduğu görülmüştür. Amerikan Ortopedik Cerrahlar Akademisi medial ve lateral kalça rotasyon EHA' larının eşit ve 45 derece olduğunu rapor etmiştir (79). Kalça rotasyonları arasındaki farkın 10 dereceyi geçtiği takdirde önemli olduğu belirtilmiştir. Kalça rotasyon ölçümün güvenilirlik çalışmaları sonucu gonyometre ve inklinometre arasında fark bulunamamıştır, ayrıca rotasyon ölçümünde sırtüstü ve oturma pozisyonundaki ölçümler arasında da herhangi bir fark gözlenmemiştir (72).

Bel ağrısı olan hastalarda kalçanın posterior bölümündeki nöral yapıların (siyatik sinir) gerilmesinde artış olabileceği söylenmiştir. Bel ağrısının hamstring kaslarındaki gerginlik ile ilişkisi olduğunu gösteren çalışmalar da mevcuttur (80,81) . Lumbal bölge ve kalça kinematiklerindeki değişimlerin bel ağrısıyla ve düz bacak kaldırmadaki limitasyon arasında ilişki olduğu sonucuna varılmıştır. Bununla birlikte, bunun omurganın kasları ve pasif dokuların değişen mekaniksel özellikleri yüzünden olduğu düşülmektedir (82,83) . Bir diğer hipotez bel ağrısının siyatik sinir ve onun oluşturduğu sinir köklerindeki anormal gerilme ile ilişkili olduğudur. (81,84) . SLR işareti test edilen bacakta 65 derece veya daha azında tek taraflı semptomlar ortaya çıkıyorsa pozitif olarak değerlendirilir (85) .

Böylece bel ağrısında ağrılı semptomların engellenmesi için lumbopelvik kontrol ile ilgili kalça ve lumbal bölge hareketliliğini ve esnekliğini arttırmayı amaçlayan özel tekniklerin uygulanması ve bunların etkinliğini gösteren klinik araştırmaların yapılması gerekmektedir (86) .

#### **2.4. Lumbal Bölgede Manuel Terapi Uygulamaları**

Spinal manipulatif tedavi, hem manipulasyon hem de mobilizasyonu içeren omurganın elle tedavisidir. Yüksek hızda ve düşük amplitüdde (HVLA) itmelerin eklemlerin pasif hareket sınırında, uygulayıcının elinin spinal faset eklemleri hafifçe itmesi ile spinaya uygulanmasıdır. Hastanın ihtiyaçlarına göre modifiye edilebilen birçok spesifik manipulasyon teknikleri vardır. Spinal manipülasyon osteopatik yaklaşımlardan ayrı olarak direk olarak spinaya uygulanan tekniklerdir. Osteopatik



yaklaşımlarda ise uyluk ve bacağın rotasyonu ile birlikte spina manipüle edilmektedir.

Spinal mobilizasyon ise pasif EHA' da spinal eklemlere uygulanan manuel kuvvet olarak tanımlanır, itmeleri içermez ancak özel uygulamalar traksiyon uygulamalarını içerebilir. Küçük hareketlerle başlayan ve dereceli olarak artan yavaş ve pasif hareketleri içerir. Spinal manipülasyon ve mobilizasyon tekniklerinin, anatomik yapıların pozisyon ve oryantasyonunun değişimi, sıkışık ve gergin yapıların gevşemesi, adezyonların dağılması gibi doku deformasyonuna ve değişimine olan etkileri gösterilmiştir (87) .

Spinal manipulasyon nöromusküler sistemdeki değişiklikleri de harekete geçirir. Deneysel çalışmalar, spinal manipulasyonun itici kuvvetinin paraspinal dokulardan proprioseptif primer afferent nöronları etkilediğini göstermiştir. Ve yine bel ağrılı hastalardaki paraspinal kasların ani yüklere karşı gecikmiş ve uzamış cevaplarının olduğu bulunmuştur (88,89) .

Spinal manipulasyonun kullanıldığı çalışmalarda temel teknikler; yüksek hızda düşük amplitüde itmeler (90-94), Maitland mobilizasyon (95,96), fleksiyon ve distraksiyonu içeren mobilizasyonlar (97), tanımlanmayan mobilizasyonlar (98) , tanımlanmayan rotasyonel itme teknikleri, tanımlanmayan teknikler (99) veya çeşitli tipte itme ve itme olmadan yapılan tekniklerdir (100) .

Kanıt düzeyi yüksek çalışmalarda spinal manipulasyonun diğer uygulamalarla (analjezi, fiziksel tedavi, egzersiz ve bel okulu) karşılaştırıldığında, ağrının hafifletilmesinde (MD: -4.16, 95 % CI -6.97 to -1.36) ve fonksiyonun arttırılmasında (SMD: 0.22, 95 % CI -0.36 to -0.07) kısa dönem etkisinin istatistiksel olarak önemli olduğu bulunmuştur (101) .

Spesifik olmayan kronik bel ağrılı hastaların spinal manipulasyona genellikle cevap verdikleri gösterilmiştir (102) . Bu tedaviyi görmüş hastalarda 2 hafta içerisinde gelişmeler görülmeye başlarken 12 haftada hastaların yaklaşık % 75' inin iyileştiği görülmüştür (103) . Spinal manuel terapinin spesifik olmayan KBA' da özellikle kısa dönem etkilerinin daha fazla olduğu gösterilmiştir (104,105) .

KBA' nın başlangıcından sonraki 6 ayda hastaların % 60 ile % 70' inde ağrı tekrar etmekte % 16' sında ise kronikleşmektedir.

Literatürde spinal manipülatif tedavinin etkinliğini spinal mobilizasyonun etkinliği ile karşılaştıran kesin bir sonuç yoktur ve daha iyi değerlendirmelere ihtiyaç vardır. Literatürde bu tekniklerin ayırımını yapan çalışmalar yetersiz düzeydedir (106,107) .

#### **2.4.1. Hareketle Birlikte Mobilizasyon**

##### **Fiziksel değerlendirme**

Fiziksel değerlendirme manuel terapide çok geniş yer tutar. Fiziksel değerlendirmenin asıl amacı, hangi spinal segmentlerin veya diğer hangi yapıların ağrıya neden olduğunu göstermek ve bir sonraki değerlendirmede kullanılacak aktif hareketleri bulmaktır. Bel ağrılı hastalarda tedavi seçeneği semptomların şiddetine, aktif hareketlerde ağrı ve range arasında ilişkinin varlığına bağlıdır.

Aktif hareketi değerlendirmede;

- Hareket öncesi ağrının varlığı
- Ağrının ilk ortaya çıktığı nokta
- Hareket limitasyonunun olduğu nokta
- Hareketi limitleyen durumların ne olduğu (ağrı, sertlik)
- Hareketin kalitesi (hızı, ritmi, normal hareket planından sapmalar)
- Başlama noktasına dönüldüğünde ortaya çıkan ağrıyı not etmek önemlidir.

Mobilizasyon ve manipülasyon manuel tıpta etkileri farklı olan iki yaygın modalitedir. Mobilizasyon hareketin pasif sınırlarında uygulanırken manipülasyon parafizyolojik boşluk diye tanımlanan alanda pasif EHA' ını hafif geçerek uygulanır (108) . Mobilizasyon hastaya germe hissi veren hafif, osilatuar, düşük velositili manevralardır. Traksiyon mobilizasyonun içerisindedir. Manipülasyon sırasında küçük vertebral hareketlerin olduğunu ancak bunların vertebranın pozisyonunda herhangi bir değişikliğe neden olmadığını göstermiştir.

Tedavi teknikleri; tekniğin seçimi ve hareketin derecesi; tekniğin her tekrarından sonra ve önce hastanın işaret ve semptomlarını tam olarak değerlendirilmesiyle gösterilir. Doğru bir el yerleşimi, vertebranın hareket etmesini istediğimiz kısmıyla iyi temasta olması önemlidir. Verilen basıncın çok hassas olan paravertebral kasların gövdesine doğru olmaması gereklidir. Artiküler yapılarla daha iyi temas elde

edebilmek için bu kasların laterale doğru itilmeleri gerekebilir. Vertebral basınçlar terapistin kol ve el kuvvetinden ziyade terapistin vücut ağırlığı ile oluşturulan basınç ile uygulanmalıdır (109) .

Manuel terapi; Maitland, McKenzie, Kaltenborn ve Mulligan gibi çok farklı konseptleri içerir. Hareket boyunca devam eden, aktif hareketle birlikte olan, manuel kuvvetin uygulandığı Mulligan yaklaşımında öncelikle ağrıyı oluşturan hareket bulunur ve ardından ağrının ortadan kaybolması hedeflenir (110) .

Mulligan yaklaşımı güncel manuel terapi yaklaşımlarından biridir. Eklemlerin biyomekanik prensipler dahilinde doğru pozisyonda mobilize edilmesi ve aktif hareketin kombinasyonu olarak tanımlanır. Mulligan yaklaşımı, eklemlerdeki travma sonrası oluşan anatomik dizilim bozukluklarına bağlı gelişen kısıtlılık/ağrılı hareket paterninde; akla gelebilecek her bölgede, aksillar segmentler, kostal eklemler, periferik eklemler, temporomandibular eklem, sakroiliak eklemler veya kısıtlı düz bacak kaldırma gibi durumların tedavisinde kullanılan geniş bir uygulamalar yelpazesini içerir. Mulligan yaklaşımı eklemlerdeki ağrı veya kısıtlılık durumlarının dışında servikojenik baş ağrısı, mide bulantısı ve vertigonun tedavisinde de kullanılmaktadır. Mulligan yaklaşımında kişiye kendi kendine de tedavi edici hareketler (mobilizasyonla) öğretilir ve ev programı şeklinde verilebilir.

Bu teknik hareketle birlikte mobilizasyon veya SNAG yani devam eden doğal apofizyal kayma hareketi olarak bilinir. Hareketle birlikte mobilizasyon uygulamasının temel kuralı ağrıyı ortadan kaldırmak ve ağrısız EHA' ını sağlamak ve çabuk sonuç elde etmektir. Lumbal bölge MHM (hareketle birlikte mobilizasyon) teknikleri aktif hareket sırasında ağırlığın taşındığı pozisyondayken zygapophyseal eklem düzlemi boyunca aksesuar kayma hareketinin uygulamasını içerir. MHM' ler direk faset ekleme (tek taraflı teknik) veya spinöz çıkıntılara (santral teknik) uygulanabilir (111) .

Bu spinal tekniklerin, intervertebral eklemin mobilitesini etkileyerek ve faset eklemlerin kısıtlı mobilitesini direk uyarak semptomları azalttığı düşünülmektedir (112) .

Uygulanan teknikler semptomları provoke etmemeli ağrıyı arttırmamalıdır. Bu tedavide hastanın dinlenme halindeki ağrısından değil hareketle artan ağrısının varlığından söz edilebilir. Teknikler semptom açığa çıkarmadan ya da ağrısız

sınırlarda uygulandığından diğer manuel tekniklere göre daha güvenli ve ağrısızdır (11) . Bu tekniğin diğer manuel tekniklerden farkı aktif hareket komponentinin olması, ayakta durma ve oturma pozisyonları gibi ağırlığın taşındığı daha fonksiyonel pozisyonlarda uygulamaların yapıyor olmasıdır (113,114) . Hasta oturma pozisyonunda gövdeden öne tam fleksiyon yaptığı sırada faset eklemlere itme hareketi yapılır. Hasta nötral pozisyondan tam gövde fleksiyonunu tamamlar, terapist bu sırada el temasını kesmeden hareket boyunca sabit bir kuvvet vererek uygulamayı yapar. Terapist başparmaklarının posterior yüzünü iliak kreste dik ve yere paralel olarak üst üste koyarak itme kuvvetini oluşturur (115) . Güvenlik ve konfor açısından mobilizasyon kemeri alt abdomenden ve terapistin belinden geçirilerek kullanılır. Terapist posterior iliak krestini uygulama alanını doğrulamak için kullanabilir. Son yapılan çalışmalarda, manuel terapistlerin spinal seviyeleri göstermede kabul edilebilir intratester güvenilirliği gösterilmiştir (116,117) .

#### **2.4.2. Mulligan yönteminin uygulama prensipleri**

İngiltere’ de fizyoterapistlerin % 41’ i Mulligan tekniklerini kullanarak bel ağrısını tedavi ettikleri belirlenmiştir (113) . Popülaritesine rağmen Mulligan yaklaşımının etkinliği ile ilgili klinik çalışmalar yetersizdir.

MHM, hem terapist kuvvetini hem de hastanın gücünü (aktif fonksiyonel hareket) çift yönlü olarak kullanır. Teknikler sık sık traksiyon amacıyla kullanılan tedavi kemerleriyle uygulanır. Hareketin son noktasında yapılan ek itme hareketine overpressure denmektedir. Tedavi ek bir terapist veya hastanın uyguladığı overpressure ile çeşitli ağırlık aktarma pozisyonlarında uygulanır. Sonuç olarak bu MHM teknikleri diğer manuel terapi uygulamalarıyla kıyaslandığında detaylı ek açıklamalar gerektirir. Mulligan yaklaşımının benimsediği parametreler şöyle sıralanabilir: başlama pozisyonu, taraf, eklem yada eklemler, uygulama metodu (kemer, bağ), kayma uygulamaları, tekniğin adı, hareket (veya fonksiyon), asistan kullanılıp kullanılmama, overpressure, tekrarlar veya setler. Bu mobilizasyon parametreleri Amerikan Manuel Terapistler Akademisi tarafından önerilen manipülasyon tekniklerinin tarif edildiği kılavuzda yer alan 6 tane manipülasyon özelliklerinin 5 tanesiyle benzerdir (118) . Mobilizasyon uygulamalarında McKenzie; taraf, tekrar, yön, başlangıç pozisyonu ve overpressure (119) , Maitland

ise taraf, eklem, teknik, başlangıç pozisyonu, tekrar gibi parametreleri benimser (120) . Mobilizasyonu derecelendirme (I-IV) parametresi Mulligan MHM tekniklerinde uygulanabilir olmaması nedeniyle taslakta yer almamaktadır. Bu yukarıda sayılan parametreler hastalar için mobilizasyon uygulamalarını reçete edebilme ve sonraki tedavilerde ya da başka fizyoterapistlerce anlaşılabilir olması açısından önemlidir. Örneğin ‘SNAG L4 fleksiyon\*6’ denildiğinde santral, L4’ e fleksiyon pozisyonunda uygulanan 6 tekrarı olan hareket anlaşılmaktadır.

Bu yaklaşımın uygulama kuralları şunlardır:

- NAGS ve SNAG terapistin temas noktaları aksi belirtilmezse santraldir. Spinal segmentin sağ yada soluna faset eklemlere uygulama yapılmaktadır
- Overpressure MHM tanımının temel ve gerekli bir elementi olarak Mulligan tarafından tanımlanmıştır. Overpressure uygulanacaksa belirtilmelidir.
- Tedavi kemeri kullanılacak bir teknik ise belirtilmelidir.
- Eğer düzeltici kayma hareketi uygulanıyorsa verilen kuvvetin büyüklüğü ve yönü belirtilmelidir. Eğer inferior kayma hareketine, eksternal rotasyon (ER), medial kayma (Med gl) ve kompresyondan (Comp) daha fazla ihtiyaç varsa bu tedavi programı ‘Inf gl/ER/Med gl/Comp’ olarak listelenmelidir. Bu sıralı hareketler uygulanan farklı kayma hareketlerini gösterir ve Maitland’ ın kombine hareketlerine benzerdir (120) . Çizgi olması ise kombine kayma hareketlerini gösterir, posteriora ve superiora yapılan kayma hareketi ‘Post-sup-gl’ şeklinde gösterilir.
- Hastanın durumu akut veya irritabl ise tekniğin sadece 3 tekrarlı uygulanması gerektiği önerilir (121) . Eğer durum subakut veya kronik ise 3-5 set uygulama ve her bir sette 6-10 arasında değişen tekrarlar kullanılabilir. Her set arasında dinlenme olması koşuluyla 3 kez 6 tekrarlı bir uygulama ‘\*6 (3)’ şeklinde gösterilebilir. Tekrarlar arasında dinlenme periyodu 15 sn’ dir. Mulligan tipik MHM tedavisinde 3 set ve her sette 10 tekrarı önermesine rağmen literatürde çeşitli varyasyonlar vardır
- Etkili bir MHM uygulamasında değişikliğin meydana gelmesi için uzun süreli korunan etkiye sahip olması gerekir. Bu tedavide izlem periyodu 1 haftadan 52 haftaya kadar değişiklik gösterebilmektedir.

- Hastaya el, havlu veya tedavi kemeri ile self mobilizasyon teknikleri ve ev egzersiz reçetesini de kapsayan bir program yapılabilir.

**Lumbal bölgede spesifik hareket kısıtlılıklarını restore etmek için önerilen Mulligan mobilizasyon teknikleri;**

Hasta oturma pozisyonunda iken bu teknikler uygulanır. Hastanın şikayetinin olduğu taraf belirlendikten sonra, hangi hareket esnasında ağrısının provoke olduğu belirlenir. Belirlenen taraf ve yöne uygulama yapılır. Uygulama sırasında hastanın abdomenin alt kısmından ve terapistin kalçasından mulligan kemeri yere paralel olacak şekilde geçirilir. Terapist vücut ağırlığını kullanarak geriye doğru bir kuvvet oluşturduğu sırada başparmaklarıyla yere dik olacak şekilde belirlediği eklemi traksiyona alır ve itme kuvveti (SNAG) uygular (Şekil 2.5) Bu sırada hastadan fleksiyon, ekstansiyon ve lateral fleksiyon hareketlerinden herhangi birini yapmasını ister. Bunu belirli sayı ve setler halinde uygular. Tekrarlar sırasında ağrı olmamasına dikkat edilir ve hastadan ağrı olması durumunda belirtmesi istenir. Eğer ağrı veya rahatsızlık hissi olması durumunda uygulama yapılan segmentin bir alt ya da bir üst segmentine uygulama yapılabilir.



**Şekil 2.5.** Faset eklem hareketi (122)

**Gövde Fleksiyona giderken uygulanan teknikte;**

Tek taraflı intervertebral hareket kısıtlılığı veya ağrı varsa,

- tek taraflı basınç ile fleksiyonda ‘SNAG’

Bilateral intervertebral hareket kısıtlılığı veya ağrı varsa,

- santral basınç ile fleksiyonda ‘SNAG’

**Gövde Ekstansiyona giderken uygulanan teknikte;**

Tek taraflı intervertebral hareket kısıtlılığı veya ağrı varsa,

-tek taraflı basınç ile ekstansiyonda ‘SNAG’

Bilateral intervertebral hareket kısıtlılığı veya ağrı varsa,

-santral basınç ile ekstansiyonda ‘SNAG’

**Gövde Lateral Fleksiyona giderken uygulanan teknikte;**

Tek taraflı intervertebral hareket kısıtlılığı veya ağrı varsa,

-artiküler sütun üzerine basınç ile lateral fleksiyonda ‘SNAG’

Bilateral intervertebral hareket kısıtlılığı veya ağrı varsa,

-spinöz proses üzerine basınç ile lateral fleksiyonda ‘SNAG’(11)

**Mulligan traksiyon ile birlikte düz bacak kaldırma tekniği (MTDBK);**

MTDBK (Mulligan traksiyon ile birlikte düz bacak kaldırma tekniği) bel ağrılı hastalarda DBK(Düz Bacak Kaldırma) hareket açıklığını arttırmak amacıyla kullanılır (123) . Bu tekniğin amacı normal mobilitayı restore etmek ve fiziksel bozukluğu azaltmaktır. DBK testi ile bel ağrısı ile ilişkili bozukluklardan birisidir (124,125). DBK mobilitesindeki artış bel ağrısının bozukluğunun derecesinde azalmaya yol açabilmektedir (126,127) . Maalesef bunu destekleyecek kanıtlanmış bir çalışma yoktur. DBK testi, tedavinin anlık etkinliği gösterilebilen kullanışlı bir ölçüttür. DBK testinin pelvis hareketlerine, lumbosakral nöral yapılara (128) ve hamstring kaslarına biyomekaniksel etkileri vardır.

DBK hareketi posterior pelvik rotasyona ve böylelikle lumbal spinada fleksiyon ve kalça fleksiyonuna sebep olur (129) . DBK’ nin normal mobilitasını limitleyen faktörlerden birisi de lumbal nöral dokuların mekano-sensitivitesindeki artıştır (130) . Ek olarak lumbal disk protrüzyonları da DBK hareketini azaltabilir (131) . Böylece azalmış DBK nöral dokuların ve somatik yapıların patolojisi yüzünden olabilir ve böylece posterior pelvik rotasyon ve kalça fleksiyonunu içeren hareketleri değerlendirmek için DBK testini uygulamak önemlidir.

Golgi tendon organı DBK gibi uzun amplitüdü germe hareketleri sırasında aktive olur. Sinir sistemindeki bu bilgi akışı, DBK sırasında tip II kas içicisinin afferent aktivitesinin azalması ile veya Ib lifleri yoluyla motornöron uyarılabilirliğini azaltarak (132) uzayan kasların aktivitesini inhibe edebilir (133) . Böylece DBK’ nin hareket açıklığındaki artış gerilme toleransının değişiminden ziyade direk hamstring kaslarının inhibisyonuyla ilgili olabilir.

Birçok çalışmada asemptomatik örneklerde DBK’ nin hareket açıklığını geliştiren teknikler gösterilmiştir (126,134) . Bu çalışmalarda gösterilen DBK

hareket açıklığındaki artışlar 8° ile 13° arasında değişmektedir. DBK hareket açıklığındaki gerçek bir gelişme olabilmesi için artışın 6 dereceden fazla olması gerekmektedir (135) . MTDBK tekniği ile hamstring kasındaki esnekliğin artırılması ağırlı lumbal yapılar üzerindeki gerginliği azaltabilir ve böylece daha büyük lumbal fleksiyonla sonuçlanan posterior pelvik rotasyonda artışa izin verir.

MTDBK tekniğinde, hastanın sağ ve sol DBK açıları değerlendirilir ve kısıtlı olan tarafa uygulama yapılır. Hasta sırtüstü pozisyonda iken terapist ağrısız hareket sınırında hastanın bacağını kaldırırken aynı zamanda bacağı hareket boyunca traksiyona alır. Bunu belirli sayı ve setler halinde uygular. Tekrarlar sırasında ağrı olmamasına dikkat edilir ve hastadan ağrı olması durumunda belirtmesi istenir.

### **Mulligan'ın kalçada abdüksiyonda traksiyon ile birlikte internal rotasyon hareket tekniği;**

İnternal rotasyonda limitasyon durumlarında kullanılan bu teknik hasta sırtüstü yatar pozisyonda iken uygulanır. Hastanın her iki kalça internal rotasyon hareket açıklığı değerlendirilir ve kısıtlı olan tarafa bu teknik uygulanır. Mulligan kemeri hastanın kalçasından geçirilir, terapist kendi vücut ağırlığını kullanarak hastanın kalçasını abdüksiyona traksiyona zorlar bu sırada her iki eliyle bacağı kavrayarak internal rotasyona alır. Bunu belirli sayı ve setler halinde uygular. Tekrarlar sırasında ağrı olmamasına dikkat edilir ve hastadan ağrı olması durumunda haber vermesi istenir. Hareketin son noktasında overpressure uygulanır. İnternal rotasyon yönünde yapılan germe hareketlerinin egzersiz programlarında yer almayışı ve kişinin kendi başına bu germeyi yapamayışı ve kısıtlılığı durumundaki bel ağrısı ile olan ilişkisi bu tekniği önemli kılmaktadır. Bu hareketin yeniden düzenlenmesiyle bel ağrısında azalma ve fonksiyonel düzeyde bir artış olması beklenmektedir.

## **2.5. Bel ağırlı hastalarda temel egzersiz programı**

Bel ağırlı hastaların tedavisinde erken mobilizasyon ve egzersizlerin genellikle yararlı olduğu kabul edilmesine ve yaygın olarak kullanılmasına rağmen etkinliği, ne zaman hangi tip egzersizlerin ne kadar süre verileceği konusundaki görüşler tartışmalıdır. Terapatik egzersizler kişinin sağlığını korumak ve geliştirmek amacıyla yapılan, kuvveti artırmak, mobilizasyon ve fonksiyonu geliştirmek, ağrı ve



şikayetleri azaltmak amacıyla kullanılan, dereceli olarak ilerleyen tıbbi egzersiz tedavi şeklidir (25,136) .

KBA' da tüm egzersiz tiplerinin minimal bakım veya hiç tedavi uygulanmamasıyla karşılaştırıldığında genel olarak ağrı ve özürllükte az fakat anlamlı azalmalara yol açtığı gösterilmekte ve egzersiz uygulamalarına ağrı açısından etki eden tek faktörün egzersiz seans sayısı olduğu da vurgulanmaktadır (137) . Yakın tarihteki literatür bu sonuçları destekleyerek, egzersizin geleneksel bakım ile karşılaştırıldığında kısa dönemde ağrı ve özürllüğü, uzun dönemde ise fonksiyonu iyileştirdiğini vurgulamaktadır (33) .

Bel ağrısının oldukça farklılık gösteren bir durum olması, randomize kontrollü egzersiz çalışmalarının süre, sıklık ve doz açısından büyük değişiklikler göstermesi nedeniyle ideal şekilde bir havuzda toplanamaması egzersizin bel ağrısında etki büyüklüğünün daha fazla olmasını engelleyebilmektedir (137) . Bel ağrısı tedavisinde egzersizin rolü azımsanmamalı, değerli bir tedavi şekli olduğu unutulmamalıdır. 2002 yılından sonra yayınlanmış olan KBA tedavi rehberlerini gözden geçiren bir derlemede incelenen 13 klinik uygulama rehberinde sürekli olarak yer alan terapatik önerilerin bilgilendirme, egzersiz tedavisi, multidisipliner tedavi, kombine fiziksel ve psikolojik girişimler olduğu bildirilmekte, bel ağrılarında egzersizlerin uygulanması gerektiği vurgulanmakta ve özel egzersizlerin (mobilize edici ve güçlendirici egzersizler, aerobik egzersizler, lumbal stabilizasyon ve McKenzie egzersizleri) bir kısmının güçlü kanıtlara dayalı olmasa da ağrı ve fonksiyon açısından faydalı olabileceğine dikkat çekilmektedir (138) .

Subakut, kronik ve tekrarlayan bel ağrılarında lumbal stabilizasyon/motor kontrol egzersizlerinin etkinliğini araştıran bir derlemede bu egzersizlerin ağrıyı azaltma açısından minimal girişimden kısa, orta ve uzun dönemde az puan farklarla ve uzun dönemde özürllüğü azaltmak açısından yine az puanla ve kısa dönemde yine aynı parametrede diğer egzersiz şekillerinden az puan farkla daha iyi olduğu belirlenmiştir. Ancak farklılıkların küçük olması net sonuçlara varılmasını engellemektedir (139) .

Williams 1937' de intervertebral foramende sinir kökü kompresyonuna bağlı olarak bel ve bacak ağrısının ortaya çıktığını, fleksiyon egzersizleri ile foramende açılmaya neden olarak ağrıyı azalttığını, Mc Kenzie ise diskin posteriyora doğru yer

değiştirmesinin sinir kompresyonuna neden olarak ağrıyı başlattığını ve egzersizin nükleusun öne kaymasını sağlayarak ağrıyı azalttığını rapor etmiştir (140,141) .

Kanıt dayalı uygulama kriterlerine göre, orta kanıt düzeyindeki çalışmalarda lumbal stabilizasyon egzersizlerinin kronik bel ağrılı hastaların heterojen grubunda ağrıyı azaltmada ve fonksiyonu geliştirmede etkili oldukları ve yine bu çalışmalarda manuel terapiden farklı olmadığı, kanıt düzeyi yüksek çalışmalarda ise, lumbal stabilizasyon egzersizlerin genel egzersiz programlarından farklı olmadığı bulunmuştur (142) .

Bel ağrılı hastaların tedavisinde sıklıkla fleksiyon, ekstansiyon ve germe egzersizlerini içeren izometrik, izotonik egzersizler tercih edilmektedir. Bel ağrısında yapılan randomize kontrollü bir çalışmaya göre (137) tedavide kullanılan birçok egzersiz çeşidi olduğu bildirmiştir. Hangi egzersizin etkili olduğu konusunda ve ideal egzersiz çeşitleri açısından fikir birliği olmadığı görülmektedir. Bunun için farklı egzersizlerin karşılaştırılması ve uzun dönem çalışmalarının yapılması gerekmektedir. Egzersizler hasta tarafından anlaşılabilir ve uygulanabilir olmalı, ağrı şiddeti göz önüne alınmalı, pratik uygulamalı olarak öğretilmelidir

### 3. BİREYLER ve YÖNTEM

#### 3.1. Bireyler

KBA (Kronik Bel Ağrısı)' da hareketle birlikte mobilizasyonun plasebo mobilizasyona göre kısa ve uzun dönem etkinliğini araştıran bu çalışma, Hacettepe Üniversitesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim dalında başvuran ve KBA tanısı konulan 36 birey üzerinde gerçekleştirildi.

Çalışmaya dahil olmayı kabul eden 36 kişi rastgele yöntemle 2 gruba ayrıldı. Gruplardan birine hareketle birlikte mobilizasyon ve egzersiz tedavisi, diğer gruba mobilizasyon benzeri plasebo mobilizasyon ve egzersiz tedavisi uygulandı.

Çalışmaya katılan bütün bireylere çalışma öncesi görüşmede, araştırmanın amacı, süresi, kullanılan değerlendirme formları ve yapılan değerlendirmeler hakkında yazılı ve sözlü olarak bilgi verildi ve "Aydınlatılmış Onam Formu" imzalatıldı.

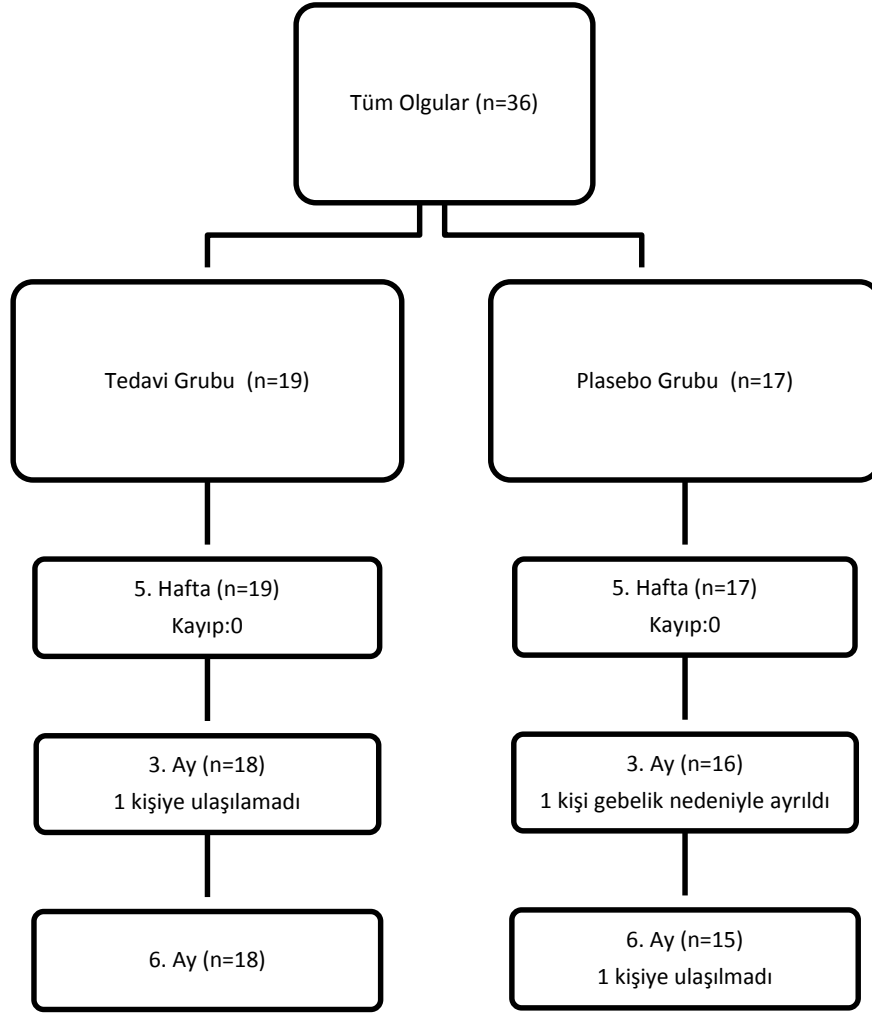
Hastalar KBA şikayeti ile Hacettepe Üniversitesi Ortopedi ve Travmatoloji polikliniğine başvuran ve spesifik olmayan KBA tanısı almış hastalardan seçildi. Çalışmanın kriterlerine uyan hastalar değerlendirmeye alındı ve ilk değerlendirmeleri yapıldı. çalışma grubu ve kontrol grubundaki hastalar 5 hafta boyunca toplam 8 seans tedaviye alındı. Hastalar ilk gün değerlendirmeye, ertesini gün ise tedaviye alındı. Tedavi sonunda mobilizasyonun anlık etkisini araştırmak amacıyla; ağrı (VAS), mobilite, esneklik ve endurans parametreleri değerlendirildi. 5 haftalık tedavi sonunda bu değerlendirmeler tekrarlandı ve hastalar ek olarak ağrı KF-McGill, fonksiyonel düzey, yaşam kalitesi, ruhsal durum, hastaya özel fonksiyonellik, hasta memnuniyeti ve kinezyofobi anketleriyle değerlendirildi. Daha sonra sırasıyla; 5. hafta, 3. ve 6. aylarda değerlendirmeler tekrar edildi ve tedavinin uzun dönem etkilerine bakıldı. 12. ayda sadece ağrı (VAS) değerlendirmesi tekrarlandı.

Çalışmaya dahil etme kriterleri;

- 20-60 yaş aralığı
- 3 aydan daha fazla süren bel ağrı öyküsü
- Nörolojik şikayeti olmaksızın disk lezyonları
- VAS' a göre en az 3 şiddetinde ağrı

Çalışmaya dahil etmeme kriterleri;

- Yapısal deformiteler,
- Spondilolistezis,
- Ankilozan spondilit ,
- Osteoporoz,
- Spinal stenoz,
- Lumbal bölgede cerrahi geçirme,
- Gebelik,
- Obezite,
- Yaygın ağrı,
- Radiküler ağrının olması,
- Nörolojik işaretleri olması,
- Kuvvet- duyu reflekslerde kayıp olma durumu,
- Spesifik spinal patolojiler,
- DBK testinin pozitif olması,
- Siyatik ağrı,
- Sakroliliak ağrı,
- Kalça eklem patolojisi olan hastalar.



**Şekil 3.1.** Gruplara ait katılım ve takipler sonucunda programı tamamlayan birey sayıları

### 3.2. Yöntem

Hastalar tedavi öncesi detaylı fiziksel değerlendirmenin ardından, bel bölgesi MR ve radyografilerinin uzman doktor tarafından incelenip, dahil etme kriterlerine uygunluğu tespit edildikten, ilaç kullanıp kullanmadığı ve başka herhangi bir tedavi alıp almadığı sorgulandıktan sonra tedaviye dahil edildiler.

Hastalar değerlendirmeye alındıklarının ertesi günü tedaviye başladı. Her iki gruptaki hastalar uygulamaların hemen ardından tedavinin anlık etkisini araştırmak için değerlendirildi. Tek seansdan sonra bakılan anlık etkide ağrı ve ölçülebilen verilere bakıldı. Ardından hastaların toplam 5 hafta sürecek tedavi programları

başlatıldı. Her iki gruptaki hastalara 5 hafta boyunca toplam 8 seans tedavi uygulandı ve değerlendirmeler tekrar edildi. Bu değerlendirmelere anketler de dahil edildi. Hastalar tedavinin uzun dönem etkisini değerlendirmek amacıyla 3.ay ve 6.ay olmak üzere 2 kez daha çağırıldı 12. ayda ise hastalara sadece ağrı (VAS) değerlendirmesi yapıldı. Tedavi ve değerlendirme süresi boyunca hastaların başka uygulama ve medikal bir tedavi almamaları gerektiği vurgulandı.

Değerlendirmede şu parametreler kullanıldı.

1. Hikaye
2. Ağrı
3. Kinezyofobi
4. Esneklik
5. Eklem hareket açıklığı
6. Endurans
7. Fonksiyonel düzey
8. Sağlıkla ilgili yaşam kalitesi
9. Ruhsal durum
10. Hastaya özel fonksiyonel skala (Patient-Specific Functional Scale)
11. Hasta memnuniyeti

### **3.2.1. Değerlendirme**

#### **3.2.1.1. Hikaye**

Tedavi öncesinde, çalışmaya katılan bireylerin, fiziksel özellikleri (yaş, boy, vücut ağırlığı), meslek, semptomların başlangıç süresi (yıl) ve özelliği, ilaç kullanımı ve daha önceki aldıkları tedaviler kaydedildi. Bireylerin vücut kütle indeksi (VKİ), vücut ağırlığı/boy<sup>2</sup> formülü ile hesaplandı. Katılımcıların semptomatik tarafları belirlendikten sonra, diğer tarafla karşılaştırılıp limitli hareketler tespit edildi ve tedavi programları belirlendi.

### 3.2.1.2. Ağrı Değerlendirmesi

Bireylerin bel bölgelerinde hissettikleri ağrı şiddetini belirlemek amacıyla Vizüel Analog Skalası (VAS) kullanıldı. Bireylerin 10 santimetrelilik (cm) yatay bir çizgi üzerinde hissettikleri ağrı şiddetini işaretlemeleri istendi. 0 (sıfır) bireylerin hiç ağrıları olmadığını, 10 ise dayanılmayacak ağrıları olduğunu gösterir. Çizgi üzerinde işaretlenen nokta cetvel ile ölçülerek VAS değeri cm cinsinden kaydedildi (143).

Çalışmaya katılan bireylerin ağrı değerlendirilmesi, Kısa form-McGill (KF-McGill) ağrı anketi' nin Türkçe versiyonu kullanılarak yapıldı. Bu anket ağrının duyuşsal yönünü belirlemek için 11 kelimededen, affektif yönünü belirlemek için ise 4 ayrı kelimededen oluşan, ağrının niteliği ile ilgili toplam 15 ayrı sözcükten oluşmaktadır. Bu bölümde ağrı şiddeti (0=yok, 1=hafif, 2=orta, 3=şiddetli) değerlendirilip 3 tane ağrı puanlaması (duyuşsal, affektif ve toplam ağrı oranı=duyuşsal+affektif) elde edilmektedir. Bunun yanı sıra ölçümün yapılacağı zamanda hissedilen ağrı şiddeti görsel analog ölçeği ile (KF-McGill VAS) toplam ağrı şiddeti (KF-McGill TAŞ) ise 6 puanlık likert tipi ölçek ile ölçülmektedir. Bu ölçekte "0" ağrı yok, "5" dayanılmaz ağrı olarak tanımlanmaktadır. Çalışmada Kısa form-McGill ağrı anketi nin toplam ağrı puanları kullanıldı (144,145) .

### 3.2.1.3. Kinezyofobinin Değerlendirilmesi

Literatürde sıklıkla kullanılan bu ölçekte korku nedeniyle kaçınma, iş ile ilişkili aktivitelerde korku, hareket veya tekrar yaralanma korkusu esas alınmıştır. Tampa Kinezyofobi Ölçeği (TKÖ), hareket ve tekrar yaralanma korkusunu ölçmek amacıyla geliştirilen 17 soruluk bir ölçektir. Ölçek, iş ile ilişkili aktivitelerde, yaralanma/tekrar yaralanma ve korku-kaçınma parametrelerini içerir .

Tedavinin başarısı ve özellikle hastaların toplumsal katılımlarının değerlendirilmesinde fizyoterapistler açısından önemli bir sonuç parametresi niteliğinde olması, çeşitli hasta gruplarında kullanılabilecek bir ölçek olması TKÖ'nün klinikte değerli bir ölçüm parametresi olmasını sağlamaktadır. TKÖ, akut ve KBA, kas iskelet sistemi yaralanmaları, fibromyalji, whiplash ile ilişkili hastalıklarda kullanılır (146) . TKÖ, 1-kesinlikle katılmıyorum, 2-katılmıyorum, 3-katılıyorum, 4-tamamen katılıyorum şeklinde skorlanan 4 noktalı likert ölçektir. Toplam skor 4, 8, 12 ve 16. soruları tek tek ters puanlandıktan sonra hesaplanır. Toplam skor 17-68

arasındadır. TKÖ' deki yüksek değer kinezyofobinin de yüksek olduğunu gösterir (147) .

#### **3.2.1.4. Esnekliğin Değerlendirilmesi**

##### **a- Lumbal Bölge Esneklik Ölçümü:**

Lumbal bölge fleksiyon esnekliği Modifiye Schober Testi ile ölçüldü. Ölçüm için her iki spina iliaca posterior arası işaretlendi. İşaretlenen bölgenin 10 cm üstü ve 5 cm altı belirlendi. Hastadan öne doğru eğilmesi istendi. Başlangıç değeri ile arasındaki fark cm cinsinden not edildi. Testte 0-5 cm' lik fark, fleksiyon esnekliğinin azaldığını, 10 cm üzeri fark ise esnekliğin arttığını gösterdi. 5-10 cm arası değerler ise normal olarak kabul edildi (148) .

##### **b- Otur uzan testi:**

Test edilen kişi dizler düz uzun oturma pozisyonuna gelerek ayak tabanlarını düz bir şekilde test tahtasının alt kısmına dayadı. Ayaklar yaklaşık olarak omuz genişliği olacak şekilde pozisyonlandı hasta dirsekler, bilek ve parmakları gergin olacak şekilde bel ve kalçadan itibaren öne doğru uzandı. Test sırasında dizlerin düz tutulmasına dikkat edildi. Test edilen kişi, parmaklarıyla test sehpasının üzerindeki ölçüm tahtasını ileri doğru itip, son noktada 1-2 sn bekledi. Ayakların test sehpası ile temas yaptığı yer, başlangıç noktası, 0 noktası olarak alındı. Parmak ucuyla başlangıç noktası arası ölçüldü, 0 noktasından öndeysen ' - ' , arkadaysa ' + ' olarak cm cinsinden kaydedildi (149) .

##### **c. Lateral eğilme testi**

Gövde lateral fleksiyon esnekliğini değerlendirmek amacıyla yapıldı. Kişi ayakta durma pozisyonunda iken ellerinin gövde yanında sarkıttı, orta parmağın yeri başlangıç olarak kabul edildi ve kişiden gövdesini eğebildiği kadar yana eğmesi istendi orta parmağının geldiği nokta belirlendi ve değer cm cinsinden kaydedildi (140) .



### **3.2.1.5. Eklem hareket açıklığı değerlendirilmesi**

Tüm bireylerin gövde fleksiyon ve ekstansiyon, lateral fleksiyon hareketleri, kalça fleksiyon, iç ve dış rotasyon ve düz bacak kaldırma (DBK) hareketleri universal gonyometre ile ölçüldü (149,150) .

MTDBK tekniği uygulanmadan önce kişilerin DBK hareket açıklıkları, gonyometrik ölçüm yapılarak değerlendirilmiştir. Gonyometrik ölçüm tekniğinin geçerlilik ve güvenilirliğini araştıran pek çok çalışma bulunmaktadır (151) Gonyometrik ölçümde gonyometrenin pivot noktası kalça eklem eksenine hizalanmış, sabit kol yatağa paralel tutularak, hareketli kol femuru takip ederken kişiye pasif DBK yaptırılmıştır. Ölçülen değer not edilmiştir.

### **3.2.1.6. Endurans değerlendirilmesi**

Sırt ekstansörlerinin statik kassal enduransın ölçümünde Biering- Sorensen testi kullanıldı. Kişinin elleri yanda yüzükoyun pozisyonda gövdesini desteksiz ve horizontal olarak tutabildiği süre kronometre ile sn cinsinden kaydedildi. Kişi pozisyonu yorgunluk, ağrı ve rahatsızlık yüzünden sürdüremediği noktada test sonlandırıldı (152) .

### **3.2.1.7. Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi**

Yaşam kalitesi ölçümünde Kısa Form 36 (SF-36)' nın Türkçe versiyonu kullanıldı. SF-36, sekiz skaladan oluşmaktadır. SF-36; fiziksel fonksiyon, fiziksel rol, vücut ağrısı, genel sağlık, vitalite, sosyal fonksiyon, emosyonel rol ve mental sağlığı içermektedir. Sonuçların hesaplanması açısından her alt ölçek için ayrı ayrı puanlar elde edilmektedir. SF-36, sağlık durumunun olumsuz yönlerini de olumlu yönlerini de değerlendirmektedir. Alt ölçeklerin puanları 0 ile 100 arasında değişmektedir ve yüksek puan iyi sağlık durumunu göstermektedir. Ölçeğin toplam puanının hesaplanması söz konusu değildir. Alt ölçeklerin puanları kriter alınmaktadır (153) .

### 3.2.1.8. Fonksiyonel Düzey Ölçümü:

Fonksiyonel durum değerlendirmesi için Oswestry Fonksiyonel Düzey Skalası kullanıldı. Bu anket kişisel bakım, yürüme, oturma, uyuma, ayakta kalma, ağırlık kaldırma, sosyal hayat ve seyahat gibi aktiviteleri içerir. Test, hasta tarafından tedavi öncesinde ve sonrasında cevaplandırıldı. Oswestry Fonksiyonel Düzey Skalası, hastanın on aktivitedeki performansını, altı aşamada (0-5 puan arasında) değerlendiren bir indekstir. Bu puanların toplamı ile maksimum skor olarak 50 puan elde edilir. Skor artımı, fonksiyonel kısıtlılık artışını ifade ederken, skor azalması fonksiyonel kısıtlılık azalmasına yani fonksiyonel düzey artışını göstermektedir (154) .

Değerlendirme şu şekilde yapılır:

0 puan : Fonksiyonel yetersizlik yok

1-10 puan: Hafif fonksiyonel yetersizlik

11-30 puan: Orta derecede fonksiyonel yetersizlik

31-50 puan: Ağır fonksiyonel yetersizlik

### 3.2.1.9. Ruhsal Durum Değerlendirmesi

Olguların psikolojik değerlendirilmesi *Hastane Anksiyete ve Depresyon Ölçeği (HAD)*, Türkçe versiyonu kullanılarak değerlendirildi. Hastada anksiyete ve depresyon yönünden riski belirlemek, düzeyini ve şiddet değişimini ölçmek amacıyla uygulanan kendini değerlendirme ölçeğidir. Toplam 14 soru içermekte ve bunların yedisi anksiyeteyi ve diğer yedisi depresyonu ölçmektedir. Aydemir ve arkadaşlarının (1997) yaptıkları geçerlik ve güvenirlik çalışması sonucunda anksiyete alt ölçeği için kesme puanı 10/11, depresyon alt ölçeği için ise 7/8 bulunmuştur. Buna göre bu puanların üzerinde alanlar risk altında olarak değerlendirilir (155) .

### 3.2.1.10. Hastaya Özel Fonksiyonelliğin Değerlendirilmesi

Patient Specific Functional Scale (PSFS)' nin boyun disfonksiyonu olan hastalarda kullanımının geçerliliği bulunmaktadır (156) Katılımcıların bir günde bel ağrılarına bağlı olarak en çok zorlandıkları 3 aktiviteyi listelemeleri ve her aktiviteyi zorluk derecesine göre 1 (yetersiz-yapamaz) ve 10 (yapabilir) arasında puanlaması

istenmektedir. 3 aktivitedeki puanlar toplanır, 3 ile 30 arasında değişebilen total skor elde edilir. Tedavinin ardından aynı aktiviteler tekrardan puanlanır.

### **3.2.1.11. Hasta Memnuniyetinin Değerlendirilmesi**

Hasta memnuniyeti Kuzey Amerika Omurga Topluluğu anketi ile (NASS-Q) değerlendirildi. Anket 1 ile 4 arasında skorlanır. Skorun 1 veya 2 olması memnun edici sonucu gösterir (157).

## **3.3. Fizyoterapi ve Rehabilitasyon**

### **3.3.1. Çalışma grubu**

Çalışma grubunda hastanın ayrıntılı değerlendirmesi sonucu hangi tekniklerin uygulanacağına karar verildi. Hastanın kalça internal rotasyonundaki ve DBK' daki kısıtlılıkları saptanarak, kısıtlı olan tarafa kalçaya yönelik Mulligan mobilizasyon teknikleri uygulandı. Eğer herhangi bir kısıtlılık bulunamamış ise bu teknikler atlandı ve yalnızca lumbal SNAG (Sustained Natural Apophyseal Glide) yapıldı. Eğer kısıtlılık var ise kalçanın tedavisinin ardından lumbal bölgenin tedavisine geçildi. Ayrıntılı bir lumbal bölge değerlendirmesi sonucu lumbal bölgede hangi yönde daha fazla ağrısı olduğu tespit edildikten sonra o yönde bele yönelik Mulligan mobilizasyon teknikleri uygulandı ve buna ek olarak klasik ev egzersiz programı verildi. Tedaviler 5 hafta boyunca toplamda 8 seans olarak uygulandı.

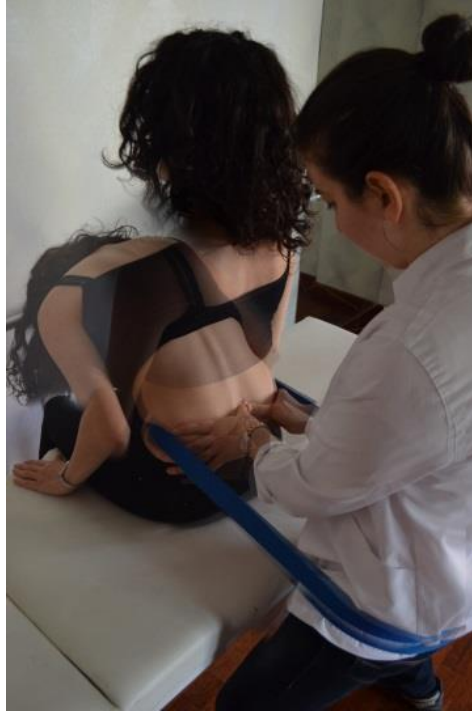
Mobilizasyon teknikleri;

- Lumbal bölgeye uygulanan SNAG
- Kalça abduksiyonda traksiyon ile birlikte internal rotasyon
- MTDBK teknikleridir.

Her iki gruptaki hastalara egzersizler ev programı şeklinde verildi, her hafta seans sonrası tekrar edildi. Ayrıca hastalara bu programı takip ettiklerine dair işaretleyecekleri bir izelge verildi. 5. haftanın sonunda bu çizelgeler toplandı. Çalışma grubuna ek olarak self mobilizasyon teknikleri öğretildi. Bu self teknikleri 5 hafta boyunca her gün günde 1 defa 3' er kez uygulamaları yönünde eğitim verildi.

### **Lumbal bölgeye uygulanan SNAG teknikler;**

- Tedaviye karar verildikten ve ağrısız hareket bulunduktan sonra ilk seansta uygulanan teknik not edildi ve teknikler hasta oturur pozisyonda 6 tekrarlı 3 set halinde uygulandı.
- MHM' ler direk faset ekleme (tek taraflı teknik) veya spinöz çıkıntılara (santral teknik) uygulandı (Şekil 3.2).
- Uygulamalar hasta lumbal fleksiyon veya ekstansiyona giderken uygulandı.



**Şekil 3.2.** Lumbal bölge SNAG tekniği

**Kalça abdüksiyonda traksiyon ile birlikte internal rotasyon tekniği;**

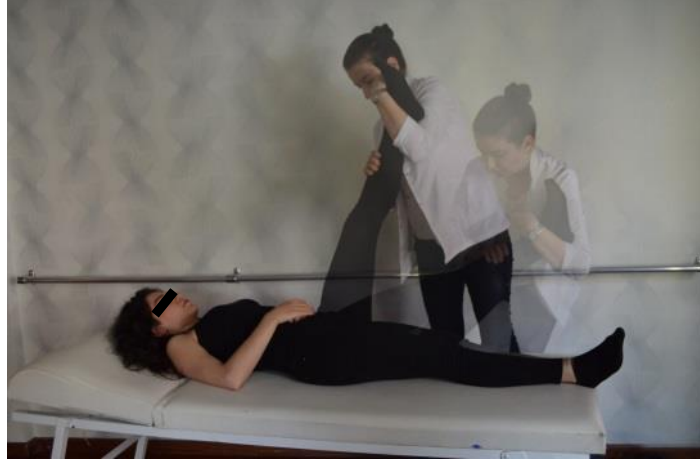
- Kalça mobilizasyon teknikleri hasta sırtüstü yatar pozisyonda iken yapıldı.
- Mobilizasyonun yapıldığı taraf hastanın internal rotasyon kısıtlılığının olduğu taraftır (Şekil 3.3).
- Uygulanan traksiyonun miktarı ve son noktada verilen overpressure hastanın ağrısına ve tepkilerine göre değişiklik gösterebildi, teknik 6 tekrarlı 3 set halinde uygulandı.



**Şekil 3.3.** Kalça abdüksiyonda traksiyon ile birlikte internal rotasyon tekniği

### **MTDBK tekniği:**

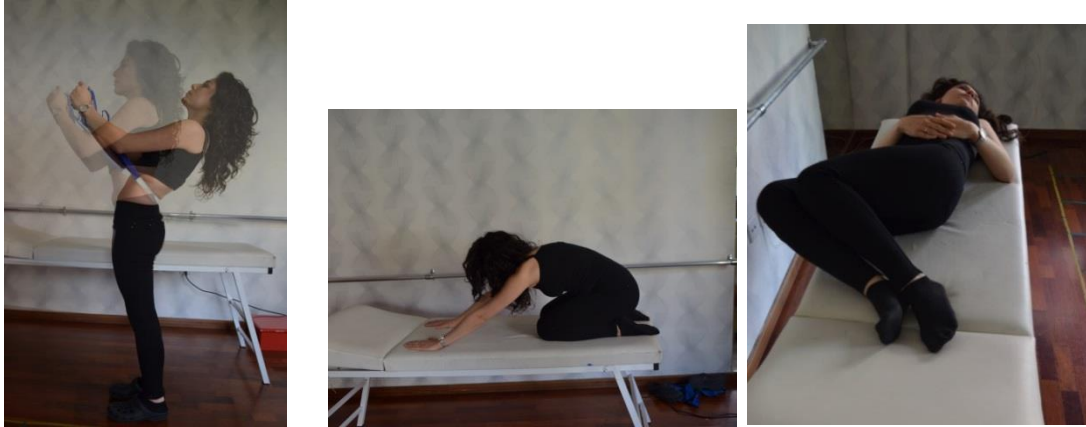
- Terapist ağrısız sınırda hastanın bacağını kaldırırken aynı zamanda bacağı hareket boyunca traksiyona alır (Şekil 3.4).
- Bu tekniğin uygulandığı taraf DBK hareketinin kısıtlı olduğu taraftır.



**Şekil 3.4.** MTDBK tekniği

### **Self mobilizasyon teknikleri:**

1. Sırtüstü dizler bükülü pozisyonda her iki dizi karına doğru çekerek, önce bir tarafa yatağa doğru, sonra diğer tarafa doğru değdirme ve lumbal bölgeyi hareketlendirme.
2. Emekleme pozisyonunda lumbal bölgenin anterior ya da posterior tiltini ağrısız noktayı bularak ayarladıktan sonra geriye doğru oturma, lumbal bölgeyi hareketlendirme ve esnetme hareketi.
3. Ayakta durma pozisyonunda ince bir kemeri bel bölgesinde uygulamanın yapıldığı segmente geçirerek her iki ucundan yönü yukarı bakacak şekilde kavrayıp çekerek hareketi gerçekleştirme, seanslarda tedavinin yapıldığı yöne fleksiyon veya ekstansiyona doğru hareket tekrar edilir bu esnada çekme kuvvetini azaltmadan hareket devam ettirilir. 3 set 6 tekrarlı olacak şekilde uygulanır (Şekil 3.5).



**Şekil 3.5.** Self mobilizasyon teknikleri

### 3.3.2. Kontrol grubu

Bu gruptaki hastalara plasebo mobilizasyon ve klasik ev egzersiz programı uygulandı. Bu gruba yapılan mobilizasyon teknikleri tedavi edilecek hedef bölgelerden kaçınarak hafif hareketler olarak uygulandı, daha az sayıda hareket tekrarları, aynı şekilde hastadan aktif hareket istenerek ve tedavi kemeri aynı şekilde kullanılarak uygulandı. Herhangi bir itme ve traksiyon kullanılmadı. Her iki gruptaki hastalara egzersizler ev programı şeklinde verilerek her hafta seans sonrası tekrar edildi. Ayrıca hastalara bu programı takip ettiklerine dair çizelge verildi. 5. haftanın sonunda bu çizelgeler toplandı. Tedaviler 5 hafta boyunca toplamda 8 seans olarak uygulandı.

### **Çalışma ve Kontrol grubundaki bireylere verilen egzersiz programı;**

Egzersiz programı, lumbal bölge ve alt ekstremitte germe egzersizleri (lumbal ekstansör, hamstring, psoas major, priiformis kaslarına); abdominal kaslara (transvers abdominis, obliquus internal eksternal abdominis kasları) ve lumbal kaslara (lumbal erektör spina) kuvvetlendirme egzersizleri; omurga mobilite (kedi-deve egzersizi) ve stabilizasyon egzersizlerinden oluştu. Hastalardan egzersizlerin 5 hafta boyunca günde 3 kez ve her biri 10 tekrar olarak yapılması istendi. Ev egzersiz programı olarak her bireye öğretildi. Egzersizler hastanın tanısına göre ve ağrı durumuna göre ufak değişikliklerle düzenlendi.

Egzersizler;

1. Çengel pozisyonunda sırtüstü yatarken, abdominal kasların değerine göre kol pozisyonu verilip, oturma pozisyonuna gelmeye çalışarak abdominal kasların kuvvetlendirilmesi,
2. Sırtüstü pozisyonda posteriyor pelvik tilt egzersizi,
3. Sırtüstü pozisyonda dizler göğse doğru çekilip, birkaç kere esneterek lumbal ekstansörleri germe,
4. Sırtüstü pozisyonunda iken kalça fleksiyonu ve diz ekstansiyonu ile hamstring kaslarını germe,
5. Yarım dizüstü pozisyonunda öne doğru yaylanarak kalça fleksör kaslarını germe,
6. Yüzükoyun pozisyonda, karnın altında yastık varken, elleri öne doğru uzatıp, belin pozisyonunu bozmadan yukarı doğru kalkma ve sırt ekstansörlerini kuvvetlendirme,
7. Emekleme pozisyonunda başın içeri, sırtın yukarı doğru hareketi. Aynı pozisyonda başın yukarı, sırtın çukurlaştırma hareketi
8. Sırtüstü, dizler bükülü pozisyonda kalçayı yukarı doğru kaldırma hareketi (Şekil 3.6).



Şekil 3.6. Egzersizler



### 3.4. İstatistiksel Analiz

Ölçümle belirlenen değişkenler için ortalama±standart sapma değeri hesaplandı. Hastalardan elde edilen veriler SPSS 15.0 (Statistical Package for the Social Sciences Software) programına kaydedildi. İki ortalama arasındaki farkın önemliliğinin belirlenmesinde parametrik varsayımları karşılamayan verilerde Mann-Whitney U testi kullanıldı. Anlamlı sonuç alınan parametrelerin ikili karşılaştırmaları için  $\alpha/4=0.05/4=0.0125$  anlamlılık düzeyi alınarak Bonferroni düzeltmeli Mann-Whitney U testi yapıldı. Elde edilen istatistiksel sonuçlarla ortaya çıkan anlamlı farkın hangi ölçümlerden kaynaklandığını belirlemek için Bonferroni düzeltmeli Wilcoxon İşaretili Sıralar Analizi yapıldı.

## 4.BULGULAR

### 4.1. Tanımlayıcı bulgular

Bu çalışma herhangi bir lumbar bölge patolojisi tanısı almamış, nörolojik defisiti olmayan 36 birey üzerinde gerçekleştirildi. Çalışma grubu ve kontrol grubu olmak üzere bireyler 2 farklı gruba ayrıldı, Çalışma grubunda 19 kişi, kontrol grubunda 17 kişi alındı. Gruplar fiziksel özellikleri açısından değerlendirildi ve gruplar arasında yaş, boy uzunluğu, vücut ağırlığı ve Vücut Kütle İndeksi açısından anlamlı fark bulunmadı ( $p>0.05$ ) (Tablo 4.1).

**Tablo 4.1.** Grupların Fiziksel Özellikleri

|                           | <b>Çalışma</b> | <b>Kontrol</b> |          |          |
|---------------------------|----------------|----------------|----------|----------|
|                           | <b>n:19</b>    | <b>n:17</b>    | <b>t</b> | <b>p</b> |
|                           | <b>X±SD</b>    | <b>X±SD</b>    |          |          |
| Yaş(yıl)                  | 36.47±11.38    | 41.88±10.19    | -1.494   | 0.144    |
| Boy (cm)                  | 163.84±6.14    | 163.24±7.24    | 0.272    | 0.787    |
| Vücut ağırlığı (kg)       | 66.08±10.18    | 72.76±11.94    | -1.813   | 0.079    |
| VKİ**(kg/m <sup>2</sup> ) | 24.41±3.34     | 26.53±5.57     | -1.401   | 0.170    |
| Ağrı süresi (yıl)         | 7.46±8.84      | 4.74±5.24      | -2.435   | 0.021    |

\*\*Vücut Kütle indeksi

Çalışma grubu 15 (% 78.9) kadın, 4 (% 21.1) erkek, kontrol grubu 14 (% 82.4) kadın, 3 (% 17.6) erkek bireyden oluşmuştur ( Tablo 4.2).

**Tablo 4.2.** Gruplar Arası Cinsiyet Dağılımı

| Cinsiyet      | Çalışma |      | Kontrol |      |
|---------------|---------|------|---------|------|
|               | n       | %    | n       | %    |
| <b>Kadın</b>  | 15      | 78.9 | 14      | 82.4 |
| <b>Erkek</b>  | 4       | 21.1 | 3       | 17.6 |
| <b>Toplam</b> | 19      | 100  | 17      | 100  |

Bireylerin meslek dağılımları Tablo 4.3.' de gösterilmektedir.

**Tablo 4.3.**Gruplarda Mesleki Dağılımlar

| Meslek grupları       | <b>Çalışma<br/>n (%)</b> | <b>Kontrol<br/>n (%)</b> |
|-----------------------|--------------------------|--------------------------|
| <b>Ev Hanımı</b>      | 5 (26.3)                 | 8 (47.1)                 |
| <b>Hemşire</b>        | 7 (36.8)                 | 1 (5.9)                  |
| <b>Serbest Meslek</b> | 2 (10.5)                 | 1 (5.9)                  |
| <b>Diğer</b>          | 5 (26.3)                 | 7 (41.2)                 |
| <b>Toplam</b>         | 19 (100)                 | 17 (100)                 |

Ağrının lokalizasyonu çalışma grubunda, sağda 11 (57.9) ve sol tarafta 8 (42.1)' dir. Kontrol grubunda sağ taraf 8 (47.1) ve sol taraf 9 (52.9)'dur. İnternal rotasyon ve DBK hareketinin kısıtlı olduğu taraflar Tablo 4.4 de gösterilmiştir.

**Tablo 4.4.** Ağrının Lokalizasyonu, İnternal Rotasyonun ve Düz Bacak Kaldırma Hareketinin Kısıtlı Olduğu Tarafların Dağılımları

|  |              | <b>Çalışma<br/>n (%)</b> | <b>Kontrol<br/>n (%)</b> |
|--|--------------|--------------------------|--------------------------|
| <b>Ağrının<br/>Lokalizasyonu</b>                   | Sağ          | 11 (57.9)                | 8 (42.1)                 |
|  | Sol          | 8 (47.1)                 | 9 (52.9)                 |
| <b>Toplam</b>                                      |              | 19                       | 17                       |
| <b>İnternal<br/>Rotasyon<br/>kısıtlılık durumu</b> | Sağ          | 8 (57.1)                 | 6 (42.9)                 |
|  | Sol          | 6 (42.9)                 | 8 (57.1)                 |
|  | Sağ-Sol eşit | 5 (62.5)                 | 3 (37.5)                 |
| <b>Toplam</b>                                      |              | 19                       | 17                       |
| <b>DBK' nin<br/>kısıtlılık durumu</b>              | Sağ          | 10 (71.4)                | 4 (28.6)                 |
|  | Sol          | 6 (46.2)                 | 7 (53.8)                 |
|  | Sağ-Sol eşit | 3 (33.3)                 | 6 (66.7)                 |
| <b>Toplam</b>                                      |              | 19                       | 17                       |

Sigara kullanımları bakımından çalışma grubunda ve kontrol grubunda fark gözükmemekle birlikte her iki grupta sigara kullanımının az olduğu görülmüştür (Tablo 4.5).

**Tablo 4.5.** Sigara Kullanımının Gruplara Göre Dağılımı.

| Sigara kullanımı   | <b>Çalışma</b><br><b>n (%)</b> | <b>Kontrol</b><br><b>n (%)</b> |
|--------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| <b>Kullanıyor</b>  | 3 (84.2)                       | 3 (17.6)                       |
| <b>Kullanmıyor</b> | 16 (15.8)                      | 14 (82.4)                      |
| <b>Toplam</b>      | 19 (100)                       | 17 (100)                       |

Gruplar bel tedavisi alıp almamasına göre sınıflandırıldığında hastaların az bir bölümünün daha önceden tedavi aldığı görülmüştür (Tablo 4.6).

**Tablo 4.6.** Daha Önce Bel Tedavisi Alıp Almadığının Dağılımı

| Bel tedavisi alma durumu     | <b>Çalışma</b><br><b>n (%)</b> | <b>Kontrol</b><br><b>n (%)</b> |
|------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| <b>Önceden Tedavi aldı</b>   | 6 (31.6)                       | 4 (23.5)                       |
| <b>Önceden Tedavi almadı</b> | 13 (68.4)                      | 13 (76.5)                      |
| <b>Toplam</b>                | 19 (100)                       | 17 (100)                       |

#### 4.2. Ağrı Değerlendirmesi

Tedavi sonrası anlık, 5.hafta, 3.ay, 6.ay ve 12.ay sonunda yapılan kontrol değerlendirmeleri ağrı (VAS) azalması yönünden çalışma ve kontrol grubu arasında anlamlı fark bulundu ( $p<0.05$ ). Buna göre çalışma grubunda ağrı giderek azalma olduğu görüldü. KF-McGill ağrı sonuçlarına göre 5. hafta sonunda yapılan değerlendirmede Çalışma ve kontrol grubu arasında ağrı azalması yönünden anlamlı fark bulundu ( $p<0.05$ ) (Tablo 4.7).

**Tablo 4.7.** Ağrının zamana bağlı değerlendirilmesi

| Ağrı              | Çalışma<br>n:19 |       | Kontrol<br>n:17 |       | t      | p       |
|-------------------|-----------------|-------|-----------------|-------|--------|---------|
|                   | X               | SD    | X               | SD    |        |         |
| <b>AĞRI (VAS)</b> |                 |       |                 |       |        |         |
| TÖ                | 6.26            | 1.93  | 6.41            | 2.09  | -0.221 | 0.826   |
| TS                | 3.42            | 2.16  | 5.82            | 2.09  | -3.369 | 0.002*  |
| 5.Hafta           | 1.58            | 1.64  | 4.29            | 2.36  | -4.035 | <0.001* |
| 3.Ay              | 0.39            | 0.91  | 3.25            | 2.20  | -5.042 | <0.001* |
| 6.Ay              | 0.17            | 0.51  | 2.29            | 1.49  | -5.639 | <0.001* |
| 12.Ay             | 0.28            | 0.82  | 4.43            | 2.84  | -5.897 | <0.001* |
| <b>KF-McGill</b>  |                 |       |                 |       |        |         |
| TÖ                | 18.47           | 10.56 | 18.18           | 11.60 | 0.080  | 0.936   |
| 5.Hafta           | 8.26            | 8.82  | 15.88           | 11.56 | -2.236 | 0.032   |
| 3.Ay              | 4.22            | 6.28  | 10.94           | 9.63  | -2.435 | 0.021   |
| 6.Ay              | 2.78            | 4.78  | 8.92            | 7.95  | -2.683 | 0.012   |

\*p&lt;0.0125

Gruplar kendi içinde karşılaştırıldıklarında ağrı VAS değerlerine göre, tedavi öncesi ve tedavi sonrası anlık değerlendirmede çalışma grubunda ağrının azalması yönünden anlamlı fark bulunurken ( $p<0.05$ ), kontrol grubunda ağrıda anlık etkiye anlamlı bir fark bulunamamıştır ( $p>0.05$ ). Uzun dönem sonuçlarına bakıldığında 5. hafta, 3.ay ve 6. ay tedavi öncesiyle karşılaştırıldığında her iki grupta da ağrının azalması yönünden anlamlı fark bulunurken ( $p<0.05$ ). 12. ayda yalnızca çalışma grubunda ağrının azalması yönünde anlamlı fark bulunmuştur ( $p<0.05$ ) (Tablo 4.8). Buna göre ağrıda azalmayla ilgili anlık ve uzun dönem etkisi yalnızca çalışma grubunda görülmüştür ( Şekil 4.1).

Kısa Form McGill ağrı değerlendirmesine göre ise, tedavi öncesi, 5.hafta değerlendirmesinde yalnızca çalışma grubunda anlamlı fark bulunmuştur ( $p<0.05$ ) tedavi öncesiyle 3. ay ve 6. ay değerlendirmelerinde ise her iki grupta ağrının azalması yönünden anlamlı fark bulunmuştur ( $p<0.05$ ) (Tablo 4.9). Anlık etki bu

ağrı anketine yansımamış ancak 5. haftada ağrıda azalma görülürken plasebo grubunda bu etki görülmemiştir

**Tablo 4.8.** Ağrı (VAS) Değerlendirmesinin Grup İçi Değerini

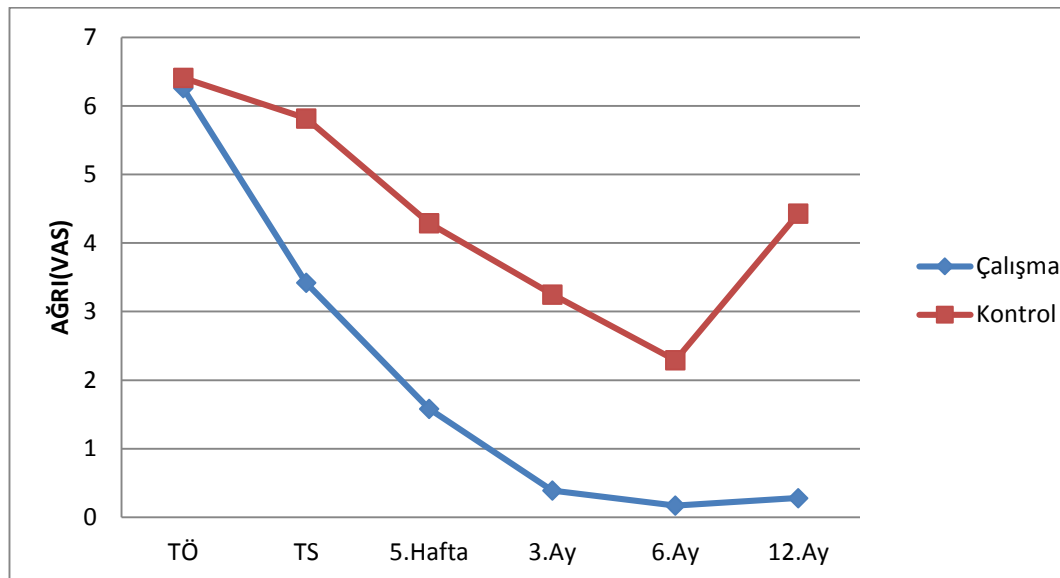
| Ağrı (VAS) |   | T-TS   | T-5.Hafta | T-3.ay | T-6.ay | T-12.ay |
|------------|---|---------|------------|---------|---------|----------|
| alışma    | t | 10.613  | 9.446      | 13.320  | 13.645  | 11.493   |
|            | p | <0.001* | <0.001*    | <0.001* | <0.001* | <0.001*  |
| Kontrol    | t | 2.163   | 5.683      | 7.765   | 9.240   | 2.237    |
|            | p | 0.046   | <0.001*    | <0.001* | <0.001* | 0.043    |

\*p<0.0125

**Tablo 4.9.** Ağrı Kısa Form McGill Anket Değerlendirmesinin Grup İçi Değerini

| KF-McGill |   | Tö-5.Hafta | T-3.ay | T-6.ay |
|-----------|---|------------|---------|---------|
| alışma   | t | 4.427      | 7.156   | 7.532   |
|           | p | <0.001*    | <0.001* | <0.001* |
| Kontrol   | t | 1.426      | 4.105   | 3.999   |
|           | p | 0.173      | <0.001* | 0.002*  |

\*p<0.0125



**Şekil 4.1.** Ağrı VAS değerlerinin gruplar arası ve grup içi karşılaştırmaları

### 4.3. Esnekliğin Değerlendirilmesi

Otur-Uzan Testinde ve Modifiye Schober testinde grupların çoklu karşılaştırmaları yapıldığında gruplar arasında anlamlı fark bulunamadı ( $p>0.05$ ) (Tablo 4.10).

**Tablo 4.10.** Otur-Uzan Testinin ve Modifiye Schober Testinin Gruplar Arası Değişimi

| Esneklik                           | Çalışma<br>n:19 |       | Kontrol<br>n:17 |       | t      | p     |
|------------------------------------|-----------------|-------|-----------------|-------|--------|-------|
|                                    | X               | SD    | X               | SD    |        |       |
| <b>Otur Uzan Testi (cm)</b>        |                 |       |                 |       |        |       |
| TÖ                                 | -10.04          | 12.95 | -1.09           | 9.86  | -2.312 | 0.027 |
| TS                                 | -6.18           | 13.18 | 0.12            | 9.49  | -1.567 | 0.126 |
| 5.Hafta                            | 0.421           | 10.27 | -1.118          | 9.09  | 0.214  | 0.832 |
| 3.Ay                               | -2.333          | 9.27  | 0.7             | 8.24  | -1.002 | 0.324 |
| 6.Ay                               | -2.19           | 8.89  | -0.71           | 8.85  | -0.468 | 0.643 |
| <b>Modifiye Schober Testi (cm)</b> |                 |       |                 |       |        |       |
| TÖ                                 | 5.22            | 2.44  | 5               | 2.72  | 0.250  | 0.804 |
| TS                                 | 6.132           | 2.91  | 5.376           | 2.66  | 0.807  | 0.425 |
| 5.Hafta                            | 6.274           | 2.06  | 5.547           | 2.98  | 0.857  | 0.397 |
| 3.Ay                               | 5.822           | 1.72  | 4.313           | 1.92  | 2.413  | 0.022 |
| 6.Ay                               | 5.42            | 1.396 | 4.79            | 1.676 | 1.162  | 0.254 |

Otur uzan testinde grupların kendi içinde tedavi öncesi- tedavi sonrası anlık, tedavi öncesi-5. hafta, tedavi öncesi-3.ay ve tedavi öncesi- 6.ay değerlendirmeleri karşılaştırmalarında çalışma grubunda anlamlı fark bulunurken ( $p<0.05$ ), kontrol grubunda sadece tedavi öncesi ve tedavi sonrası anlık değişimine bakıldığında

anlamli fark bulunmuştur ( $p<0.05$ ) Buna göre, çalışma grubunda esnekliğin arttığı ve uzun sürede korunduğu görülürken control grubunda ilk tedavi sonunda artış bulunmuştur.

Modifiye Schober testinde grupların zamana göre değişimine bakıldığında anlamlı fark bulunamadı ( $p>0.05$ ) (Tablo 4.11).

**Tablo 4.11.** Otur-Uzan Testinin ve Modifiye Schober Testinin Grup İçi Değişimleri

| Esneklik                           |   | TÖ-TS   | TÖ-5.Hafta | TÖ-3.ay | TÖ-6.ay |
|------------------------------------|---|---------|------------|---------|---------|
| <b>Otur uzan testi (cm)</b>        |   |         |            |         |         |
| Çalışma                            | t | -5.353  | -5.472     | -3.123  | -3.567  |
|                                    | p | <0.001* | <0.001*    | 0.006*  | 0.002*  |
| Kontrol                            | t | -3.321  | 0.025      | -0.896  | 0.148   |
|                                    | p | 0.004*  | 0.98       | 0.384   | 0.884   |
| <b>Modifiye Schober testi (cm)</b> |   |         |            |         |         |
| Çalışma                            | t | -2.338  | -1.840     | -1.214  | -0.213  |
|                                    | p | 0.031   | 0.082      | 0.241   | 0.834   |
| Kontrol                            | t | -1.047  | -1.261     | 1.663   | 1.411   |
|                                    | p | 0.311   | 0.225      | 0.117   | 0.182   |

\* $p<0.0125$

#### 4.4. Fonksiyonel Düzey, Kinezyofobinin ve Ruhsal Durumun Değerlendirilmesi

Grupların çoklu karşılaştırmaları yapıldığında Oswestry fonksiyonel skalasında 3.ay ve 6.aydaki değerlendirmelerde çalışma ve kontrol grubu arasında anlamlı fark bulundu ( $p<0.05$ ). Hastane depresyon ölçeğinde gruplar arasında anlamlı fark bulunamadı ( $p>0.05$ ). Tampa Kinezyofobi Ölçeğinde 6.ay değerlendirmesinde çalışma ve kontrol grubu arasında anlamlı fark bulundu. ( $p<0.05$ ) (Tablo 4.12). Çalışma grubunda fonksiyonel düzeydeki artış ve kinezyofobideki azalma uzun dönemlerde meydana gelmiştir.



**Tablo 4.12.** Fonksiyonel Düzey, Kinezyofobinin ve Ruhsal Durum Ölçüm Sonuçlarının Gruplar Arası Karşılaştırması

|            | <b>Çalışma</b> |           | <b>Kontrol</b> |           | <b>Z</b> | <b>p</b> |
|------------|----------------|-----------|----------------|-----------|----------|----------|
|            | <b>n:19</b>    |           | <b>n:17</b>    |           |          |          |
|            | <b>X</b>       | <b>SD</b> | <b>X</b>       | <b>SD</b> |          |          |
| <b>ODI</b> |                |           |                |           |          |          |
| TÖ         | 42.037         | 15.10     | 40.588         | 21.21     | -0.079   | 0.937    |
| 5.Hafta    | 21.08          | 12.93     | 38.94          | 22.40     | -2.432   | 0.015    |
| 3.Ay       | 13.11          | 10.49     | 28.66          | 17.06     | -2.871   | 0.004*   |
| 6.Ay       | 12.39          | 11.08     | 24.93          | 11.93     | -2.824   | 0.005*   |
| <b>HDÖ</b> |                |           |                |           |          |          |
| TÖ         | 16.95          | 3.80      | 18.24          | 4.07      | -0.541   | 0.589    |
| 5.Hafta    | 15.95          | 3.86      | 18.59          | 4.19      | -2.118   | 0.034    |
| 3.Ay       | 15.61          | 3.51      | 16.81          | 2.99      | -1.233   | 0.218    |
| 6.Ay       | 13.28          | 2.53      | 14.93          | 3.83      | -1.408   | 0.159    |
| <b>TKÖ</b> |                |           |                |           |          |          |
| TÖ         | 39.58          | 7.44      | 37.24          | 9.1       | -0.461   | 0.645    |
| 5.Hafta    | 35.58          | 6.43      | 38.71          | 5.70      | -1.494   | 0.135    |
| 3.Ay       | 33.72          | 8.39      | 40.13          | 4.82      | -2.195   | 0.028    |
| 6.Ay       | 32.39          | 7.47      | 40.29          | 4.77      | -2.886   | 0.004*   |

\*p<0.0125

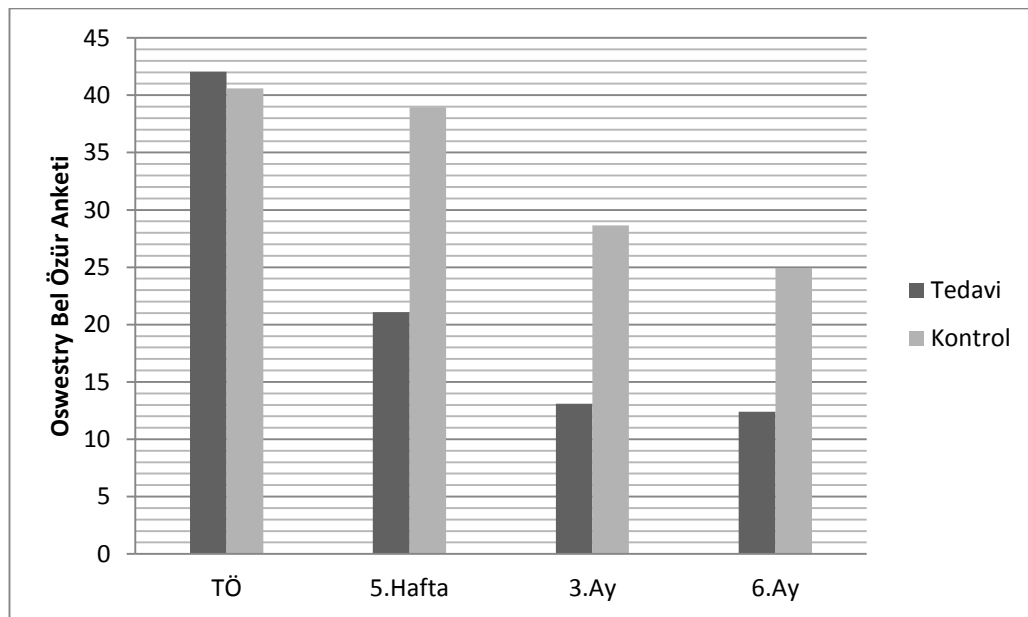
Oswestry fonksiyonel skalasında grupların kendi içinde tedavi öncesi- tedavi sonrası anlık, tedavi öncesi- 5. hafta, tedavi öncesi-3.ay ve tedavi öncesi- 6.ay değerlendirmeleri karşılaştırmalarında çalışma grubunda anlamlı fark bulunurken ( $p<0.05$ ), kontrol grubunda anlamlı fark bulunamadı ( $p>0.05$ ) (Şekil 4.2).

Hastane depresyon ölçeğinde ve Tampa Kinezyofobi Ölçeğinde grupların kendi içinde değerlendirmelerinde çalışma grubunda de yalnızca tedavi öncesi- 6.ay değerlendirmeleri karşılaştırmalarında anlamlı fark bulunurken ( $p<0.05$ ), kontrol grubunda de Oswestry fonksiyonel skalasında, Hastane depresyon ölçeğinde ve Tampa Kinezyofobi Ölçeğinde zamana göre değişimine bakıldığında, anlamlı fark bulunamadı ( $p>0.05$ ) (Tablo 4.13) .

**Tablo 4.13.** Fonksiyonel Düzey, Kinezyofobinin ve Ruhsal Durum Ölçüm Sonuçlarının Grup İçi Karşılaştırması

|            |   | TÖ-5.Hafta | TÖ-3.ay | TÖ-6.ay |
|------------|---|------------|---------|---------|
| <b>ODI</b> |   |            |         |         |
| Çalışma    | Z | -3.726     | -3.727  | -3.726  |
|            | p | <0.001*    | <0.001* | <0.001* |
| Kontrol    | Z | -0.071     | -2.303  | -2.171  |
|            | p | 0.943      | 0.021   | 0.03    |
| <b>HDÖ</b> |   |            |         |         |
| Çalışma    | Z | -1.498     | -1.828  | -2.964  |
|            | p | 0.134      | 0.068   | 0.003*  |
| Kontrol    | Z | -0.417     | -1.519  | -2.068  |
|            | p | 0.677      | 0.129   | 0.039   |
| <b>TKÖ</b> |   |            |         |         |
| Çalışma    | Z | -2.098     | -2.087  | -2.637  |
|            | p | 0.036      | 0.037   | 0.008*  |
| Kontrol    | Z | -0.381     | -1.375  | -1.615  |
|            | p | 0.703      | 0.169   | 0.106   |

\*p<0.0125



**Şekil 4.2.** Oswestry Bel Özür Anketi sonuçlarının gruplar arası ve grup içi karşılaştırmaları

#### 4.5. Normal Eklem Hareket Açıklığının Değerlendirmesi

##### 4.5.1. Düz Bacak Kaldırma Hareketinin Değerlendirmesi

Düz bacak kaldırma (sağ) ve düz bacak kaldırma (sol) hareket açıklığında düz bacak kaldırma (sağ)'ın ilk değerlendirme haricinde gruplar arasında anlamlı fark bulunamadı ( $p>0.05$ ) (Tablo 4.14).

**Tablo 4.14.** Düz Bacak Kaldırma Hareketinin Gruplar Arası Karşılaştırma Bulguları

|                                     | Çalışma<br>n:19 |       | Kontrol<br>n:17 |       | t      | p       |
|-------------------------------------|-----------------|-------|-----------------|-------|--------|---------|
|                                     | X               | SD    | X               | SD    |        |         |
| <b>Düz Bacak Kaldırma (°) (sağ)</b> |                 |       |                 |       |        |         |
| TÖ                                  | 72.68           | 8.69  | 87.47           | 12.55 | -4.146 | <0.001* |
| TS                                  | 83.47           | 10.11 | 87.47           | 14.82 | -0.954 | 0.347   |
| 5.Hafta                             | 91.42           | 12.78 | 89.76           | 10.59 | 0.420  | 0.677   |
| 3.Ay                                | 88.67           | 11.82 | 87.63           | 9.20  | 0.284  | 0.778   |
| 6.Ay                                | 88.89           | 9.85  | 85.93           | 12.42 | 0.752  | 0.752   |
| <b>Düz Bacak Kaldırma (°) (sol)</b> |                 |       |                 |       |        |         |
| TÖ                                  | 76.63           | 13.26 | 87.65           | 12.26 | -2.576 | 0.014   |
| TS                                  | 84.47           | 12.61 | 88.35           | 12.82 | -0.914 | 0.367   |
| 5.Hafta                             | 94.58           | 13.39 | 89.24           | 12.68 | 1.225  | 0.229   |
| 3.Ay                                | 91.5            | 12.66 | 88.25           | 10.31 | 0.814  | 0.422   |
| 6.Ay                                | 89.72           | 13.11 | 85.57           | 13.32 | 0.882  | 0.385   |

\* $p<0.0125$

Düz bacak kaldırma (sağ) ve düz bacak kaldırma (sol) hareket açıklığında çalışma ve kontrol grubunda düz bacak kaldırma hareket açıklığının artışı yönünde grupların kendi içinde tedavi öncesi- tedavi sonrası anlık, tedavi öncesi- 5. hafta, tedavi öncesi-3.ay ve tedavi öncesi- 6.ay değerlendirmeleri karşılaştırmalarında çalışma grubu lehine anlamlı fark bulunurken ( $p<0.05$ ), kontrol grubunda anlamlı fark bulunamadı ( $p>0.05$ ) (Tablo 4.15).

**Tablo 4.15.** Düz Bacak Kaldırma Hareketinin Grup İçi Karşılaştırma Bulguları

|                                     |   | TÖ-TS   | TÖ-5.Hafta | TÖ-3.ay | TÖ-6.ay |
|-------------------------------------|---|---------|------------|---------|---------|
| <b>Düz Bacak Kaldırma (°) (sağ)</b> |   |         |            |         |         |
| Çalışma                             | t | -4.598  | -7.151     | -5.862  | -6.270  |
|                                     | p | <0.001* | <0.001*    | <0.001* | <0.001* |
| Kontrol                             | t | 0.000   | -1.498     | -0.204  | 1.368   |
|                                     | p | 1       | 0.154      | 0.841   | 0.195   |
| <b>Düz Bacak Kaldırma (°) (sol)</b> |   |         |            |         |         |
| Çalışma                             | t | -3.302  | -6.358     | -6.525  | -4.492  |
|                                     | p | 0.004*  | <0.001*    | <0.001* | <0.001* |
| Kontrol                             | t | -0.527  | -0.881     | -0.367  | 0.589   |
|                                     | p | 0.605   | 0.391      | 0.719   | 0.566   |

\* $p<0.0125$

#### 4.5.2. Kalça İnternal Rotasyon-Eksternal Rotasyon, Kalça Fleksiyon Hareketlerinin Değerlendirmesi

Kalça internal rotasyon sağ ve sol hareketinde ts, 5.hafta, 3.ay ve 6.ay değerlendirmelerinde çalışma ve kontrol grubu arasında anlamlı fark bulundu. ( $p<0.05$ ) (Şekil 4.3). Kalça eksternal rotasyon sağ ve sol hareketlerinde 5.hafta, 3.ay ve 6.ay değerlendirmelerinde çalışma ve kontrol grubu arasında anlamlı fark bulundu. ( $p<0.05$ ) Buna göre kalça internal rotasyon hareketinde tedavinin hem kısa hem de uzun dönem etkisi artış yönünde görülürken, kalça eksternal rotasyonda 5 haftalık tedavi sonunda artışlar kaydedilmiştir (Tablo 4.16).

**Tablo 4.16.** Kalça İnternal Rotasyon-Eksternal Rotasyon Hareketlerinin Gruplar Arası Karşılaştırma Bulguları

|                          |             | Çalışma<br>n:19 |       | Kontrol<br>n:17 |       | t    | p     |         |
|--------------------------|-------------|-----------------|-------|-----------------|-------|------|-------|---------|
|                          |             | X               | SD    | X               | SD    |      |       |         |
| Kalça internal Rotasyon  | s<br>a<br>ğ | TÖ              | 34    | 8.4             | 32.29 | 6.90 | 0.661 | 0.513   |
|                          |             | TS              | 40.47 | 7.02            | 32.65 | 7.08 | 3.323 | 0.002*  |
|                          |             | 5.Hafta         | 42.74 | 5.72            | 32.76 | 6.65 | 4.833 | <0.001* |
|                          |             | 3.Ay            | 46.39 | 4.43            | 34.38 | 7.12 | 5.975 | <0.001* |
|                          |             | 6.Ay            | 42.17 | 6.26            | 32.64 | 6.54 | 4.185 | <0.001* |
|                          | s<br>o<br>l | TÖ              | 34.58 | 8.44            | 30    | 8.44 | 1.625 | 0.113   |
|                          |             | TS              | 39.42 | 6.97            | 30.53 | 8.34 | 3.482 | <0.001* |
|                          |             | 5.Hafta         | 41.37 | 4.83            | 31.53 | 6.68 | 5.102 | <0.001* |
|                          |             | 3.Ay            | 43.5  | 4.59            | 32.63 | 6.78 | 5.530 | <0.001* |
|                          |             | 6.Ay            | 40.72 | 4.67            | 30.43 | 6.53 | 5.196 | <0.001* |
| Kalça Eksternal Rotasyon | s<br>a<br>ğ | TÖ              | 32.79 | 6.33            | 30.94 | 4.60 | 0.991 | 0.329   |
|                          |             | TS              | 33.84 | 5.65            | 31.53 | 3.87 | 1.415 | 0.166   |
|                          |             | 5.Hafta         | 37.05 | 4.93            | 32.47 | 4.01 | 3.031 | 0.005*  |
|                          |             | 3.Ay            | 38.67 | 5.30            | 32.56 | 4.25 | 3.670 | <0.001* |
|                          |             | 6.Ay            | 38.72 | 5.44            | 32.93 | 3.58 | 3.439 | 0.002*  |
|                          | s<br>o<br>l | TÖ              | 32.47 | 6.31            | 30.18 | 4.88 | 1.209 | 0.235   |
|                          |             | TS              | 34.26 | 5.69            | 30.12 | 3.55 | 2.584 | 0.014   |
|                          |             | 5.Hafta         | 37.53 | 5.42            | 31.35 | 4.45 | 3.706 | <0.001* |
|                          |             | 3.Ay            | 39.67 | 4.85            | 31.5  | 4.33 | 5.149 | <0.001* |
|                          |             | 6.Ay            | 38.72 | 6.24            | 32.29 | 3.98 | 3.353 | 0.002*  |

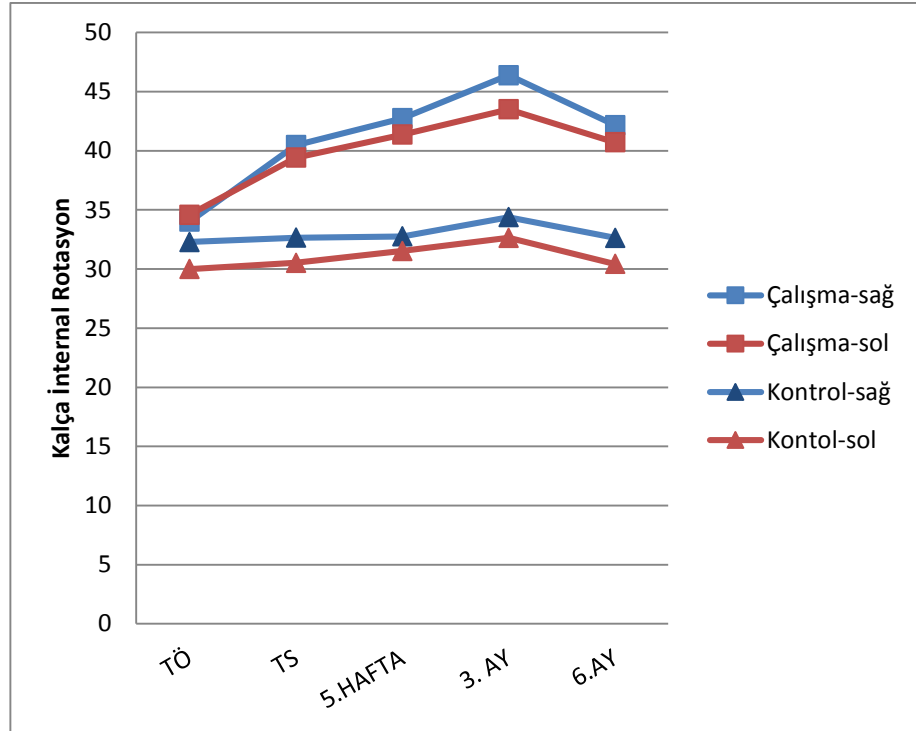
\*p<0.0125

Kalça internal rotasyon-eksternal rotasyon hareket açıklığında sağ ve sol tarafta, gruplar kendi içinde tedavi öncesi- tedavi sonrası anlık, tedavi öncesi- 5. hafta, tedavi öncesi-3.ay ve tedavi öncesi- 6.ay değerlendirmelerinde hareket açıklığının artışı yönünde çalışma grubunda anlamlı fark bulunurken ( $p<0.05$ ), kontrol grubunda herhangi bir artış gözlenmedi ( $p>0.05$ ) (Tablo 4.17).

**Tablo 4.17.** Kalça İnternal Rotasyon-Eksternal Rotasyon Grup içi değişimleri

|                          |         |   | TÖ-TS   | TÖ-5.Hafta | TÖ-3.ay | TÖ-6.ay |
|--------------------------|---------|---|---------|------------|---------|---------|
| Kalça İnternal Rotasyon  | Çalışma | t | -5.226  | -5.232     | -7.779  | -4.379  |
|                          |         | p | <0.001* | <0.001*    | <0.001* | <0.001* |
|                          |         | t | -4.128  | -4.063     | -5.128  | -3.255  |
|                          |         | p | <0.001* | <0.001*    | <0.001* | 0.005*  |
|                          | Kontrol | t | -0.740  | -0.364     | -1.773  | -0.667  |
|                          |         | p | 0.47    | 0.721      | 0.097   | 0.517   |
|                          |         | t | -0.732  | -1.601     | -2.233  | 0.449   |
|                          |         | p | 0.475   | 0.129      | 0.041   | 0.661   |
| Kalça Eksternal Rotasyon | Çalışma | t | -1.170  | -3.914     | -3.977  | -3.352  |
|                          |         | p | 0.257   | <0.001*    | <0.001* | 0.004*  |
|                          |         | t | -2.088  | -3.959     | -5.086  | -3.241  |
|                          |         | p | 0.051   | <0.001*    | <0.001* | 0.005*  |
|                          | Kontrol | t | -0.744  | -1.228-    | 1.362   | -1.043  |
|                          |         | p | 0.468   | 0.237      | 0.193   | 0.316   |
|                          |         | t | 0.059   | -1.221     | -1.303  | -2.045  |
|                          |         | p | 0.953   | 0.24       | 0.212   | 0.062   |

\* $p<0.0125$



**Şekil 4.3.** Kalça internal rotasyon sonuçlarının gruplar arası ve grup içi karşılaştırmaları

Kalça fleksiyon hareketinde her iki grupta artışlar 5.hafta, 3.ay ve 6.ay değerlendirmelerinde görüldü ( $p < 0.05$ ) (Tablo 4.18).

**Tablo 4.18.** Kalça Fleksiyon Hareketlerinin Gruplar Arası Karşılaştırma Bulguları

|                     |             | Çalışma<br>n:19 |        | Kontrol<br>n:17 |        | t     | p     |         |
|---------------------|-------------|-----------------|--------|-----------------|--------|-------|-------|---------|
|                     |             | X               | SD     | X               | SD     |       |       |         |
| Kalça<br>Fleksiyonu | s<br>a<br>ğ | TÖ              | 103.79 | 8.82            | 99.41  | 13.46 | 1.166 | 0.252   |
|                     |             | TS              | 107.89 | 9.48            | 98.41  | 13.44 | 2.466 | 0.019   |
|                     |             | 5.Hafta         | 114.32 | 9.01            | 101.82 | 10.82 | 3.776 | <0.001* |
|                     |             | 3.Ay            | 111.56 | 7.99            | 102.13 | 10.43 | 2.977 | 0.006*  |
|                     |             | 6.Ay            | 110.28 | 6.16            | 98.64  | 13.65 | 3.228 | 0.003*  |
|                     | s<br>o<br>l | TÖ              | 105.68 | 8.88            | 98.94  | 14.64 | 1.691 | 0.100   |
|                     |             | TS              | 108.84 | 7.21            | 96.94  | 17.49 | 2.722 | 0.010   |
|                     |             | 5.Hafta         | 115    | 8.35            | 100.24 | 16.17 | 3.496 | <0.001* |
|                     |             | 3.Ay            | 112.11 | 7.80            | 97.56  | 16.37 | 3.367 | 0.002*  |
|                     |             | 6.Ay            | 110.89 | 7.00            | 98.07  | 14.48 | 3.302 | 0.002*  |

\* $p < 0.0125$

Kalça fleksiyon (sağ) hareketinde zamana göre değişiminine bakıldığında, tedavi öncesi- tedavi sonrası anlık, tedavi öncesi- 5. hafta, tedavi öncesi-3.ay ve tedavi öncesi- 6.ay değerlendirmelerinde çalışma grubunda anlamlı fark bulunurken ( $p>0.05$ ). Kontrol grubunda kalça fleksiyon (sağ-sol) hareket açıklığında zamana göre değişiminine bakıldığında anlamlı fark bulunamadı ( $p>0.05$ ) Buna göre çalışma grubunda sağ tafta artışlar sürekli gözlenirken, sol tarafta sadece 5. hafta ve 3. ay sonunda gözlenmiş, kontrol grubunda herhangi bir artış gözlenmemiştir (Tablo 4.19).

**Tablo 4.19.** Kalça Fleksiyon Hareketinin Grup İçi Değişimleri

|                 |         | TÖ-TS | TÖ-5.Hafta | TÖ-3.ay | TÖ-6.ay |        |
|-----------------|---------|-------|------------|---------|---------|--------|
| Kalça Fleksiyon | Çalışma | t sağ | -3.473     | -5.852  | -4.051  | -3.089 |
|                 |         | p sağ | 0.003*     | <0.001* | <0.001* | 0.007* |
|                 |         | t sol | -2.371     | -4.530  | -3.027  | -2.246 |
|                 |         | p sol | 0.029      | <0.001* | 0.008*  | 0.038  |
|                 | Kontrol | t sağ | 0.774      | -1.223  | -0.815  | 0.740  |
|                 |         | p sağ | 0.45       | 0.239   | 0.428   | 0.472  |
|                 |         | t sol | 0.875      | -0.730  | 0.959   | 1.463  |
|                 |         | p sol | 0.394      | 0.476   | 0.353   | 0.167  |

#### 4.5.3. Lumbal Fleksiyon, Ekstansiyon, Lateral Fleksiyon Hareketlerinin Değerlendirmesi

Lumbal fleksiyon hareketinde grupların çoklu karşılaştırmaları yapıldığında gruplar arasında anlamlı fark bulunamadı ( $p>0.05$ ). Lumbal ekstansiyon hareketinde 5.hafta, 3.ay ve 6.ay değerlendirmelerinde çalışma ve kontrol grubu arasında anlamlı fark bulundu ( $p<0.05$ ). Lateral fleksiyon hareketinde sağ tarafta Ts, 5.hafta, 3.ay ve 6.ay değerlendirmelerinde, sol tarafta ise 5.hafta, 3.ay ve 6.ay değerlendirmelerinde çalışma ve kontrol grubu arasında anlamlı fark bulundu ( $p<0.05$ ) (Tablo 4.20).



**Tablo 4.20.** Lumbal Fleksiyon, Ekstansiyon, Lateral Fleksiyon Hareketlerinin Gruplar Arası Karşılaştırma Sonuçları

|   |         | Çalışma |       | Kontrol |       | t      | p       |
|---|---------|---------|-------|---------|-------|--------|---------|
|   |         | n:19    |       | n:17    |       |        |         |
|   |         | X       | SD    | X       | SD    |        |         |
| <b>Lumbal<br/>Fleksiyon</b>             | TÖ      | 61.42   | 22.98 | 80.12   | 29.18 | -2.147 | 0.039   |
|   | TS      | 74.68   | 20.17 | 83.59   | 29.19 | -1.074 | 0.290   |
|   | 5.Hafta | 92.47   | 14.05 | 82.18   | 18.31 | 1.904  | 0.065   |
|   | 3.Ay    | 89.22   | 14.71 | 83.06   | 17.20 | 1.125  | 0.269   |
|   | 6.Ay    | 86.67   | 14.63 | 83.14   | 15.47 | 0.659  | 0.515   |
| <b>Lumbal<br/>Ekstansiyon</b>           | TÖ      | 17.63   | 6.35  | 17.59   | 5.13  | 0.022  | 0.982   |
|   | TS      | 24.11   | 7.09  | 31.06   | 49.48 | -0.607 | 0.548   |
|   | 5.Hafta | 27.11   | 5.26  | 18.79   | 4.80  | 4.926  | <0.001* |
|   | 3.Ay    | 29.39   | 5.96  | 20      | 4.50  | 5.129  | <0.001* |
|   | 6.Ay    | 28.33   | 5.90  | 19.57   | 3.58  | 4.887  | <0.001* |
| <b>Lumbal<br/>Lateral<br/>Fleksiyon</b> | TÖ      | 24.79   | 4.76  | 23.12   | 7.14  | 0.834  | 0.410   |
|   | TS      | 30.32   | 6.86  | 24.29   | 6.07  | 2.774  | <0.009* |
|   | 5.Hafta | 35.42   | 4.73  | 25.24   | 6.46  | 5.434  | <0.001* |
|   | 3.Ay    | 35.67   | 6.29  | 26.19   | 8.15  | 3.816  | <0.001* |
|   | 6.Ay    | 34.89   | 5.10  | 25.36   | 6.36  | 4.702  | <0.001* |
| <b>Lumbal<br/>Lateral<br/>Fleksiyon</b> | TÖ      | 25.53   | 5.95  | 26      | 7.6   | -0.209 | 0.835   |
|   | TS      | 29.84   | 7.43  | 26.18   | 7.09  | 1.509  | 0.140   |
|   | 5.Hafta | 35.53   | 4.25  | 26.09   | 6.42  | 5.255  | <0.001* |
|   | 3.Ay    | 38      | 6     | 26.09   | 7.65  | 5.080  | <0.001* |
|   | 6.Ay    | 35.61   | 5.46  | 25.86   | 6.53  | 4.605  | <0.001* |

\*p<0.0125

Lumbal fleksiyon, lumbal ekstansiyon ve lumbal lateral fleksiyon (sağ-sol) hareket açıklığında hareketin artışı yönünde gruplar kendi içinde tedavi öncesi-tedavi sonrası anlık, tedavi öncesi- 5. hafta, tedavi öncesi-3.ay ve tedavi öncesi- 6.ay değerlendirmelerinde çalışma grubunda anlamlı fark bulundu ( $p<0.05$ ), lumbal fleksiyon ve lumbal ekstansiyon hareket açıklığında yalnızca tedavi öncesi- tedavi sonrası anlık değerlendirmelerinde kontrol grubunda anlamlı fark bulunurken ( $p<0.05$ ), tedavi öncesi- 5. hafta, tedavi öncesi-3.ay ve tedavi öncesi- 6.ay değerlendirmelerinde kontrol grubunda anlamlı fark bulunamadı ( $p>0.05$ ), lumbal lateral fleksiyon (sağ) hareketinde tedavi öncesi-3.ay değerlendirmelerinde kontrol grubunda anlamlı fark bulunurken ( $p<0.05$ ), diğer zamana göre değişimlere bakıldığında kontrol grubunda anlamlı fark bulunamadı ( $p>0.05$ ) (Tablo 4.21).

**Tablo 4.21.**Lumbal Fleksiyon, Lumbal Ekstansiyon, Lumbal Lateral Fleksiyon Hareketlerinin Grup İçi Değişimleri

|                             |         |     | TÖ-TS   | TÖ-5.Hafta | TÖ-3.ay | TÖ-6.ay |         |
|-----------------------------|---------|-----|---------|------------|---------|---------|---------|
| Lumbal<br>Fleksiyon         | Çalışma | t   | -5.244  | -6.935     | -7.567  | -6.918  |         |
|                             |         | p   | <0.001* | <0.001*    | <0.001* | <0.001* |         |
|                             | Kontrol | t   | -3.239  | -0.371     | -0.302  | 0.198   |         |
|                             |         | p   | 0.005*  | 0.716      | 0.767   | 0.846   |         |
| Lumbal<br>Ekstansiyon       | Çalışma | t   | -5.851  | -6.676     | -5.812  | -4.534  |         |
|                             |         | p   | <0.001* | <0.001*    | <0.001* | <0.001* |         |
|                             | Kontrol | t   | -3.709  | -1.254     | -2.653  | -1.963  |         |
|                             |         | p   | 0.002*  | 0.228      | 0.018   | 0.072   |         |
| Lumbal Lateral<br>Fleksiyon | Çalışma | t   | -3.147  | -7.674     | -6.105  | -6.262  |         |
|                             |         | sağ | p       | 0.006*     | <0.001* | <0.001* | <0.001* |
|                             |         |     | t       | -3.247     | -8.003  | -7.368  | -5.893  |
|                             |         | sol | p       | 0.005*     | <0.001* | <0.001* | <0.001* |
|                             | Kontrol |     | t       | -1.399     | -1.681  | -3.457  | -1.899  |
|                             |         | sağ | p       | 0.181      | 0.112   | 0.004*  | 0.08    |
|                             |         |     | t       | -0.171     | -0.087  | -0.379  | 0.908   |
|                             |         | sol | p       | 0.867      | 0.931   | 0.71    | 0.38    |

\* $p<0.0125$

#### 4.6. Hastaya Özel Fonksiyonel Skala ve Hasta Memnuniyeti Değerlendirmesi

Hastaya özel fonksiyonel skala sonuçlarına göre 3.ay ve 6.ay değerlendirmelerinde çalışma ve kontrol grubu arasında anlamlı fark bulundu ( $p<0.05$ ). Hasta memnuniyetinde ise çalışma grubu lehine bir sonuç ortaya çıkmıştır ( $p<0.05$ ) (Tablo 4.22).

**Tablo 4.22.** Hastaya Özel Fonksiyonel Skala ve Hasta Memnuniyeti Değerlendirme Sonuçlarının Gruplar Arası Karşılaştırma Bulguları

|                          | Çalışma<br>n:19 |      | Kontrol<br>n:17 |       | Z      | p       |         |
|--------------------------|-----------------|------|-----------------|-------|--------|---------|---------|
|                          | X               | SD   | X               | SD    |        |         |         |
| TÖ                       | 20.58           | 4.07 | 20.06           | 5.84  | -0.175 | 0.861   |         |
| 5.hafta                  | 9.32            | 5.35 | 14.88           | 6.82  | -2.464 | 0.014   |         |
| <b>PSFS</b>              | 3.ay            | 3.61 | 4.16            | 11    | 5.8    | -3.470  | 0.001*  |
|                          | 6.ay            | 2.83 | 3.29            | 10.21 | 6.44   | -3.545  | <0.001* |
| <b>Hasta Memnuniyeti</b> | 1.16            | 0.37 | 2.47            | 0.87  | -4.435 | <0.001* |         |

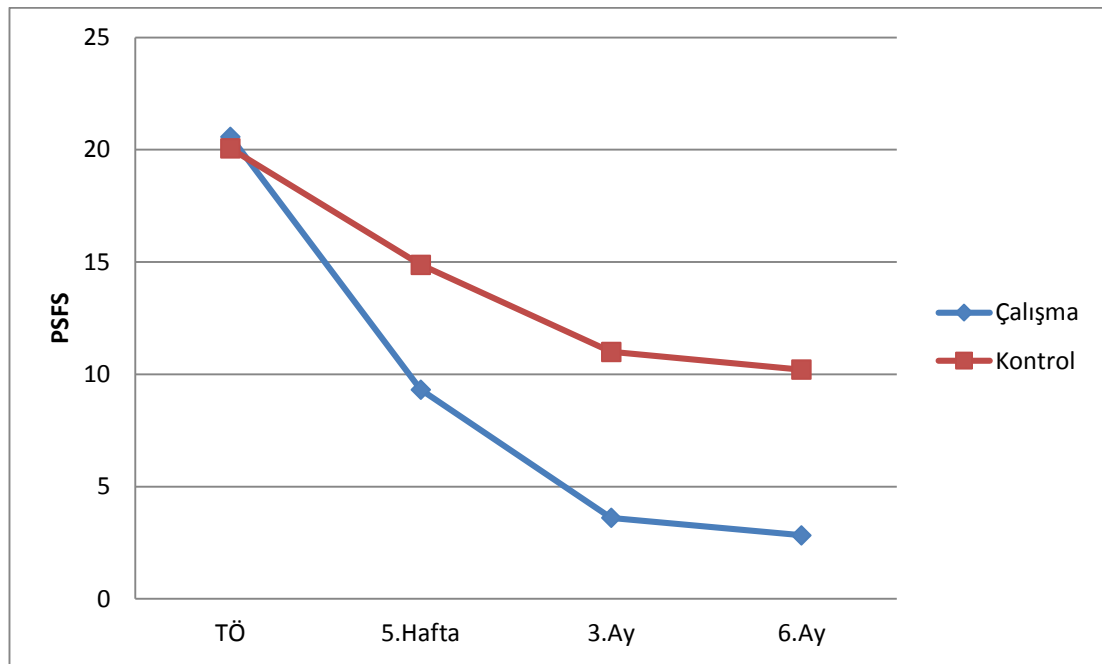
\* $p<0.0125$

Hastaya özel fonksiyonel skala sonuçlarına gruplar kendi içinde tedavi öncesi- tedavi sonrası anlık, tedavi öncesi- 5. hafta, tedavi öncesi-3.ay ve tedavi öncesi- 6.ay değerlendirmelerinde çalışma ve kontrol grubunda anlamlı fark bulundu ( $p<0.05$ ). Buna göre her iki grupta hastaların fonksiyonelliğinde artış gözlenirken çalışma grubunda daha fazla artış olduğu bulunmuştur (Tablo 4.23) (Şekil 4.4).

**Tablo 4.23.** Hastaya Özel Fonksiyonel Skala Değerlendirme Sonuçlarının Grup İçi Karşılaştırma Bulguları

|      |         |   | TÖ-5.Hafta | TÖ-3.ay | TÖ-6.ay |
|------|---------|---|------------|---------|---------|
| PSFS | Çalışma | Z | -3.824     | -3.727  | -3.728  |
|      |         | p | <0.001*    | <0.001* | <0.001* |
|      | Kontrol | Z | -3.301     | -3.411  | -3.171  |
|      |         | p | <0.001*    | <0.001* | 0.002*  |

\*p<0.0125



**Şekil 4.4.** Hastaya Özel Fonksiyonel Skala Değerlendirme Sonuçlarının gruplar arası ve grup içi karşılaştırmaları

Lateral eğilme testi sol tarafın 5. hafta değerlendirmesi haricinde lateral eğilme testi sol, lateral eğilme testi sağ ve Sorensen testinde grupların çoklu karşılaştırmaları yapıldığında gruplar arasında anlamlı fark bulunmadı ( $p>0.05$ ). (Tablo 4.24).

**Tablo 4.24.** Lateral Eğilme Testi ve Sorensen Testinin Gruplar Arası Karşılaştırma Bulguları

|                                  |          | Çalışma |       | Kontrol |       | t     | p      |        |
|----------------------------------|----------|---------|-------|---------|-------|-------|--------|--------|
|                                  |          | n:19    |       | n:17    |       |       |        |        |
|                                  |          | X       | SD    | X       | SD    |       |        |        |
| <b>Lateral Eğilme Testi (cm)</b> | <b>s</b> | TÖ      | 19.13 | 4.38    | 18.12 | 3.79  | 0.738  | 0.466  |
|                                  |          | TS      | 20.15 | 4.54    | 17.91 | 3.19  | 1.690  | 0.100  |
|                                  |          | 5.hafta | 22.03 | 3.49    | 19.09 | 3.44  | 2.539  | 0.016  |
|                                  |          | 3.ay    | 21.67 | 2.45    | 19.25 | 3.83  | 2.219  | 0.034  |
|                                  |          | 6.ay    | 20.5  | 3.81    | 19.14 | 3.44  | 1.043  | 0.305  |
|                                  | <b>o</b> | TÖ      | 18.03 | 4.34    | 18.5  | 3.25  | -0.367 | 0.716  |
|                                  |          | TS      | 20.18 | 4.65    | 18.61 | 3.09  | 1.185  | 0.244  |
|                                  |          | 5.hafta | 22.29 | 3.47    | 18.79 | 3.55  | 2.987  | 0.005* |
|                                  |          | 3.ay    | 21.97 | 3.15    | 18.9  | 4.41  | 2.330  | 0.026  |
|                                  |          | 6.ay    | 21.56 | 4.53    | 18.93 | 2.62  | 1.931  | 0.063  |
| <b>l</b>                         | TÖ       | 22.47   | 17.36 | 20.53   | 17.71 | 0.332 | 0.742  |        |
|                                  | TS       | 27.95   | 17.17 | 22.76   | 19.6  | 0.846 | 0.404  |        |
|                                  | 5.hafta  | 35.53   | 15.23 | 30.24   | 20.05 | 0.897 | 0.376  |        |
|                                  | 3.ay     | 40.22   | 16.77 | 32.88   | 21.98 | 1.103 | 0.278  |        |
|                                  | 6.ay     | 40      | 17.93 | 34      | 21.97 | 0.851 | 0.401  |        |

\*p<0.0125

Lateral eğilme testi (sol)' nde grupların kendi içinde tedavi öncesi- tedavi sonrası anlamlı, tedavi öncesi- 5. hafta, tedavi öncesi-3.ay ve tedavi öncesi- 6.ay değerlendirmelerinde çalışma grubunda anlamlı fark bulundu (p<0.05). Lateral eğilme testi (sağ)' nde sadece tedavi öncesi- 5. hafta değerlendirmesinde çalışma grubunda anlamlı fark bulundu (p<0.05). Sorensen testinde grupların kendi içinde anlamlı fark bulundu (p<0.05). Tedavi öncesi- 3.ay ve tedavi öncesi- 6.ay değerlendirmelerinde çalışma grubunda anlamlı fark bulundu (p<0.05). Kontrol grubunda yalnızca tedavi öncesi- 5. hafta değerlendirmesinde anlamlı fark bulundu (p<0.05) (Tablo 4.25).

**Tablo 4.25.** Lateral Eğilme Testi ve Sorensen Testinin Grup İçi Değişimleri

|                                  |                |       | <b>TÖ-TS</b> | <b>TÖ-5.Hafta</b> | <b>TÖ-3.ay</b> | <b>TÖ-6.ay</b> |
|----------------------------------|----------------|-------|--------------|-------------------|----------------|----------------|
| <b>Lateral Eğilme Testi (cm)</b> | <b>Çalışma</b> | t sağ | -1.837       | -3.102            | -2.530         | -1.415         |
|                                  |                | p sağ | 0.083        | 0.006*            | 0.022          | 0.175          |
|                                  |                | t sol | -3.434       | -5.432            | -4.519         | -3.112         |
|                                  |                | p sol | 0.003*       | <0.001*           | <0.001*        | 0.006*         |
|                                  | <b>Kontrol</b> | t sağ | 0.235        | -1.542            | -1.656         | -1.405         |
|                                  |                | p sağ | 0.817        | 0.143             | 0.119          | 0.183          |
|                                  |                | t sol | 0.89         | 0.645             | 0.711          | 0.789          |
|                                  |                | p sol | 0.89         | 0.645             | 0.711          | 0.789          |
| <b>Sorensen Testi (sn)</b>       | <b>Çalışma</b> | t     | -2.317       | -4.271            | -5.714         | -4.089         |
|                                  |                | p     | 0.033        | <0.001*           | <0.001*        | <0.001*        |
|                                  | <b>Kontrol</b> | t     | -0.888       | -2.833            | -2.288         | -2.015         |
|                                  |                | p     | 0.388        | 0.012*            | 0.037          | 0.065          |

\*p&lt;0.0125

#### 4.7. Yaşam Kalitesinin Değerlendirmesi

Yaşam kalitesi SF-36 anketinin alt parametrelerinden fiziksel fonksiyon, fiziksel güç, ağrı, sosyal fonksiyon, emosyonel durumda gruplar arasında anlamlı fark bulunmadı ( $p>0.05$ ). Genel sağlığın 5. hafta ve 3.ay değerlendirmelerinde, vitalitenin 6.ay değerlendirmesinde ve mental sağlığın 5. hafta ve 6.ay değerlendirmelerinde çalışma ve kontrol grubu arasında anlamlı fark bulundu ( $p<0.05$ ) (Tablo 4.26).

**Tablo 4.26.** Sağlıkla İlgili Yaşam Kalitesi SF-36 Anketinin Tedavi Öncesi ve Sonrası Gruplar Arası Karşılaştırma Bulguları

|                       |         | Çalışma<br>n:19 |      | Kontrol<br>n:17 |      | Z      | p       |
|-----------------------|---------|-----------------|------|-----------------|------|--------|---------|
|                       |         | X               | SD   | X               | SD   |        |         |
| Fiziksel<br>Fonksiyon | TÖ      | 21.05           | 4.09 | 20.12           | 5.94 | -0.430 | 0.667   |
|                       | 5.hafta | 23.53           | 4.59 | 20.71           | 5.31 | -1.595 | 0.111   |
|                       | 3.ay    | 24.89           | 4.48 | 20.75           | 7.08 | -2.098 | 0.036   |
|                       | 6.ay    | 25.61           | 4.02 | 22.36           | 4.58 | -1.934 | 0.053   |
| Fiziksel<br>Güç       | TÖ      | 5.16            | 1.89 | 5.41            | 2.27 | -0.374 | 0.709   |
|                       | 5.hafta | 6.74            | 1.66 | 5.76            | 2.14 | -1.767 | 0.077   |
|                       | 3.ay    | 7.06            | 1.83 | 6.81            | 1.6  | -1.032 | 0.302   |
|                       | 6.ay    | 7.39            | 1.33 | 6.93            | 0.92 | -1.959 | 0.050   |
| Ağrı                  | TÖ      | 6.74            | 1.63 | 7               | 2.06 | -0.797 | 0.425   |
|                       | 5.hafta | 7.53            | 1.78 | 7.29            | 1.69 | -0.341 | 0.733   |
|                       | 3.ay    | 7.94            | 2.01 | 7.38            | 1.82 | -0.653 | 0.514   |
|                       | 6.ay    | 8.28            | 1.6  | 7.43            | 1.6  | -1.700 | 0.089   |
| Genel<br>sağlık       | TÖ      | 17.21           | 3.21 | 17.12           | 3.04 | -0.032 | 0.975   |
|                       | 5.hafta | 19.68           | 3    | 16.47           | 2.21 | -3.304 | <0.001* |
|                       | 3.ay    | 19.78           | 2.41 | 16.56           | 3.24 | -2.943 | 0.003*  |
|                       | 6.ay    | 19.56           | 3.17 | 18.21           | 1.72 | -1.846 | 0.065   |
| Vitalite<br>(enerji)  | TÖ      | 13.05           | 3.6  | 13              | 4.29 | -0.080 | 0.936   |
|                       | 5.hafta | 15.53           | 2.59 | 12.88           | 4.43 | -1.780 | 0.075   |
|                       | 3.ay    | 15.67           | 2.2  | 12.44           | 5.19 | -1.753 | 0.080   |
|                       | 6.ay    | 16.72           | 2.47 | 12.79           | 4.51 | -2.760 | 0.006*  |
| Sosyal<br>fonksiyon   | TÖ      | 6.79            | 1.62 | 7.18            | 1.38 | -0.658 | 0.510   |
|                       | 5.hafta | 7.58            | 1.71 | 7.65            | 1.77 | -0.450 | 0.653   |
|                       | 3.ay    | 7.83            | 1.15 | 7.13            | 1.96 | -0.754 | 0.451   |
|                       | 6.ay    | 8.11            | 0.9  | 7.29            | 1.44 | -1.575 | 0.115   |
| Emosyonel             | TÖ      | 4.74            | 1.59 | 4.29            | 1.61 | -0.734 | 0.463   |
|                       | 5.hafta | 5.11            | 1.15 | 4.94            | 1.43 | -0.257 | 0.797   |
|                       | 3.ay    | 4.94            | 1.43 | 5.31            | 1.14 | -0.495 | 0.620   |
|                       | 6.ay    | 5.67            | 0.84 | 5.5             | 1.09 | -0.710 | 0.478   |
| Mental<br>sağlık      | TÖ      | 17.21           | 5.59 | 14.88           | 4.18 | -2.130 | 0.033   |
|                       | 5.hafta | 17.68           | 3.71 | 12.88           | 4.73 | -3.005 | 0.003*  |
|                       | 3.ay    | 18.5            | 3.4  | 14.31           | 5.82 | -2.207 | 0.027   |
|                       | 6.ay    | 19.56           | 3.31 | 14.93           | 4.89 | -2.711 | 0.007*  |

\*p<0.0125

Yaşam kalitesinin grup içi değerlendirmelerinde, fiziksel fonkiyon ve vitalite bölümlerinde zamanla birlikte anlamlı artışlar bulundu. Çalışma grubunda sosyal fonkiyon parametresinde ise, 3. ve 6. ayda anlamlı artışlar gözlemlendi. Kontrol grubunda ise fiziksel güç bölümünde 3. ve 6. aylarda anlamlı artışlar gözlemlendi (Tablo 4.27).

**Tablo 4.27.** Yaşam Kalitesi Değerlendirme Sonuçlarının Grup İçi Karşılaştırma Bulguları

|                   |         |   | <b>TÖ-5.Hafta</b> | <b>TÖ-3.ay</b> | <b>TÖ-6.ay</b> |
|-------------------|---------|---|-------------------|----------------|----------------|
| Fiziksel Fonkiyon | Çalışma | Z | -2.556            | -2.886         | -3.086         |
|                   |         | p | 0.011*            | 0.004*         | 0.002*         |
|                   | Kontrol | Z | -0.214            | -0.674         | -1.226         |
|                   |         | p | 0.831             | 0.5            | 0.22           |
| Fiziksel Güç      | Çalışma | Z | -2.769            | -2.538         | -3.189         |
|                   |         | p | -0.214            | -0.674         | -1.226         |
|                   | Kontrol | Z | -0.831            | -2.675         | -2.549         |
|                   |         | p | 0.406             | 0.007*         | 0.011*         |
| Ağrı              | Çalışma | Z | -1.344            | -2.055         | -2.466         |
|                   |         | p | 0.179             | 0.04           | 0.014*         |
|                   | Kontrol | Z | -0.579            | -1.125         | -0.66          |
|                   |         | p | 0.563             | 0.261          | 0.509          |
| Genel sağlık      | Çalışma | Z | -2.336            | -2.278         | -2.043         |
|                   |         | p | 0.019             | 0.023          | 0.041          |
|                   | Kontrol | Z | -0.909            | -0.371         | -0.938         |
|                   |         | p | 0.363             | 0.711          | 0.348          |
| Vitalite (enerji) | Çalışma | Z | -2.811            | -3.137         | -3.064         |
|                   |         | p | 0.005*            | 0.002*         | 0.002*         |
|                   | Kontrol | Z | -0.07             | -0.126         | -0.883         |
|                   |         | p | 0.944             | 0.9            | 0.377          |
| Sosyal fonkiyon   | Çalışma | Z | -1.676            | -2.869         | -3.097         |
|                   |         | p | 0.094             | 0.004*         | 0.002*         |
|                   | Kontrol | Z | -0.992            | -0.103         | -0.412         |
|                   |         | p | 0.321             | 0.918          | 0.68           |
| Emosyonel         | Çalışma | Z | -0.819            | -0.435         | -1.901         |
|                   |         | p | 0.413             | 0.664          | 0.057          |
|                   | Kontrol | Z | -1.548            | -2.537         | -2.379         |
|                   |         | p | 0.122             | 0.011*         | 0.017          |
| Mental sağlık     | Çalışma | Z | -0.078            | -0.925         | -1.953         |
|                   |         | p | 0.938             | 0.355          | 0.051          |
|                   | Kontrol | Z | -1.764            | -0.563         | -0.593         |
|                   |         | p | 0.078             | 0.574          | 0.553          |

\*p<0.0125



## 5. TARTIŞMA

Çalışmamızda, KBA (Kronik Bel Ağrısı) tedavisinde uygulanan hareketle birlikte mobilizasyon tekniği ile plasebo mobilizasyon arasında ağrı düzeyleri açısından kısa ve uzun dönemde sonuçlar değerlendirildiğinde, çalışma grubunda ağrı puanları giderek azalmış, daha anlamlı olan tedavinin anlık etkisi ve 12. aydaki etkisi çalışma grubunda görülürken plasebo grubunda görülmemiştir. KBA tedavisinde uygulanan hareketle birlikte mobilizasyon tekniği ile plasebo mobilizasyon arasında eklem hareket açıklıkları değerlendirildiğinde, özellikle kalça fleksiyon, kalça dış rotasyon, lumbal ekstansiyon ve lateral fleksiyon hareketlerinde anlık bir artış bulunmasa da tedavi sonrası ve uzun dönemde artışlar olduğu, hem kısa hem de uzun dönemlerde, en fazla artışın kalça internal rotasyonda görüldüğü bulunmuştur. Son olarak, hareketle birlikte mobilizasyon tekniği ile plasebo mobilizasyon arasında fonksiyonel düzey açısından kısa ve uzun dönem etkisine bakıldığında sonuçlara göre fonksiyonellikteki artışın mobilizasyon grubunda geç meydana geldiği görülmüştür.

Bel ağrıları yetişkin nüfusta yaşam boyu prevalansı % 84'e varabilen (158) en sık rastlanan kas-iskelet sistemi hastalıkları arasındadır. En sık rastlanan hastalıklardan biri olması üzerinde çok fazla araştırma yapılan konulardan biri olmasına neden olmuştur.

Bel ağrısında en sık kullanılan fizik tedavi ve rehabilitasyon yaklaşımları arasında derin ve yüzeysel sıcaklık uygulamaları, kriyoterapi, terapatik ultrason, elektroterapi, traksiyon, manipülasyon, mobilizasyon, biofeedback uygulamaları gibi yöntemler vardır (104,159) .

Literatürde KBA'da medikal tedavi, egzersiz, manipülasyon-mobilizasyon ve fizik tedavi gibi çeşitli tedavi yöntemleri karşılaştırılmıştır. Çalışmamızda hareketle birlikte mobilizasyonun etkinliğini daha iyi gösterebilmek için plasebo mobilizasyon ile karşılaştırdık.

Çalışmamıza katılan bireylerin demografik özelliklerden yaş, boy uzunluğu, vücut ağırlığı ve vücut kütle indeksi açısından benzer özelliklere sahip olduğu görüldü. Çalışmaya katılan bireylerin disk lezyonlarının da benzer olması, herhangi bir nörolojik bulgularının, distale inmiş radiküler ağrılarının olmaması ve kalça, sakroiliak eklem patolojilerine sahip olmamaları bu çalışmadaki bireyleri, spesifik

olmayan KBA hastalarının bir alt grubu olarak tanımladı. Bu sınırlandırmalarla çalışmanın homojen olması sağlandı ve daha anlamlı sonuçların çıktığı görüldü.

Bel ağrılı hastaların tedavisinde alt grup sınıflandırma metodlarının kullanımı sınıflandırmaya dayalı olmayan tedavilerden daha iyi sonuçlar gösterebilmekte ve bu çalışmalar daha iyi kanıt sunabilmektedir (160) . McKenzie tekniklerinin kullanıldığı bir çalışmada KBA'sı olan bireyler santralizasyon ve periferalizasyon olarak alt gruplara ayrılmıştır. Periferalizasyon vücudun distaline inen ağrılı durum olarak tanımlanırken, santralizasyon ise distale inmemiş ağrılı durum olarak tanımlanmıştır (161) .

Skargren ve ark. randomize kontrollü çalışmalarında kriyopraktik uygulamaları ve fizik tedavi uygulamaları arasında 6 ay ve bir yıllık izlemde, bir haftadan daha az periyodu olan hastalarda kriyopraktik uygulamaları, epizodu bir aydan fazla olan hastalar için de fizik tedavi yöntemlerinin biraz daha fazla etkili olduğu sonucuna ulaşmasına rağmen iki grup arasında ağrı, fonksiyon, maliyet ve hasta kaldığı süre açısından fark bulamamıştır (162) .

Servikal bölgede yapılan bir çalışmada servikal bölge SNAG (Sustained Natural Apophyseal Glide) uygulaması ile manipülasyonu karşılaştırılmış, SNAG uygulamasının yapıldığı grupta ağrı ve boyun özür değerleri yönünden 6. ve 12. ayda gelişme görülmüştür (163) . Manuel terapiye ek olarak egzersiz tedavisi verilen grup ve yalnızca egzersizin verildiği 2 grup karşılaştırılmış manuel terapi grubunun ağrı, spinal EHA, fonksiyon, genel sağlık ve hastalık süresi parametreleri bakımından daha büyük gelişme gösterdiği görülmüştür (159) .

Lumbal stabilizasyon egzersizleri son 10 yıldır bel ağrılı hastaların tedavisinde önem kazanmıştır. Bu egzersizler orta kanıt düzeyinde ağrı ve fonksiyon yönünden etkili olmasına rağmen, yüksek kanıt seviyesinde daha az spesifik, genel egzersiz programlarından daha fazla etkili olmadığı görülmüş, manuel terapiden de orta kanıt düzeyinde çok da farklı olmadığı sonucu çıkmıştır (142) .

### **Ağrının değerlendirilmesi**

Bel ağrılarının lokalize olduğu lumbal ve sakral bölge, hareket sisteminde, alt ve üst ekstremiteler arasındaki ilişkiyi kurmak, gövdenin ağırlığını taşımak ve ona hareket olanağı sağlamak gibi çok fonksiyonlu bir görev üstlenmiştir. Bu görev kas,

ligament, nöral yapı, disk ve eklemlerin oluşturduğu karmaşık bir sistemin kusursuz uyumu sayesinde başarılıdır. Ancak sistemi oluşturan elemanların birinde veya birkaçında ortaya çıkacak, yapısında veya işlevindeki bir hata, herşeyden önce bel ağrısı olarak kendini belli etmektedir. Kronik bel problemi olan kişilerde fizik tedavi ve rehabilitasyon uygulamalarında en öncelikli amaç, hastanın ağrısını azaltmaktır.

Çalışmamızda yer alan her iki grupta başlangıç ağrı VAS oranları yaklaşık aynı iken tedavi sonrasında her iki grubun ağrılarında 12. ay' a kadar azalma görüldü. Çalışma grubunda, tedavinin anlık etkisine bakıldığında ağrının hemen azaldığı görülürken plasebo grubunda bu azalma görülmedi. Çalışma grubunda bu azalma 12. ay'ın sonuna kadar korunurken plasebo grubunda 12. ay' da ağrı puanında yeniden bir artış görülmüştür.

Kronik bel ağrıları olanların bir yıl içerisinde % 81' inde yeniden atak geliştiği düşünülürse (16,22) , ağrıdaki bu artışın nedeninin hastaların kronik bel ağrılarının tekrar nüks etmesi olduğu düşünülmüştür. Çalışma grubunda ilk seans sonunda ağrı puanında yaklaşık 3 puanlık bir düşüş hastayı kısa dönemde rahatlatan bir durum oldu ve anlamlı bulundu.

Omuz ağrısında kullanılan MHM (hareketle birlikte mobilizasyon) tekniği plasebo tedavilerle karşılaştırıldığında limitli olan hareketlerde ve baskı ağrı eşliğinde artma sağladığı bulunmuştur (164) . MHM' nin tek tedavi seansı ile anlık etkisini gösteren çalışmalar az olmasına rağmen bu çalışmada yaptığımız çalışmayla uygun olarak tek tedavi seansı sonrası ölçülebilir değerlerde bu etkiler görüldü.

1992' den itibaren MHM konusundaki yayınların literatürde yer aldığı görülmüştür. Bu çalışmalar 21 tane olup 11' i kliniğe dayalı çalışmalar iken 10' u laboratuvar çalışmalarıdır (111) . MHM' nin etkinliği çeşitli kas iskelet sistemi yaralamalarının tedavisinde gösterilmiştir (165,166) .

Lateral epikondilit tanısı almış 66 hasta üzerinde yapılan çalışmada MHM ve ultrasonun birlikte uygulandığı, ultrasonun yalnız başına uygulandığı ve hiçbir tedavi almayan 3 grup karşılaştırıldığında MHM ve ultrasonun birlikte olduğu grupta ağrı VAS yönünden 5.9 cm' lik (% 97) bir gelişme bulunmuştur (165) .

Horton, SNAG uygulamasının, zygapophyseal eklemdaki sıkışmış meniskoidi serbestleştiren ve tekrar eklem boşluğuna girmesini sağlamak için yapılan longitudinal traksiyona benzediğini söylemiştir (167) .

Manuel terapinin temel kuralı hedeflenen hareket segmentine uygulanan manuel kuvvetin tam ve spesifik uygulamayı gerektirmesidir (168) . Mulligan yöntemi gerek spesifik olması ve gerekse traksiyonu kullanması yönüyle diğer tekniklere benzeyebilmektedir.

Spinal manipülatif tedavinin; artiküler ve periartiküler adezyonların parçalanması, gövde mobilitesini artırma (159) , germe ile hipertonic kaslarda rahatlama, sıkışmış plica veya sinovial sıvının serbest bırakılması, alfa motor aktivitesinin azaltılması ve beta endorfinlerin serbest bırakılması ve bu sayede ağrı eşliğinin artırılması gibi etkileri vardır (169) . Spinal mobilizasyonun da manipülasyonun bu etkilerini oluşturmada çok da ayrı bir yerde olmadığı düşünülmektedir. Ayrıca hareketle birlikte yapılan bu mobilizasyonda, mekanik itmeler deri, kas, tendon, ligament, faset eklem ve paraspinal yapılarıdaki mekanosensitif reseptif sinir sonlanmalarını stimule edebilir (170) .

MHM' nin ağrının azalmasına yönelik etkisini nörofizyolojik mekanizmalarla açıklayan ve bu etkiyi gösteren çeşitli çalışmalar vardır. Kortikal nöroplastisite hayat boyu meydana gelen nörofizyolojik bir özellik olup nöronal özelliklerde morfolojik ya da fonksiyonel değişiklikler olarak tanımlanabilir (171,172) .Kortikal nöroplastisitedeki değişiklikler kronik ağrı tecrübesi (173) gibi değişen motor fonksiyon veya davranışla ilişkilidir (174) . Değişen motor performanslar ağrının uzun sürmesinde bir faktör olabilir. Bunun için rehabilitasyon uygulamalarında, özellikle kas iskelet sistemi yaralanmalarında ve kronik bel ağrılarında normal motor stratejilerini yeniden oluşturmak temel bir görüş olmalıdır.

Örneğin kronik bel ağrılı hastalarda lumbal spinal kaslarda kortikal spinal işleyişte azalma ve somatosensoryal kortekste alt bel kaslarının temsil edildiği bölgede bir değişim görülmüştür (175) . Sensorimotor sistemdeki bu değişikliklerin daha çok ağrıyla etkilenen kaslardan kaynaklandığı öne sürülür. Ağrı, özellikle kronik ağrılı hastalarda yeni motor becerileri kazanmayı engelleyebilmektedir. Son deneysel ağrı çalışmalarında ağrının motor öğrenmeyi de engellediği gösterilmiştir (176) . Bu bilgiler ışığında motor eğitim, başarıyı optimize etmek için ağrısız sınırlarda ve durumlarda yapılmalıdır. Egzersizin veya tedavinin tipi, kuvveti ve frekansı bu şartların karşılandığından emin olunduktan sonra hastaya uyarlanmalıdır.

Hedefe uygun, ağrısız düzgün hareketlerin o kas veya kas grubunun alfa motor nöron aktivasyonunda bir artışa yol açtığı, dolayısıyla proprioseptif duyu girdisinde önemli rolü olan gama motor nöron aktivasyonunda da artışa neden olduğu söylenmektedir. Tekrarlı hareketlerin motor öğrenme üzerine olumlu etki sağladığı düşünülmekte ve bu etki kişilerin motor ünitelerini daha etkili veya tam olarak ateşlemesini öğrenmesini sağlayan nöral adaptasyonların sonucu olduğu belirtilmektedir (177) . Bu bilgilerin ışığında ağrıyla birlikte egzersiz yapmak veya hasta ağrılıyken mobilizasyon uygulamak durumu daha da ilerletebilmekte, kortikal işleyişte kronik ağrı tecrübesini daha da arttırabilmektedir.

Bu çalışmada kronik bel ağrılı hastaların yaşam kalitelerini ve fonksiyonellik düzeylerini azaltan temel unsurun ağrı olduğu düşünüldüğünde uygulanan tedavide amaç, ağrıyı mümkün olduğunca azaltmak, fonksiyonu arttırmak ve uygulanan tekniklerde, hastaya ağrıyı yeniden tecrübe ettirmek yerine ağrısız da hareket etmenin mümkün olabildiğini göstermek ve bunu tekrarlı hareketlerle yaparak beyine ağrısız motor beceriler şeklinde bunun sinyallerini göndermektir. Örneğin hasta günlük yaşamında her öne eğilmesi gereken bir hareket yapmak istediğinde ağrısının artacağını bilir ve zamanla bunu öğrenebilir, sonuç olarak hareketlerini limitler, hareketle birlikte mobilizasyon uygulamasında hastaya ağrısız da öne eğilebileceği hissi verilir ve düzgün hareketlerle motor öğrenme süreci gerçekleştirilebilir.

Gelecekteki çalışmaların MHM tekniklerinin mekanizmasının temelini daha iyi anlaşılabilmesi için bu alanda olması önemlidir. Yapılan laboratuvar çalışmalarında MHM' nin hipotalamik etkisinin de özellikleri değerlendirilmiştir (178) . MHM kalp hızı, kan basıncı, sudomotor ve vazomotor fonksiyonda değişikliklerle birlikte sempatik sistem aktivasyonu yaratır denilmiştir (179) . Bu sempatik sistem aktivasyonu ile ilgili bulgular, servikal bölgenin osilatuar manipulatif tedavisinde de rapor edilen bir çalışmanınkiler ile benzerdir (180) . Sonuç olarak hipotalami etkisinin tekrarlı hareketlerle oluşmadığı, ağrının azaltılmasında analjezinin opioid olmayan bir mekanizma ile mümkün olabileceği söylenmiştir (179) .

Omuzda, el bileğinde, baş parmak ve ayak bileğinde de yapılan çalışmalarda aynı sonuçlar elde edilmiştir, bunlar ağrıda azalma, EHA' da , kas kuvvetinde, ağrı baskı eşliğinde artma ve fonksiyonda gelişmedir. Kalıcı değişikliklerin meydana

gelmesi için etkili MHM' nin uzun süren etkisi olmalıdır. Bu Hing tarafından önerilen bir parametredir ve tedavinin uzun süre devam eden etkileri sadece 9 çalışmada uzun izlemler ile gösterilmiş (181) , plasebo veya kontrol grupları karşılaştırıldığında sonuçlar olumlu çıkmıştır (91,165,179) . Uzun izlem periyodları 1 hafta ile 52 hafta arasında değişiklik göstermiştir.

Çalışmamızda tedavi sonunda KBA' sı olan hasta grubu uzun izlemlerle takip edilmiş ve 6. ay'ın sonunda ağrı, hareket açıklıkları, fonksiyonel düzey ve esneklik değerlendirmelerindeki değişikliklerin korunduğu gözlenmiştir.

### **Normal Eklem Hareket Açıklığının Değerlendirilmesi**

MTDBK (Mulligan Traksiyon Düz Bacak Kaldırma) tekniğinin DBK hareket açıklığını arttırdığına dair kanıtlar bazı araştırmacılar tarafından ortaya konmuştur. Hall ve ark. sağlıklı bireylerde yaptıkları çalışmada MTDBK tekniği ile eklem hareket açıklığında ortalama  $13,3^{\circ}$  (% 27) artış ortaya koymuştur (126) . Bu artışın  $2,7^{\circ}$  sinin pelvik rotasyondan,  $10,6^{\circ}$  sinin kalça fleksiyonundan kaynaklandığı ve her iki komponentteki artışın da istatistiksel olarak anlamlı olduğu bildirilmiştir. Tek bir seansta DBK germelerinin hareket açıklığında anlamlı artışa neden olduğunu gösteren az sayıda çalışma vardır. Bunlardan biri Hall ve ark.' larının Mulligan TDBK tekniği ile yaptıkları çalışmadır. Diğer çalışmalar germe tekniklerinin birçok seans sürdürülmesi gerektiğini belirtmişlerdir. Tanigawa, 8 seans PNF uygulandığında  $16^{\circ}$  lik anlamlı bir artış olduğunu söylemiştir. Hall ve ark. traksiyonla yapılan DBK' da kalça, diz ve lumbal faset eklemlerdeki mekano-reseptörlerin, hamstring ve paravertebral kasların germe refleksini değiştirmede rolü olabileceğini ve hareket açıklığındaki artışın bu yolla da olmuş olabileceğini savunmuşlardır (126) .

Tafazzoli ve Lamontagne, bel ağrılı hastaların asemptomatik kişilerle karşılaştırıldığında, kalça eklemının sertliği ve pasif elastik momentinin DBK testi sırasında önemli ölçüde büyük olduğunu bulmuştur (84) .

Çalışmamızda DBK hareket açıklığındaki değişimde gruplar arasında herhangi bir fark görülmezken grup içi değerlendirmelerde çalışma grubunda, tedaviden hemen sonrası anlık etkide dahil olmak üzere sonraki ölçümlerin başlangıç değeriyle kıyaslandığında anlamlı farklılıklar gözlemlendi, buna göre tedavinin anlık

etkisinde sağ ve sol DBK hareket açıklığında ortalamada 8 ile 10 puan arasında artışlar olduğu, bu artışın 5. hafta daha da arttığı ve 3. ay' a kadar korunduğu 6. ay' da yavaş yavaş azalmaya başladığı görüldü. Plasebo grubunda ise tedavi sonrası ve zamanla anlamlı farklılıklar gözlenmedi.

Spinal tekniklerin faset eklem ve intervertebral eklemdaki kısıtlı mobilitayı direk uyarak işaret ve semptomları azalttığı söylenmektedir (123) .

MHM' nin uygulamasından hemen sonra görülen en yaygın etkinin aktif spinal hareketlerdeki (54.4 %) artış olduğu terapistler tarafından rapor edilmiştir. Literatürde, spinal hareketlerdeki kayıpların bel ağrısı ile ilgili olup olmadığıyla ilgili ortak bir fikir birliği yoktur. Bazı çalışmalarda bel ağrılı ve normal kişiler karşılaştırıldığında spinal EHA' nın farklı olmadığı bulunmuştur (182,183) . Diğer çalışmalar ise spinal EHA' nın objektif klinik bulgular ve ağrı yoğunluğuyla zayıf bir korelasyonu olduğunu göstermiştir (184,185) . Bununla birlikte McGregor ve ark. normal kişiler ve bel ağrısı olan kişiler arasında esneklik ve hız karakteristiklerinde önemli farklılıklar kaydetmiştir (185) . Van herp ve ark. bel ağrılı hastaların büyük bir kesiminde temel spinal hareketlerde kısıtlılık bulmuştur (186) . Bu durum, çalışmalarda EHA' nın temel ölçüm parametresi olarak tercih edilmesini destekler niteliktedir.

MHM' nin omurgaya uygulanan formu SNAG' larin etkisini gösteren 2 vaka çalışması gösterilmiştir (123) . Konstantinou ve ark. bel ağrılı hastalarda MHM tekniğinin lumbal EHA' da etkisini göstermiştir (145). Bu çalışmaya göre istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar çıkmamıştır.

Bir diğer randomize kontrollü çift kör çalışmada, lumbal SNAG yapılan grup sham uygulama yapılan grup ile lumbal fleksiyon yönünden karşılaştırıldığında elektronik gonyometre ile ölçülen bu harekette 2 grup arasında istatistiksel olarak önemli farklılıklar bulunmamıştır (187) . Her iki çalışmada uygulamanın anlık etkisinden bahsedilmiştir.

Çalışmamızda lumbal hareketleri değerlendirecek olursak, bu çalışmalarla uyumlu olarak lumbal fleksiyon yönünde her iki grup arasında tedavi sonunda fark olmadığı görüldü, çalışma grubu kendi içinde değerlendirildiğinde ise, hem anlık etkisi hem de uzun süreli etkileri açısından lumbal fleksiyonda artış gözlendi.

Plasebo grubunda ise sadece anlık etkide fark bulunurken 5 haftalık tedavi sonunda ve uzun dönemde anlamlı artışın olmadığı görüldü.

Lumbal ekstansiyon hareketinde, fleksiyonun tersine gruplar arasında anlık etki dışında anlamlı fark bulunduğu, çalışma grubunda kısa dönemde zamanla arttığı uzun dönemde de bu artışın korunduğu gözlemlendi. Kontrol grubunda ise yine tedavinin anlık etkisi olup diğer zaman değişkenlerinde anlamlı bir farklılık bulunmadı. Uygulanan tedavide 36 hastadan yalnızca birine ekstansiyon SNAG uygulaması yapılırken diğerlerine fleksiyon SNAG uygulaması yapıldı. Hastaların fleksiyon yönünde daha ağrılı oldukları gözlemlendi. Ancak sonuçlar bazında fleksiyon yönünde bir artış olmasını beklerken ekstansiyon yönünde anlamlı artışın bulunması tedavinin lumbal ekstansiyon hareket açıklığına da uzun dönemde etki ettiği sonucuna ulaşıldı.

Bazı çalışmalarda bel ağrılı hastalarda ekstansiyon odaklı egzersizlerin etkinliği değerlendirilmiş ve minimal tedavi etkisi gösterilmiştir. Yine bazı çalışmalarda bel ağrılı hastalara tekrarlı ekstansiyon hareketleri uygulanmış, gruplar arasında ağrıda azalma yönünden hiçbir fark bulunmamıştır. Ekstansiyon hareketinin nükleusun anteriora yer değişimine neden olduğu, tersi harekette ise posteriora yer değiştirdiği gösterilmiştir. Ekstansiyon, kompresyon kuvvetlerini diskten alarak vertebral cisime, oradan da apofizyal eklemlere iletir, böylelikle nükleusun baskısı azalır. Bazı hastaların ekstansiyon hareketinde daha fazla rahatladıkları da görülmektedir (188) .

Çalışmamızda lumbal ekstansiyon hareketini uyarıcı herhangi bir teknik veya egzersiz uygulanmamış olmasına karşın bu harekette elde edilen kazanımın hastaya evde kendi başına uygulaması için verilen ve öğretilen lumbal bölgeye yönelik self mobilizasyondan kaynaklandığı düşünülmektedir.

Lumbal bölgenin lateral fleksiyon hareketinde her iki grup arasında anlamlı farklılıklar bulundu. Çalışma grubunda lateral fleksiyonda anlamlı artış gözlenirken bu artış 6. ay' a kadar korundu, plasebo grubunda ise hiçbir artış görülmedi.

Spinal ve kalça hareketleri birçok günlük ve fonksiyonel aktivitelerde çok yakın olarak koordineli hareket eder, fakat çok az çalışma anatomik durumlar altında bu ilişkiyi göstermiştir (70,183) . Fonksiyonel aktivitelerde lumbal bölge ve kalçayla



ilgili birçok kinematik çalışma asemptomatik kişilerde yürüme, oturma ve ayağa kalkma gibi aktivitelerle limitlidir (189,190) .

Mellin, erkeklerde bel ağrısı ile ilişkili limitli kalça internal rotasyonu olduğunu bulmuştur (67) . Fairbank, bel ağrısı olan genç öğrencilerde bel ağrısı olmayanlara göre daha az kalça internal rotasyonu olduğunu bulmuştur (191) .

Bel ağrısı görülme oranı yüksek olan ve rotasyonel hareketleri sıkça kullanan sporcularda yapılan çalışmalarda, bel ağrısı görülen atletlerde aktif ve pasif kalça internal rotasyonunda azalmalar bulunmuştur. Benzer çalışmalar sedanter bireylerde (72,73) ve bel ağrısı olan golfçülerde (74,192) , tenis oyuncularında ve kalça rotasyon hareketlerini kullanan diğer sporcularda (75) yapılmıştır. Henüz tam olarak tanımlanamamış olmasına karşın, bel ağrısı ve kalça rotasyon hareketinin çok yakın bir ilişkide olduğu görülmektedir (75,192) .

KBA ile ilgili araştırmalarda lumbal bölge ve kalça arasındaki ilişkiyi inceleyen kinematik çalışmalar sagittal planda limitli hareketlerin olduğunu göstermiştir (69,70,183) . Bu çalışmaların sonuçlarının sagittal planda çıkması, öne eğilme hareketinin bel ağrısı için majör risk olarak bilinmesinden kaynaklıdır . Bununla birlikte bel ağrısı lateral eğilme, dönme ve gövdenin çeşitli asimetrik hareketi ile de ilişkili olabilmektedir.

Çalışmamızda çalışma grubunda 15 hasta, kontrol grubunda ise 14 hastada internal rotasyon asimetrisi bulundu. Sonuçlara bakıldığında kalça internal rotasyon hareketinin artışında her iki grup arasında anlamlı fark bulundu. Çalışma grubu içerisinde internal rotasyon değerlendirildiğinde hem tek seans uygulama sonrası artış olurken, 5. hafta sonunda da artmaya devam etti ve bu artış 6. ay' a kadar korundu. Kontrol grubunda ise anlamlı değişiklikler gözlenmedi. Buna göre bel ağrılı hastaların kalça rotasyonel asimetrisi kalça mobilizasyonu ile çözülebilmekte ve EHA' daki bu artışın bel ağrısının azaltılmasında rolü olduğu düşünülmektedir.

Kalça eksternal rotasyonunda tedavinin anlık etkisi dışında her iki grup arasında fark anlamlı çıktı. Çalışma grubunda anlık etki dışında artışlar gözlendi, kontrol grubunda ise anlamlı değişim izlenmedi.

Kalça fleksiyonunda yine anlık etki dışında gruplar arası fark bulundu. Çalışma grubunda sağ taraf kalça fleksiyonu 5. hafta sonuna kadar artış gösterdi 6. ay' a kadar etkisi devam etti. Sol taraf kalça fleksiyonu ise anlık etki ve 6. ay ile

başlangıç değeri arasında fark hariç diğer zaman değişkenlerinde anlamlı fark bulundu.

Böylelikle uygulanan tedavi, kalça eksternal rotasyonu ve kalça fleksiyon hareketlerinde anlık bir etki yaratmamış, ancak 5 haftalık tedavi sonunda etki yaratmış ve etkisini devam ettirmiştir. Kalça internal rotasyon hareketinde ise hem kısa sürede hem de uzun sürede büyük bir artış kaydedilmiştir.

### **Esnekliğin değerlendirilmesi**

Esnekliği değerlendiren otur uzan testi, Modifiye Schober testi ve lateral eğilme testlerinin sonuçlarında her iki grup arasında hiçbir fark olmadığı görüldü. Çalışma grubunda otur uzan testinde hem anlık etkide artış olduğu hem de 5. hafta sonunda daha da fazla artış, 3. ve 6. ay' da bu değer korunduğu gözlemlendi. Kontrol grubunda ise sadece tedavinin anlık etkisinin olduğu görüldü.

Kontrol grubunda anlık değişimin, tedavinin plasebo etkisi olduğu düşünüldü. Ancak uzun süre devam etmemesi ve çalışma grubunda hem kısa hem uzun süre devam etmesi tedavinin etkinliğini göstermektedir.

Manuel terapi alanında araştırmalar gün geçtikçe artmakta, manuel terapi uygulayıcıları üzerinde modern klinik araştırmaların altın standartlarını oluşturmayı hedefleyen ve klinik pratikte uygulamaların etkinliğini araştıran randomize kontrollü çalışmalar yapmayı teşvik edici bir baskı bulunmaktadır. Spesifik tedavilerin etkinliğini göstermede yüksek kalitede sham kontrol grubu olan randomize kontrollü çalışmalar gereklidir. Uygun manuel terapinin sham tedavilerinin bulunmasında bir takım zorluklarla karşılaşmaktadır. 10 tane plasebo tekniğinin detaylı tanımının 9' unda tedavinin en az bir aktif komponentinin olması gerektiği düşünülürken, diğerinde plasebonun aktif olmamasının yanında inandırıcı da olmaması gerektiği düşünülmektedir (193) .

Geniş bir aralıkta sham tedavi uygulamaları bulunmakta ancak hiçbirinin uygunluk ve güvenilirliği henüz kanıtlanmamıştır. Plasebonun beklenen komponenti; santral sinir sistemi boyunca uzak bir etki göstermesi, endojen opioidleri, ağrı düzenleyici ağı aktive etme, subtalamik nükleusda nöronların aktivasyonunu etkileme, striatum içerisinde dopaminerjik nöronları uyarma gibi etkilerden uzak olması gerekmektedir (194) . Manuel tedavi çalışmalarında uygulanan farklı sham

uygulamaları şunlardır; hafif dokunma, modifiye sham, fonksiyonel teknikler, terapatik olmayan ultrason, sham laser akupunktur, tedavi edilecek alanlardan kaçınılarak yapılan manuel uygulamalar, itme ve germenin olmadığı manipülasyon ve bel eğitim programıdır. Çalışmamızda kullandığımız plasebo tekniği herhangi bir traksiyon veya itmeyi içermeyen hedef alanın dışına hafif dokunma şeklinde yapılan ancak diğer gruba uygulanan hareketle birlikte uygulanan mobilizasyona uygunluk teşkil etmesi açısından yöntemin, uygulama seans ve sayılarının aynı olduğu uygulamadır. Hastalara bunun da bir teknik olduğu anlatılarak uygulamalar yapıldı. Bu sayede uyguladığımız tedavinin birçok yönden etkili bir tedavi olup olmadığı daha iyi kanıtlandı.

Cochrane derlemesinde spinal manipülasyonun akut veya subakut bel ağrılarında inaktif girişimler ve sham uygulamalardan veya diğer fizik tedavi yaklaşımlarına eklendiğinde daha etkili olduğu bulunmazken (101) , KBA' da ise spinal manipülasyonun başka bir girişime eklendiğinde ağrı ve fonksiyonellik açısından önemli kısa vadeli etkilere sahip olduğu, ancak diğer girişimlerle kıyaslandığında bu önemli etkinin küçük ve kliniğe yansımayan özellikte olduğu gösterilmiştir (14) . Bir başka derlemede spinal manipülasyona cevap vermesi muhtemel bel ağrısı alt gruplarında hem kısa ve hem de orta dönemde ağrı ve aktivite açısından özel manuel tedavi lehine önemli tedavi etkisi belirtilmektedir (195) .

Özellikle klasifikasyonlara göre uygun hasta seçimi spinal manipülasyonun başarısına önemli katkıda bulunabilir. Birçok hastada, fonksiyonu kısıtlayan etkenin ağrı durumu olduğu düşünüldüğünde, ağrıda değişim gözlenebilirken fonksiyonel değişiklikler zamanla birlikte düzelmektedir. Ağrısız ve normal fizyolojik mekaniklere dayalı fonksiyonu yeniden kazanmak mekanik temelli tedavilerle mümkün olabilmektedir.

Çalışmamızda ağrıda, kalça ve lumbal bölge eklem hareket açıklıklarında ve fonksiyonel düzeyde çalışma grubu lehine anlamlı sonuçların çıktığı görüldü.

McKenzie hastaların tekrarlanan hareketlere ve sürdürülen pozisyonlara karşı verdikleri semptomatik ve mekanik cevaplara göre bel ağrılarını, postüral sendrom, fonksiyon bozukluğu (disfonksiyon) sendromu ve düzen bozukluğu sendromu olmak üzere farklı tedavi prensipleri gerektiren mekanik hastalık tabloları olarak sınıflar. Postüral sendromda tedavi prensibi postürün düzeltilmesi iken, fonksiyon bozukluğu

sendromunda fonksiyon bozukluğu olan yönde egzersiz ve düzen bozukluğu sendromunda hastanın yönsel tercihine bağlı egzersizler uygundur. McKenzie egzersizleri sanıldığıının aksine sadece ekstansiyon egzersizleri olmayıp gövde fleksiyonu, gövde ekstansiyonu ve lateral yer değiştirmeleri kapsarlar. Bu egzersizler arasında doğru seçim yapılarak hastaya yönsel tercihi doğrultusundaki egzersizin verilmesi ve hastaların hangi tip McKenzie egzersizlerden yararlanabileceğini belirlemek için hastanın dikkatle değerlendirilmesi çok önemlidir. McKenzie değerlendirmesinde temel nokta hastanın tercih ettiği hareket yönünün belirlenmesidir (119) .

Çalışmamızda kullanılan hareketle birlikte mobilizasyon McKenzie yöntemiyle bazı açılardan benzemektedir. McKenzie' nin mobilizasyon öncesi hastayı ayrıntılı değerlendirip tedaviye karar vermesi Mulligan' in yöntemi ile benzemektedir. Mckenzie' nin tedavi doğrultusunda özel egzersizlerinin olması yine Mulligan yönteminde de bulunmaktadır. Tedavi, ayrıca belirgin bir kuvvet uygulayarak yapılmaktadır.

### **Ruhsal durum değerlendirmesi**

Ağrının yarattığı olumsuzluk sadece fizyolojik yapıları değil aynı zamanda, kişinin yaşamını olumsuz etkileyerek yaşam kalitesini de etkiler. George ve ark. yaptıkları çalışmalarında multidisipliner bir rehabilitasyon programına katılan kronik bel ağrılı hastalarda, ağrı ve fonksiyonel durum sonuçlarını birincil amaç olarak değerlendirmiş, ikincil amaç olarak da psikolojik faktörlerle ağrı ve özür durumu arasındaki ilişkiyi incelenmiştir. Tedavi sonrasında ağrı ve özür şiddetinde anlamlı düzelmeler gözlenmiştir. Farklı iki tedavi yaklaşımıyla ağrı ve özür için eşit klinik sonuçlar doğmuştur ve depresif durum değişiklikleri ağrıdaki değişim ile ilişkilidir sonucuna ulaşılmıştır (196) .

Hastaların depresyon sonuçlarına bakıldığında 2 grup arasında anlamlı fark bulunmadı. Çalışma grubunda sadece uzun dönemde depresyon değerlerinde bir düşüş görüldü.

### **Fonksiyonelliğin değerlendirilmesi**

KBA'da genel egzersiz, motor kontrol egzersizleri ve spinal manipülasyonun karşılaştırıldığı randomize kontrollü bir çalışmada gruplar 8 haftalık tedavi sonunda değerlendirildiklerinde motor kontrol ve spinal manipülasyon grubunun kısa dönemde genel egzersiz grubuna göre fonksiyon açısından daha iyi sonuçlar gösterdiği ancak uzun dönemde 6. ay ve 12. ay değerlendirmelerinde benzer sonuçlar gösterdiği bulunmuştur. Bu çalışmada temel ölçüt parametreleri hastaya özel fonksiyonel skala (PFSF) ve genel hissedilen etki (GPE) olmuştur. PFSF skalası tamamen hastaya özel bir skala olup hastanın en fazla zorluk yaşadığı 3 aktivitenin belirlenerek skorlanması üzerine oluşturulur. Bu skala klinikte sıklıkla ve etkili olarak kullanılan bel boyun ve diz disfonksiyonu olan hastalarda geçerliliği ve güvenilirliği gösterilmiş bir değerlendirme ölçeğidir. PFSF hastanın yetersizliklerini tarif ederek kaydeden ve aynı zamanda ölçen bir skaladır (95) .

Çalışmamızda hastaya özel fonksiyonellik sonuçları her iki grup arasında 3. ve 6. ayda anlamlı farklılık gösterdi. Tedavinin anlık etkisinin fonksiyonelliğe yansımayacağı düşüncesiyle 5. haftadan itibaren değerlendirildi. Hastaların zaman içerisinde ağırlarındaki azalmaya paralel olarak fonksiyonelliğinde artış olduğu görüldü. Bu değerlendirmeyle birlikte hastanın bozukluktan ziyade fonksiyona odaklanması önem kazanmakta hastaya pozitif bir geri bildirim yapılabilmektedir. Bizim çalışmamızda hastaların büyük çoğunluğu ayakkabı ve çorabını giyme aktivitelerinde, sabit oturma ve ayakta durma aktivitelerinde zorluk yaşadıklarını belirttiler. Hastaların tedavi sonunda bu aktivitelerinde fonksiyonelliklerinin artması günlük yaşamda daha rahat hareket edebilme yeteneklerini arttırdı.

Fritz ve Irrgang, Oswestry anketindeki 6 puanlık bir farklılığın minimal klinik olarak anlamlı bir fark olduğunu söylemiştir (197) .

Bel özür anketi sonuçlarına göre her iki grup arasında 3. ve 6. aylarda farklılıklar bulundu. Çalışma grubunda içerisinde ise kısa ve uzun dönemde anlamlı farklar bulundu. Kontrol grubunda ise herhangi bir değişiklik gözlenmedi.

### **Kinezyofobinin değerlendirilmesi**

Biyopsikososyal modele göre KBA sadece spinal ve ekstremitelerle ilgili mekaniksel bir durum değil, yaklaşım, inanç ve davranışlardan etkilenebilen bir durumdur.

TKÖ skorları bel ağrısı yüzünden olan ağrı şiddeti ve bel özür oranlarının tahminini arttırabileceği ve TKÖ ile ODI skorlarının rehabilitasyon öncesi başlangıçtaki algının değerlendirmesinde kullanışlı 2 skala olduğu söylenmiştir (198). Randomize kontrollü bir çalışmada 13 aylık izlemde egzersiz ve eğitimi içeren multidisipliner bir tedavi programı sonunda bel özüründe, kinezyofobide, ağrıda azalma yaşam kalitesinde artışlar gözlenmiştir (199). Kronik bel ağrılı hastalarda ağrıyla ilişkili hareket korkusunu azaltmak amacıyla çeşitli egzersiz programlarının dizayn edilebileceği söylenmiştir (200).

Swinkels ve ark. akut bel ağrısı olan hastalarda korku kaçınma anketi ile TKÖ ölçümlerinin psikometrik özelliklerini (iç tutarlılık, test-tekrar test stabilitesi ve eş zamanlı geçerlik) araştırmışlardır. Bu çalışmada iki ölçek arasında kuvvetli ilişki saptanmıştır. Hareket korkusu hastaların yaşam kalitesini olumsuz etkileyen, çeşitli derecelerde özür ve katılım problemlerine yol açan önemli bir sorundur. Bu sorunun saptanması ve tedavi programlarında probleme yönelik tedavilerin yanı sıra hastaların hareket korkularının da göz önünde bulundurulması gerekmektedir (29).

Çalışmamızda ise korku ve hareket kaçınma cevaplarında her iki grup arasında sadece 6. ayda anlamlı fark gözlemlendi. Çalışma grubunda da sadece 6. ayda anlamlı gelişmeler olurken plasebo grubunda herhangi bir değişiklik olmadı. Buna göre mobilizasyon tedavisi ile hastalar daha uzun dönemde hareket kaçınma korkularını yenebilmekte, daha erken sonuçların elde edilebilmesi için, eğitim, tedavi ve egzersizi kapsayan daha multidisipliner programlara ihtiyaç duyulmaktadır.

### **Yaşam kalitesinin ve hasta memnuniyetinin değerlendirilmesi**

SF-36 KBA'yı kapsayan çeşitli kronik durumlarda belirgin bir sağlık profili yaratmak konusunda güvenilir, geçerli ayrıca 20000 hastanın üstünde değerlendirme parametresi olarak yaygın bir şekilde kullanılmış olan bir ankettir (201).

Çalışmamızda yaşam kalitesi sonuçlarına göre her 2 grup arasında genel sağlık parametresinde 5. hafta ve 3. ay' da, mental sağlık parametresinde ise 5. hafta

sonunda ve 6. ay' ın sonunda fark bulundu. Çalışma grubu içerisinde sadece enerji, fiziksel fonksiyon ve fiziksel güç parametrelerinde zamanla birlikte artış bulundu.

Hasta memnuniyeti beklenti ile ilgili olup karşılanmamış beklentiler hayal kırıklığı yaratabilmektedir (202) .Hastalara tedavi sonunda tedaviyi bir kez daha uygulamak isteyip istemedikleri ve uygulanan tedaviyi nasıl bulduğu soruları yöneltildi. Bir çalışmada spinal manipulasyon tedavisinin yüksek memnuniyet ile ilişkili olduğu bulundu. Bu çalışmada uygulanan tedavi sonunda her iki grup arasında hasta memnuniyeti açısından çalışma grubu lehine anlamlı sonuçlar çıktı.

Hastaların ağrının azaltılmasında, diğer yaygın uygulamalara göre manuel tedaviyle ilgili daha yüksek beklentilerinin olduğu gösterilmiştir (34) .

Çalışmamızda da hareketle birlikte mobilizasyonun hastalara ağrı, mobilite ve esneklik yönünden kısa dönemde fayda sağladığı, etkilerinin uzun dönemde arttığı ve belli bir süre korunduğunu düşünürsek bunun hastalarda memnuniyet hissi yarattığı ve tedavi seçeneği olarak artık kullanılabilen bir yöntem olduğunu gösterdi.

En son yapılan kanıt düzeyi yüksek bir derlemeye göre manipülasyonun sham manipülasyona göre orta derece bir üstünlüğü olduğunu göstermiştir (101) .

KBA' da hastanın tedavideki rolü, akut bel ağrısına oranla çok daha aktiftir. Hastanın kendine özel durumu, fiziksel kondüsyonu, enduransı, fonksiyonel kapasitesi, davranış bozukluğunun derecesi, endişe ve depresyon derecesi ortaya konmalıdır (203) .

KBA, tedavinin güçlüğü ve tedavi giderlerinin yüksekliği açısından incelendiği zaman mobilizasyon uygulamalarının oldukça uygun olduğunu söyleyebiliriz. Yöntemin, maliyet açısından pahalı enstrumantasyon gerektirmemesi önemli bir avantaj teşkil eder. Bu yöntemin maliyet ve hastayı bir an önce işine geri döndürme açısından hem zaman hem de maddi yönüyle ekonomik bir uygulama olduğunu söyleyebiliriz.

Çalışmamızda, mobilizasyon uygulamalarının placebo etkisi yaratabileceği düşüncesiyle çalışma grubumuzun yanında placebo grubun da olması etkinliğini göstermeye çalıştığımız, hareketle birlikte mobilizasyonun plasebodan daha farklı etkileri olduğunu göstererek daha iyi bir kanıt sunulmuş oldu. Çalışma grubunda placebo grubundan farklı olarak ağrı, mobilite ve birçok parametrede daha kalıcı değişiklikler meydana geldi.

Değişmiş kalça mekanikleri ve azalmış eklem hareketlerinin sonucu ya da başlangıcı olan lumbal bölge ağrısının nedeni henüz kanıtlanmamasına rağmen lumbal bölgenin koruyucu bir mekanizması olabilir. Bu çalışmada da ağrı ile lumbal bölge ve kalça arasında ilişki tespit edilmiştir. Buna göre bel hastalarının bel ve kalça da dahil olmak üzere ayrıntılı bir değerlendirmeden geçirilerek uygulanacak olan manuel tedavinin hem lumbal hem de kalça bölgesini içermesi gerektiği söylenebilir.

Gelecekteki çalışmalarda spinal mobilizasyonun KBA' nın belirlenmiş başka gruplarında da, daha başka tedavilere ve plasebo tedavilere göre etkinliğinin gösterilmesi gerekmektedir. Spinal mobilizasyonun ne kadar sürdürülmesi gerektiği, seanslarının ve frekanslarının ne kadar sıklıkla olması gerektiği çalışmalarıyla gösterilmelidir.

Hareketle birlikte mobilizasyon yöntemleri, bel ağrısı olan hastaların semptomlarını ve şikayetlerini daha spesifik olarak ele alarak detaylı değerlendirmelerin ardından çözüm odaklı yaklaşımları ve objektif olarak değişim görmeyi hedefleyen yaklaşımlarıyla hastaların birincil sorunu olan ağrı ve mobilite kaybını kısa dönemde çözebilmiştir. Bu çalışmanın bu etkileri bakımından pratikte fizyoterapistlere yol gösterici olacağını düşünmekteyiz.

### **Çalışmanın Limitasyonları**

Daha fazla bireyin çalışmaya dahil edilmemesi limitasyon olarak görülebilir. Ancak tedavi ve takibi birarada yapan bir çalışma olduğu düşünülürse, bu durumun gözardı edileceği sözkonusu olabilir. 12 aylık değerlendirmelerde ağrı dışındaki diğer parametrelerin değerlendirmeye alınmaması diğer bir limitasyondur.

Çalışmanın ilk hipotezi hareketle birlikte mobilizasyonun ağrıya kısa ve uzun dönemde etki etmesi sonucu kabul edilmiştir. İkinci hipotez hareketle birlikte mobilizasyonun kalça rotasyon, lumbal ekstansiyon, kalça fleksiyon ve lateral fleksiyon eklem hareket açıklıklarına olan kısa ve uzun dönemde etkisi açısından kabul edilmiştir. Üçüncü hipotez, hareketle birlikte mobilizasyonun fonksiyonel düzeye olan etkisi kısa dönemde değil daha uzun dönemde meydana geldiği için red edilmiştir.



## 6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

### Sonuçlar

1. Ağrı değerlerinde çalışma grubunda ilk seans sonunda azalmanın görülmesi ve sonraki süreçte azalmanın devam etmesi, bu etkinin plasebo grubunda daha geç oluşması tedavinin birincil etkisinin ağrıyı azaltmak yönünde olduğunu göstermektedir.
2. İkincil olarak etki EHA' daki değişimlerdir, lumbal fleksiyon çok fazla değişen hareketlerden olmazken çalışma grubunda lumbal ekstansiyonun tedavi sonunda arttığı ve korunduğu görülmüştür.
3. Kalça fleksiyon hareketi uzun dönemde EHA 'sı artan hareketlerdendir.
4. Kalça internal rotasyonu tedavinin anlık etkisinin olduğu bir hareket olup büyük artışların ve uzun süre korunan bir hareket olduğu görülmüştür. Kalça dış rotasyonunun da uzun dönem sonunda arttığı bulunmuştur.
5. Lumbal fleksiyon ve ekstansiyon hareketlerinde ve lumbal esneklik değerlerinde plasebo etkisi ilk seans sonunda artış olarak görülmüştür.
6. Lumbal lateral fleksiyonun da kısa ve uzun dönemde artışlar meydana gelmiştir.
7. Düz bacak kaldırma hareket açıklığında beklenen artış görülememiş gruplar arasında fark çıkmamış ancak çalışma grubunda zamanla artış bulunmuştur.
8. Lumbal esneklik, yana eğilme testi, endurans, ruhsal durum değerlerinde fark çıkmamıştır.
9. Hasta memnuniyeti çalışma grubunda yüksek bulundu.
10. Kinezyofobi, fonksiyonel düzey ve hastaya özel fonksiyonellik uzun takip sürelerinde hareket korkusunun azalıp fonksiyonellikte artma şeklinde görülmüştür.

### Öneriler

Devlet ve özel sağlık kuruluşlarında bu tür hastalıklara uygulanan genel paket programların hastayı bireysel olarak ele almak yerine uzun süren seanslarla standart bir tedavi uygulamaları ve tedavilerde genellikle çözüme ulaşamama hastaların tedaviye olan inançlarını azaltmaktadır. Mobilizasyon yöntemlerinin sağlık kuruluşlarında standart tedavilere ek olarak veya alternatif olarak programlarda yer

alması ve hastanın tercihine bırakılması hastaların daha kısa sürede semptomlarını azaltarak daha çabuk işe geri dönme açısından zaman ve maliyet açısından daha uygun olabilir. Çalışmamızda kullandığımız yöntemin çok kısa sürede uygulanıp kısa sürede etkisini göstermesi açısından çok pratik ve kullanışlı bir mobilizasyon yöntemi olduğu düşünülmektedir. Ayrıca devletin sağlık giderleri açısından bakıldığında uzun tedaviler yerine kısa ve etkili tedaviler devletin bütçesine etki ederek giderleri azaltacaktır.

Çalışmamızda kullandığımız hareketle birlikte mobilizasyon yönteminin klinikte KBA' nın bu alt grubunda kullanılabilir pratik ve etkili bir yöntem olduğunu düşünmekteyiz, diğer mobilizasyon yöntemlerinden farklı olarak çok fazla güç gerektirmeyen, agresif olmayan güvenli bir yöntem olup hastayı da tedaviye dahil eden aktif bir mobilizasyon yöntemi olarak tanımlanabilir. Kısa ve uzun dönemde özellikle ağrı ve mobilite üzerinde etkisinin görüldüğü bir yöntemdir.

## KAYNAKLAR

1. Gamze, Ş. (2011). *Nörolojik defisiti olmayan lumbar bölge patolojilerinde farklı tedavi yaklaşımlarının etkinliğinin karşılaştırılması*. Spor Fizyoterapistliği Doktora Programı. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
2. Added, M.A., Costa, L.O., Fukuda, T.Y., De Freitas, D.G., Salomão, E.C., Monteiro, R.L. ve diğerleri. (2013) Efficacy of adding the kinesio taping method to guideline-endorsed conventional physiotherapy in patients with chronic nonspecific low back pain: a randomised controlled trial. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 14 (1), 301.
3. Koes, B., Bombardier, C. (2002) Maurits van Tulder PhD. *Best Practice & Research Clinical Rheumatology*, 16 (5), 761-775.
4. Linton, S.J. (2001) Occupational psychological factors increase the risk for back pain: a systematic review. *Journal of Occupational Rehabilitation*, 11 (1), 53-66.
5. Heymans, M.W., Van Tulder, M.W., Esmail, R., Bombardier, C., Koes, B.W. (2005) Back schools for nonspecific low back pain: a systematic review within the framework of the Cochrane Collaboration Back Review Group. *Spine*, 30 (19), 2153-2163.
6. Bongers, P.M., de Winter, C.R., Kompier, M.A., Hildebrandt, V.H. (1993) Psychosocial factors at work and musculoskeletal disease. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*, 297-312.
7. Veehof, M.M., Oskam, M.-J., Schreurs, K.M., Bohlmeijer, E.T. (2011) Acceptance-based interventions for the treatment of chronic pain: a systematic review and meta-analysis. *Pain*, 152 (3), 533-542.
8. Cox, J.M. (2012). *Low back pain: mechanism, diagnosis and treatment*: Lippincott Williams & Wilkins.
9. Brinkhaus, B., Lewith, G., Rehberg, B., Heusser, P., Cummings, M., Michalsen, A. ve diğerleri. (2011) How to treat a patient with chronic low back pain—Methodology and results of the first international case conference of integrative medicine. *Complementary Therapies in Medicine*, 19 (1), 54-62.
10. Exelby, L. (2002) The Mulligan concept: Its application in the management of spinal conditions. *Manual Therapy*, 7 (2), 64-70.

11. Wilson, E. (2001) The Mulligan concept: NAGS, SNAGS and mobilizations with movement. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 5 (2), 81-89.
12. Miller, J. (1999) The Mulligan Concept. *The Next Step in the Evolution of Manual Therapy: Published Orthopaedic Division Review May/June*.
13. Shrout, P.E., Fleiss, J.L. (1979) Intraclass correlations: uses in assessing rater reliability. *Psychological Bulletin*, 86 (2), 420.
14. Rubinstein, S.M., van Middelkoop, M., Assendelft, W.J., de Boer, M.R., van Tulder, M.W. (2011) Spinal manipulative therapy for chronic low-back pain: an update of a Cochrane review. *Spine*, 36 (13), E825-E846.
15. Kopec, J.A., Sayre, E.C., Esdaile, J.M. (2004) Predictors of back pain in a general population cohort. *Spine*, 29 (1), 70-77.
16. Weinstein, S.M., Herring, S. (1993) *Rehabilitation of the patient with low back pain*. Rehabilitation Medicine: Principles and practice. Philadelphia: Lippincott, 996-1017.
17. Loney, P.L., Stratford, P.W. (1999) The prevalence of low back pain in adults: a methodological review of the literature. *Physical Therapy*, 79 (4), 384-396.
18. Grichnik, K., Ferrante, F. (1991) The difference between acute and chronic pain. *The Mount Sinai Journal of Medicine, New York*, 58 (3), 217-220.
19. Bogduk, N., McGuirk, B. (2002). *Medical management of acute and chronic low back pain: an evidence-based approach* (c. 13): Elsevier Health Sciences.
20. Maniadakis, N., Gray, A. (2000) The economic burden of back pain in the UK. *Pain*, 84 (1), 95-103.
21. Kent, P.M., Keating, J.L. (2005) The epidemiology of low back pain in primary care. *Chiropractic and Osteopathy*, 13 (1), 13.
22. Berker, E., Anatomisi, L.V.K.F., Akı, S., Değerlendirme, B.A., Karan, İ.A., Yeri, B.A.T.E. ve diğerleri. (1998) Bel ağrılarında epidemiyoloji ve risk faktörleri. *Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi*, 8-12.
23. Carey, T.S., Garrett, J., Jackman, A., McLaughlin, C., Fryer, J., Smucker, D.R. (1995) The outcomes and costs of care for acute low back pain among patients seen by primary care practitioners, chiropractors, and orthopedic surgeons. *New England Journal of Medicine*, 333 (14), 913-917.

24. Seferlis, T., Lindholm, L., Németh, G. (2000) Cost-minimisation analysis of three conservative treatment programmes in 180 patients sick-listed for acute low-back pain. *Scandinavian Journal of Primary Health Care*, 18 (1), 53-57.
25. Baltacı, G., Bayrakçı Tunay, V., Beşler, A., Ergun, N. (2006) *Spor Yaralanmalarında Egzersiz Tedavisi 2*. Basım. Ankara: ALP Yayınevi.
26. Quittan, M. (2002) Management of back pain. *Disability & Rehabilitation*, 24 (8), 423-434.
27. Bogduk, N. (2004) Management of chronic low back pain. *Medical Journal of Australia*, 180 (2), 79-83.
28. Woby, S.R., Watson, P.J., Roach, N.K., Urmston, M. (2004) Adjustment to chronic low back pain—the relative influence of fear-avoidance beliefs, catastrophizing, and appraisals of control. *Behaviour Research and Therapy*, 42 (7), 761-774.
29. Swinkels-Meewisse, I.E., Roelofs, J., Oostendorp, R.A., Verbeek, A.L., Vlaeyen, J.W. (2006) Acute low back pain: pain-related fear and pain catastrophizing influence physical performance and perceived disability. *Pain*, 120 (1), 36-43.
30. van Tulder, M.W., Koes, B., Malmivaara, A. (2006) Outcome of non-invasive treatment modalities on back pain: an evidence-based review. *European Spine Journal*, 15 (1), S64-S81.
31. Hurwitz, E.L., Morgenstern, H., Chiao, C. (2005) Effects of recreational physical activity and back exercises on low back pain and psychological distress: findings from the UCLA Low Back Pain Study. *American Journal of Public Health*, 95 (10), 1817.
32. Langevin, H.M., Sherman, K.J. (2007) Pathophysiological model for chronic low back pain integrating connective tissue and nervous system mechanisms. *Medical Hypotheses*, 68 (1), 74-80.
33. van Middelkoop, M., Rubinstein, S.M., Kuijpers, T., Verhagen, A.P., Ostelo, R., Koes, B.W. ve diğerleri. (2011) A systematic review on the effectiveness of physical and rehabilitation interventions for chronic non-specific low back pain. *European Spine Journal*, 20 (1), 19-39.
34. Bishop, M.D., Bialosky, J.E., Cleland, J.A. (2011) Patient expectations of benefit from common interventions for low back pain and effects on outcome: secondary

- analysis of a clinical trial of manual therapy interventions. *Journal of Manual & Manipulative Therapy*, 19 (1), 20-25.
35. Schünke, M., Schulte, E., Schumacher, U. (2007). *Thieme atlas of anatomy: head and neuroanatomy* (c. 3): Thieme.
  36. Adams, M.A. (2004) Biomechanics of back pain. *Acupuncture in Medicine*, 22 (4), 178-188.
  37. Middleditch, A., Oliver, J. (2005). *Functional anatomy of the spine*: Elsevier Health Sciences.
  38. Posner, I., White III, A.A., Edwards, W.T., Hayes, W.C. (1982) A biomechanical analysis of the clinical stability of the lumbar and lumbosacral spine. *Spine*, 7 (4), 374-389.
  39. Spinal Anatomy. Erişim Tarihi :04 ağustos 2014 (<http://www.med.nyu.edu>).
  40. Cailliet, R., Lasater, J. (1991) Understand Your Backache: A Guide to Prevention, Treatment & Relief. *International Journal of Yoga Therapy*, 2 (1), 37-38.
  41. Giles, L. (1989). *Anatomical basis of low back pain*. Baltimore: Williams & Wilkins..
  42. Stewart G. Eidelson, M. Erişim tarihi: 04 Ağustos <http://www.spineuniverse.org.tr>,
  43. Dupuis, P.R. (1988) *The anatomy of the lumbosacral spine. Managing Low Back Pain, 2nd Ed.* Edinburgh: Churchill Livingstone, 29-48.
  44. Coşkun, G. (2008). *Kronik bel ağrılı hastaların rehabilitasyonunda proprioseptif egzersizlerin kas kuvveti ve fonksiyonel düzeye olan etkisi*. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
  45. Kahanovitz, N. (1991). *Diagnosis and treatment of low back pain*. New York: Raven Press.
  46. Yu, S., Houghton, V.M., Sether, L.A., Ho, K.-C., Wagner, M. (1989) Criteria for classifying normal and degenerated lumbar intervertebral disks. *Radiology*, 170 (2), 523-526.
  47. Adams, M., Hutton, W. (1983) The mechanical function of the lumbar apophyseal joints. *Spine*, 8 (3), 327-330.
  48. Banton, R.A., CMPT, A., Bending, L. (2012) Biomechanics of The Spine. *Journal of The Spinal Research Foundation FALL*, 7 (2).

49. Mundt, D.J., Kelsey, J.L., Golden, A.L., Pastides, H., Berg, A.T., Sklar, J. ve diğeri. (1993) An epidemiologic study of non-occupational lifting as a risk factor for herniated lumbar intervertebral disc. *Spine*, 18 (5), 595-602.
50. Benzel, E., O.S. (1998) *Prensipler ve Klinik Uygulama Biyomekaniği*, Naderi S. (ed.). İstanbul: Marmara Üniversitesi Nörolojik Bilimler Vakfı Yayınları, 3-17.
51. Taylor, J., Twomey, L. (1986) Age changes in lumbar zygapophyseal joints: observations on structure and function. *Spine*, 11 (7), 739-745.
52. Van Schaik, J.P., Verbiest, H., Van Schaik, F.D. (1985) The orientation of laminae and facet joints in the lower lumbar spine. *Spine*, 10 (1), 59-63.
53. Pheasant, H.C., Dyck, P. (1982) Failed lumbar disc surgery: cause, assessment, treatment. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 164, 93-109.
54. Kapandji, I. (1974) *The physiology of the joints*, vol. III. The trunk and the vertebral column. Edinburgh London and New York: Churchill Livingstone.
55. Johnson, E., Berryman, H., Mitchell, R., Wood, W. (1985) Elastic fibres in the annulus fibrosus of the adult human lumbar intervertebral disc. A preliminary report. *Journal of Anatomy*, 143, 57.
56. Naylor, A. (1971) The biochemical changes in the human intervertebral disc in degeneration and nuclear prolapse. *The Orthopedic Clinics of North America*, 2 (2), 343.
57. Yamashita, T., Cavanaugh, J., El-Bohy, A., Getchell, T., King, A. (1990) Mechanosensitive afferent units in the lumbar facet joint. *The Journal of Bone & Joint Surgery*, 72 (6), 865-870.
58. Christie, H.J., Kumar, S., Warren, S.A. (1995) Postural aberrations in low back pain. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 76 (3), 218-224.
59. Pettman, E. (2006). *Manipulative Thrust Techniques: An Evidence Based Approach*. Abbotsford, Canada: Alpheria Publishing.
60. Panjabi, M.M., Goel, V., Oxland, T., Takata, K., Duranceau, J., Krag, M. ve diğeri. (1992) Human lumbar vertebrae: quantitative three-dimensional anatomy. *Spine*, 17 (3), 299-306.
61. Farfan, H.F. (1973). *Mechanical disorders of the low back*: Lea & Febiger Philadelphia.

62. Borenstein, D.G., Wiesel, S.W., Boden, S.D. (1995). *Low back pain: medical diagnosis and comprehensive management*: Saunders.
63. Paris, S.V. (1985) Physical signs of instability. *Spine*, 10 (3), 277-279.
64. Delisle, A., Gagnon, M., Sicard, C. (1997) Effect of pelvic tilt on lumbar spine geometry. *Rehabilitation Engineering, IEEE Transactions on*, 5 (4), 360-366.
65. Lu, W.W., Luk, K.D., Holmes, A.D., Cheung, K.M., Leong, J.C. (2005) Pure shear properties of lumbar spinal joints and the effect of tissue sectioning on load sharing. *Spine*, 30 (8), E204-E209.
66. Cox, M.E., Asselin, S., Gracovetsky, S.A., Richards, M.P., Newman, N.M., Karakusevic, V. ve diğ erleri. (2000) Relationship between functional evaluation measures and self-assessment in nonacute low back pain. *Spine*, 25 (14), 1817-1826.
67. Mellin, G. (1988) Correlations of hip mobility with degree of back pain and lumbar spinal mobility in chronic low-back pain patients. *Spine*, 13 (6), 668-670.
68. Gracovetsky, S., Kary, M., Levy, S., Said, R.B., Pitchen, I., Helie, J. (1990) Analysis of spinal and muscular activity during flexion/extension and free lifts. *Spine*, 15 (12), 1333-1339.
69. Mayer, T.G., TEncer, A.F., Kristoferson, S., Mooney, V. (1984) Use of noninvasive techniques for quantification of spinal range-of-motion in normal subjects and chronic low-back dysfunction patients. *Spine*, 9 (6), 588-595.
70. Paquet, N., Malouin, F., Richards, C.L. (1994) Hip-spine movement interaction and muscle activation patterns during sagittal trunk movements in low back pain patients. *Spine*, 19 (5), 596-603.
71. Dolan, P., Adams, M. (1998) Repetitive lifting tasks fatigue the back muscles and increase the bending moment acting on the lumbar spine. *Journal of Biomechanics*, 31 (8), 713-721.
72. Ellison, J.B., Rose, S.J., Sahrman, S.A. (1990) Patterns of hip rotation range of motion: a comparison between healthy subjects and patients with low back pain. *Physical Therapy*, 70 (9), 537-541.
73. Cibulka, M.T., Sinacore, D.R., Cromer, G.S., Delitto, A. (1998) Unilateral hip rotation range of motion asymmetry in patients with sacroiliac joint regional pain. *Spine*, 23 (9), 1009-1015.



74. Vad, V.B., Bhat, A.L., Basrai, D., Gebeh, A., Aspergren, D.D., Andrews, J.R. (2004) Low Back Pain in Professional Golfers The Role of Associated Hip and Low Back Range-of-Motion Deficits. *The American Journal of Sports Medicine*, 32 (2), 494-497.
75. Van Dillen, L.R., Bloom, N.J., Gombatto, S.P., Susco, T.M. (2008) Hip rotation range of motion in people with and without low back pain who participate in rotation-related sports. *Physical Therapy in Sport*, 9 (2), 72-81.
76. Van Dillen, L.R., Gombatto, S.P., Collins, D.R., Engsberg, J.R., Sahrmann, S.A. (2007) Symmetry of timing of hip and lumbopelvic rotation motion in 2 different subgroups of people with low back pain. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 88 (3), 351-360.
77. Scholtes, S.A., Norton, B.J., Lang, C.E., Van Dillen, L.R. (2010) The effect of within-session instruction on lumbopelvic motion during a lower limb movement in people with and people without low back pain. *Manual Therapy*, 15 (5), 496-501.
78. Hoffman, S.L., Johnson, M.B., Zou, D., Harris-Hayes, M., Van Dillen, L.R. (2011) Effect of classification-specific treatment on lumbopelvic motion during hip rotation in people with low back pain. *Manual Therapy*, 16 (4), 344-350.
79. American Academy of Orthopaedic Surgeons (1965). *Joint motion: method of measuring and recording*. Chicago:III, Churchill Livingstone.
80. Takata, K., Takahashi, K. (1994) Hamstring tightness and sciatica in young patients with disc herniation. *Journal of Bone & Joint Surgery, British Volume*, 76 (2), 220-224.
81. Halbertsma, J.P., Göeken, L.N., Hof, A.L., Groothoff, J.W., Eisma, W.H. (2001) Extensibility and stiffness of the hamstrings in patients with nonspecific low back pain. *Archives of physical Medicine and Rehabilitation*, 82 (2), 232-238.
82. Lund, J.P., Donga, R., Widmer, C.G., Stohler, C.S. (1991) The pain-adaptation model: a discussion of the relationship between chronic musculoskeletal pain and motor activity. *Canadian journal of Physiology and Pharmacology*, 69 (5), 683-694.
83. Van Dieën, J.H., Cholewicki, J., Radebold, A. (2003) Trunk muscle recruitment patterns in patients with low back pain enhance the stability of the lumbar spine. *Spine*, 28 (8), 834-841.

84. Tafazzoli, F., Lamontagne, M. (1996) Mechanical behaviour of hamstring muscles in low-back pain patients and control subjects. *Clinical Biomechanics*, 11 (1), 16-24.
85. Sweetman, B., Anderson, J., Dalton, E. (1974) The relationships between little-finger mobility, lumbar mobility, straight-leg raising, and low-back pain. *Rheumatology*, 13 (4), 161-166.
86. Almeida, G.P.L., de Souza, V.L., Sano, S.S., Saccol, M.F., Cohen, M. (2012) Comparison of hip rotation range of motion in judo athletes with and without history of low back pain. *Manual therapy*, 17 (3), 231-235.
87. Bronfort, G., Haas, M., Evans, R., Kawchuk, G., Dagenais, S. (2008) Evidence-informed management of chronic low back pain with spinal manipulation and mobilization. *The Spine Journal*, 8 (1), 213-225.
88. Radebold, A., Cholewicki, J., Panjabi, M.M., Patel, T.C. (2000) Muscle response pattern to sudden trunk loading in healthy individuals and in patients with chronic low back pain. *Spine*, 25 (8), 947-954.
89. Radebold, A., Cholewicki, J., Polzhofer, G.K., Greene, H.S. (2001) Impaired postural control of the lumbar spine is associated with delayed muscle response times in patients with chronic idiopathic low back pain. *Spine*, 26 (7), 724-730.
90. Hondras, M.A., Long, C.R., Cao, Y., Rowell, R.M., Meeker, W.C. (2009) A randomized controlled trial comparing 2 types of spinal manipulation and minimal conservative medical care for adults 55 years and older with subacute or chronic low back pain. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 32 (5), 330-343.
91. Hsieh, C.-Y.J., Adams, A.H., Tobis, J., Hong, C.-Z., Danielson, C., Platt, K. ve diğeri. (2002) Effectiveness of four conservative treatments for subacute low back pain: a randomized clinical trial. *Spine*, 27 (11), 1142-1148.
92. Giles, L.G., Muller, R. (2003) Chronic spinal pain: a randomized clinical trial comparing medication, acupuncture, and spinal manipulation. *Spine*, 28 (14), 1490-1502.
93. Paatelma, M., Kilpikoski, S., Simonen, R., Heinonen, A., Alen, M., Videman, T. (2008) Orthopaedic manual therapy, McKenzie method or advice only for low back pain in working adults: a randomized controlled trial with one year follow-up. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 40 (10), 858-863.

94. Rasmussen, J., Lætgaard, J., Lindecrona, A.-L., Qvistgaard, E., Bliddal, H. (2008) Manipulation does not add to the effect of extension exercises in chronic low-back pain (LBP). A randomized, controlled, double blind study. *Joint Bone Spine*, 75 (6), 708-713.
95. Ferreira, M.L., Ferreira, P.H., Latimer, J., Herbert, R.D., Hodges, P.W., Jennings, M.D. ve diğerleri. (2007) Comparison of general exercise, motor control exercise and spinal manipulative therapy for chronic low back pain: a randomized trial. *Pain*, 131 (1), 31-37.
96. Cambron, J.A., Gudavalli, M.R., Hedeker, D., McGregor, M., Jedlicka, J., Keenum, M. ve diğerleri. (2006) One-year follow-up of a randomized clinical trial comparing flexion distraction with an exercise program for chronic low-back pain. *Journal of Alternative & Complementary Medicine*, 12 (7), 659-668.
97. Rasmussen-Barr, E., Nilsson-Wikmar, L., Arvidsson, I. (2003) Stabilizing training compared with manual treatment in sub-acute and chronic low-back pain. *Manual therapy*, 8 (4), 233-241.
98. Hemmilä, H.M., Keinänen-Kiukaanniemi, S.M., Levoska, S., Puska, P. (1997) Does folk medicine work? A randomized clinical trial on patients with prolonged back pain. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 78 (6), 571-577.
99. Ghroubi, S., Elleuch, H., Baklouti, S., Elleuch, M. (2007). [Chronic low back pain and vertebral manipulation] [Bildiri]. *Annales de readaptation et de medecine physique: revue scientifique de la Societe francaise de reeducation fonctionnelle de readaptation et de medecine physique*.
100. Wilkey, A., Gregory, M., Byfield, D., McCarthy, P.W. (2008) A comparison between chiropractic management and pain clinic management for chronic low-back pain in a national health service outpatient clinic. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*, 14 (5), 465-473.
101. Rubinstein, S.M., Terwee, C.B., Assendelft, W.J., de Boer, M.R., van Tulder, M.W. (2013) Spinal manipulative therapy for acute low back pain: an update of the cochrane review. *Spine*, 38 (3), E158-E177.
102. Koes, B.W., van Tulder, M., Lin, C.-W.C., Macedo, L.G., McAuley, J., Maher, C. (2010) An updated overview of clinical guidelines for the management of non-specific low back pain in primary care. *European Spine Journal*, 19 (12), 2075-2094.

103. Stig, L.-C., Nilsson, Leboeuf-Yde, C. (2001) Recovery pattern of patients treated with chiropractic spinal manipulative therapy for long-lasting or recurrent low back pain. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 24 (4), 288-291.
104. Van Tulder, M.W., Koes, B.W., Bouter, L.M. (1997) Conservative treatment of acute and chronic nonspecific low back pain: a systematic review of randomized controlled trials of the most common interventions. *Spine*, 22 (18), 2128-2156.
105. Fritz, J.M., Whitman, J.M., Flynn, T.W., Wainner, R.S., Childs, J.D. (2004) Factors related to the inability of individuals with low back pain to improve with a spinal manipulation. *Physical Therapy*, 84 (2), 173-190.
106. Pengel, H.M., Maher, C.G., Refshauge, K.M. (2002) Systematic review of conservative interventions for subacute low back pain. *Clinical Rehabilitation*, 16 (8), 811-820.
107. Hestbaek, L., Leboeuf-Yde, C., Manniche, C. (2003) Low back pain: what is the long-term course? A review of studies of general patient populations. *European Spine Journal*, 12 (2), 149-165.
108. Sandoz, R. (1976) Some physical mechanisms and effects of spinal adjustments. *Annual Swiss Chiropractic Association*, 6, 91-141.
109. Herzog, W. (2010) The biomechanics of spinal manipulation. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 14 (3), 280-286.
110. Giles, L. (1997). *Clinical anatomy and management of low back pain*: L.G.F. Giles and K.P. Singer (ed.) (c. 1). Oxford: Butterworth Heinemann.
111. Miller, J. (1999) The Mulligan Concept—the next step in the evolution of manual therapy. *Canadian Physiotherapy Association Orthopaedic Division Review*, March/April, 9-13.
112. Baker, R.T., Nasypany, A., Seegmiller, J.G. (2013) The Mulligan Concept: Mobilizations With Movement. *International Journal of Athletic Therapy and Training*, 18(1), 30-34.
113. Konstantinou, K., Foster, N., Rushton, A., Baxter, D. (2002) The use and reported effects of mobilization with movement techniques in low back pain management; a cross-sectional descriptive survey of physiotherapists in Britain. *Manual Therapy*, 7 (4), 206-214.

114. O'sullivan, P. (2000) Masterclass. Lumbar segmental 'instability': clinical presentation and specific stabilizing exercise management. *Manual Therapy*, 5 (1), 2-12.
115. Perry, J., Green, A., Singh, S., Watson, P. (2011) A preliminary investigation into the magnitude of effect of lumbar extension exercises and a segmental rotatory manipulation on sympathetic nervous system activity. *Manual Therapy*, 16 (2), 190-195.
116. Billis, E., Foster, N., Wright, C. (2003) Reproducibility and repeatability: errors of three groups of physiotherapists in locating spinal levels by palpation. *Manual Therapy*, 8 (4), 223-232.
117. Harlick, J.C., Milosavljevic, S., Milburn, P.D. (2007) Palpation identification of spinous processes in the lumbar spine. *Manual Therapy*, 12 (1), 56-62.
118. Mintken, P.E., DeRosa, C., Little, T., Smith, B. (2008) A model for standardizing manipulation terminology in physical therapy practice. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 38 (3), A1-A6.
119. McKenzie, R., May, S. (2003). *The lumbar spine: mechanical diagnosis and therapy* (c. 1). New Zealand: Spinal publications Waikanae.
120. Maitland, G.D. (1978). *Musculo-skeletal examination and recording guide*. Adelaide: Virgo Press.
121. Vicenzino, B., Hall, T., Hing, W., Rivett, D., Vicenzino, B., Hall, T. ve diğ erleri. (2011) A new proposed model of the mechanisms of action of mobilisation with movement. *Mobilisation with Movement: The Art and the Science*, 75-85.
122. Schafer, R.C. (1992). *Motion Palpation and Chiropractic Technique*. DC: FICC.
123. Mulligan, B.R. (2004). *Manual Therapy: "Nags", "Snags", "Mwms"* 4th edition. New Zealand: Wellington.
124. Devillé, W.L., van der Windt, D.A., Dzaferagic, A., Bezemer, P., Bouter, L.M. (2000) The test of Lasegue: systematic review of the accuracy in diagnosing herniated discs. *Spine*, 25 (9), 1140-1147.
125. Meszaros, T.F., Olson, R., Kulig, K., Creighton, D., Czarnecki, E. (2000) Effect of 10%, 30%, and 60% body weight traction on the straight leg raise test of symptomatic patients with low back pain. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 30 (10), 595-601.

126. Hall, T., Cacho, A., McNee, C., Riches, J., Walsh, J. (2001) Effects of the Mulligan traction straight leg raise technique on range of movement. *Journal of Manual & Manipulative Therapy*, 9 (3), 128-133.
127. Hanten, W.P., Chandler, S.D. (1994) Effects of myofascial release leg pull and sagittal plane isometric contract-relax techniques on passive straight-leg raise angle. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 20 (3), 138-144.
128. Butler, D.S., Jones, M.A., Gore, R. (1991). *Mobilisation of the nervous system*. London: Churchill Livingstone, UK.
129. Bohannon, R.W., Gajdosik, R.L., LeVeau, B.F. (1985) Relationship of pelvic and thigh motions during unilateral and bilateral hip flexion. *Physical Therapy*, 65 (10), 1501-1504.
130. Thelander, U., Fagerlund, M., Friberg, S., Larsson, S. (1992) Straight leg raising test versus radiologic size, shape, and position of lumbar disc hernias. *Spine*, 17 (4), 395-399.
131. Kosteljanetz, M., Bang, F., Schmidt-olsen, S. (1988) The Clinical Significance of Straight-Leg Raising (Lasegue's Sign) in the Diagnosis of Prolapsed Lumbar Disc: Interobserver Variation and Correlation with Surgical Finding. *Spine*, 13 (4), 393-395.
132. Guissard, N., Duchateau, J., Hainaut, K. (2001) Mechanisms of decreased motoneurone excitation during passive muscle stretching. *Experimental Brain Research*, 137 (2), 163-169.
133. Leonard, C.T. (1998). *The neuroscience of human movement*. St. Louis: Mosby.
134. Clark, S., Christiansen, A., Hellman, D.F., Hugunin, J.W., Hurst, K.M. (1999) Effects of ipsilateral anterior thigh soft tissue stretching on passive unilateral straight-leg raise. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 29 (1), 4-12.
135. Dixon, J.K., Keating, J.L. (2000) Variability in straight leg raise measurements: Review. *Physiotherapy*, 86 (7), 361-370.
136. Rand, S.E., Goerlich, C., Marchand, K., Jablecki, N. (2007) The physical therapy prescription. *American Family Physician*, 76 (11), 1661-1666.
137. Ferreira, M.L., Smeets, R.J., Kamper, S.J., Ferreira, P.H., Machado, L.A. (2010) Can we explain heterogeneity among randomized clinical trials of exercise for chronic

- back pain? A meta-regression analysis of randomized controlled trials. *Physical Therapy*.
138. Pillastrini, P., Gardenghi, I., Bonetti, F., Capra, F., Guccione, A., Mugnai, R. ve diğeri. (2012) An updated overview of clinical guidelines for chronic low back pain management in primary care. *Joint Bone Spine*, 79 (2), 176-185.
139. Macedo, L.G., Maher, C.G., Latimer, J., McAuley, J.H. (2009) Motor control exercise for persistent, nonspecific low back pain: a systematic review. *Physical Therapy*, 89 (1), 9-25.
140. Otman, A.S. (2006). *Egzersiz tedavisinde temel prensipler ve yöntemler*. Ankara: Meteksan.
141. Cheatham, M.L. (1993) Lumbar Disc Disease. *Neurosurgery*, 33 (3), 532.
142. Van Tulder, M., Furlan, A., Bombardier, C., Bouter, L., Group, E.B.o.t.C.C.B.R. (2003) Updated method guidelines for systematic reviews in the Cochrane Collaboration Back Review Group. *Spine*, 28 (12), 1290-1299.
143. Malliou, P., Gioftsidou, A., Beneka, A., Godolias, G. (2006) Measurements and evaluations in low back pain patients. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 16 (4), 219-230.
144. Yakut, Y., Yakut, E., Bayar, K., Uygur, F. (2007) Reliability and validity of the Turkish version short-form McGill pain questionnaire in patients with rheumatoid arthritis. *Clinical Rheumatology*, 26 (7), 1083-1087.
145. Melzack, R. (1987) The short-form McGill pain questionnaire. *Pain*, 30 (2), 191-197.
146. Yılmaz, Ö.T., Yakut, Y., Uygur, F., Uluğ, N. Tampa Kinezyofobi Ölçeği'nin Türkçe versiyonu ve test-tekrar test güvenilirliği. *Fizyoterapi Rehabilitasyon*. 2011;22(1):44-49
147. Bunketorp, L., Carlsson, J., Kowalski, J., Stener-Victorin, E. (2005) Evaluating the reliability of multi-item scales: A non-parametric approach to the ordered categorical structure of data collected with the Swedish version of the Tampa Scale for Kinesiophobia and the. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 37 (5), 330.
148. İnce, G., Sarpel, T., Durgun, B., Erdoğan, S. (2006) Effects of a multimodal exercise program for people with ankylosing spondylitis. *Physical Therapy*, 86 (7), 924-935.

149. Flores, L., Gatchel, R.J., Polatin, P.B. (1997) Objectification of functional improvement after nonoperative care. *Spine*, 22 (14), 1622-1633.
150. Roussel, N.A., Truijen, S., De Kerf, I., Lambeets, D., Nijs, J., Stassijns, G. (2008) Reliability of the assessment of lumbar range of motion and maximal isometric strength in patients with chronic low back pain. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 89 (4), 788-791.
151. Ekstrand, J., Wiktorsson, M., Oberg, B., Gillquist, J. (1982) Lower extremity goniometric measurements: a study to determine their reliability. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 63 (4), 171-175.
152. Latimer, J., Maher, C.G., Refshauge, K., Colaco, I. (1999) The reliability and validity of the Biering-Sorensen test in asymptomatic subjects and subjects reporting current or previous nonspecific low back pain. *Spine*, 24 (20), 2085.
153. Salek, S. (1998). *Compendium of quality of life instruments* (c. 1). Chichester: John Wiley and Sons.
154. Yakut, E., Düger, T., Öksüz, Ç., Yörükan, S., Üreten, K., Turan, D. ve diğerleri. (2004) Validation of the Turkish version of the Oswestry Disability Index for patients with low back pain. *Spine*, 29 (5), 581-585.
155. Aydemir, Ö., Güvenir, T., Küey, L., Kültür, S. (1997) Hastane anksiyete ve depresyon ölçeği Türkçe formunun geçerlilik ve güvenilirliği. *Türk Psikiyatri Dergisi*, 8 (4), 280-287.
156. Westaway, M.D., Stratford, P.W., Binkley, J.M. (1998) The patient-specific functional scale: validation of its use in persons with neck dysfunction. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 27 (5), 331-338.
157. Daltroy, L.H., Cats-Baril, W.L., Katz, J.N., Fossel, A.H., Liang, M.H. (1996) The North American spine society lumbar spine outcome assessment Instrument: reliability and validity tests. *Spine*, 21 (6), 741-748.
158. Walker, B.F. (2000) The prevalence of low back pain: a systematic review of the literature from 1966 to 1998. *Journal of Spinal Disorders & Techniques*, 13 (3), 205-217.
159. Aure, O.F., Nilsen, J.H., Vasseljen, O. (2003) Manual therapy and exercise therapy in patients with chronic low back pain: a randomized, controlled trial with 1-year follow-up. *Spine*, 28 (6), 525-531.



160. Brennan, G.P., Fritz, J.M., Hunter, S.J., Thackeray, A., Delitto, A., Erhard, R.E. (2006) Identifying subgroups of patients with acute/subacute "nonspecific" low back pain: results of a randomized clinical trial. *Spine*, 31 (6), 623-631.
161. Petersen, T., Kryger, P., Ekdahl, C., Olsen, S., Jacobsen, S. (2002) The effect of McKenzie therapy as compared with that of intensive strengthening training for the treatment of patients with subacute or chronic low back pain: a randomized controlled trial. *Spine*, 27 (16), 1702-1709.
162. Skargren, E.I., Carlsson, P.G., Öberg, B.E. (1998) One-Year Follow-up Comparison of the Cost and Effectiveness of Chiropractic and Physiotherapy as Primary Management for Back Pain: Subgroup Analysis, Recurrence, and Additional Health Care Utilization. *Spine*, 23 (17), 1875-1883.
163. Reid, S.A., Rivett, D.A., Katekar, M.G., Callister, R. (2008) Sustained natural apophyseal glides (SNAGs) are an effective treatment for cervicogenic dizziness. *Manual Therapy*, 13 (4), 357-366.
164. Teys, P., Bisset, L., Vicenzino, B. (2008) The initial effects of a Mulligan's mobilization with movement technique on range of movement and pressure pain threshold in pain-limited shoulders. *Manual Therapy*, 13 (1), 37-42.
165. Kochar, M., Dogra, A. (2002) Effectiveness of a specific physiotherapy regimen on patients with tennis elbow: clinical study. *Physiotherapy*, 88 (6), 333-341.
166. O'Brien, T., Vicenzino, B. (1998) A study of the effects of Mulligan's mobilization with movement treatment of lateral ankle pain using a case study design. *Manual Therapy*, 3 (2), 78-84.
167. Horton, S. (2002) Acute locked thoracic spine: treatment with a modified SNAG. *Manual Therapy*, 7 (2), 103-107.
168. Maitland, G.D., Wheeler, M. (1991). *Peripheral manipulation*. Butterworth: Heinemann Oxford.
169. Meeker, W.C., Haldeman, S. (2002) Chiropractic: a profession at the crossroads of mainstream and alternative medicine. *Annals of Internal Medicine*, 136 (3), 216-227.
170. Team, U.B.T. (2004) United Kingdom back pain exercise and manipulation (UK BEAM) randomised trial: effectiveness of physical treatments for back pain in primary care. *British Medical Journal*, 329 (7479), 1377.

171. Sanes, J.N., Donoghue, J.P. (2000) Plasticity and primary motor cortex. *Annual Review of Neuroscience*, 23 (1), 393-415.
172. Calford, M. (2002) Dynamic representational plasticity in sensory cortex. *Neuroscience*, 111 (4), 709-738.
173. Boudreau, S., Romaniello, A., Wang, K., Svensson, P., Sessle, B.J., Arendt-Nielsen, L. (2007) The effects of intra-oral pain on motor cortex neuroplasticity associated with short-term novel tongue-protrusion training in humans. *Pain*, 132 (1), 169-178.
174. Boudreau, S.A., Farina, D., Falla, D. (2010) The role of motor learning and neuroplasticity in designing rehabilitation approaches for musculoskeletal pain disorders. *Manual Therapy*, 15 (5), 410-414.
175. Strutton, P.H., Theodorou, S., Catley, M., McGregor, A.H., Davey, N.J. (2005) Corticospinal excitability in patients with chronic low back pain. *Journal of Spinal Disorders & Techniques*, 18 (5), 420-424.
176. Hodges, P.W., Tucker, K. (2011) Moving differently in pain: a new theory to explain the adaptation to pain. *Pain*, 152 (3), S90-S98.
177. Falla, D., Farina, D. (2008) Neuromuscular adaptation in experimental and clinical neck pain. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 18 (2), 255-261.
178. Paungmali, A., O'Leary, S., Souvlis, T., Vicenzino, B. (2004) Naloxone fails to antagonize initial hypoalgesic effect of a manual therapy treatment for lateral epicondylalgia. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 27 (3), 180-185.
179. Paungmali, A., O'Leary, S., Souvlis, T., Vicenzino, B. (2003) Hypoalgesic and sympathoexcitatory effects of mobilization with movement for lateral epicondylalgia. *Physical Therapy*, 83 (4), 374-383.
180. Vicenzino, B., Collins, D., Wright, A. (1996) The initial effects of a cervical spine manipulative physiotherapy treatment on the pain and dysfunction of lateral epicondylalgia. *Pain*, 68 (1), 69-74.
181. Hing, W., Bigelow, R., Bremner, T. (2008) Mulligan's mobilisation with movement: a review of the tenets and prescription of MWMs. *New Zealand Journal of Physiotherapy*, 36 (3), 144-161.

182. Nattrass, C.L., Nitschke, J.E., Disler, P.B., Chou, M.J., Ooi, K.T. (1999) Lumbar spine range of motion as a measure of physical and functional impairment: an investigation of validity. *Clinical Rehabilitation*, 13 (3), 211-218.
183. Esola, M.A., McClure, P.W., Fitzgerald, G.K., Siegler, S. (1996) Analysis of lumbar spine and hip motion during forward bending in subjects with and without a history of low back pain. *Spine*, 21 (1), 71-78.
184. O'Sullivan, P. (2005) Diagnosis and classification of chronic low back pain disorders: maladaptive movement and motor control impairments as underlying mechanism. *Manual Therapy*, 10 (4), 242-255.
185. MacGregor, A.J., Griffiths, G.O., Baker, J., Spector, T.D. (1997) Determinants of pressure pain threshold in adult twins: evidence that shared environmental influences predominate. *Pain*, 73 (2), 253-257.
186. Van Herp, G., Rowe, P., Salter, P., Paul, J. (2000) Three-dimensional lumbar spinal kinematics: a study of range of movement in 100 healthy subjects aged 20 to 60+ years. *Rheumatology*, 39 (12), 1337-1340.
187. Rainville, J., Sobel, J.B., Hartigan, C. (1994) Comparison of total lumbosacral flexion and true lumbar flexion measured by a dual inclinometer technique. *Spine*, 19 (23), 2698-2701.
188. Adams, M.A., May, S., Freeman, B.J., Morrison, H.P., Dolan, P. (2000) Effects of backward bending on lumbar intervertebral discs: relevance to physical therapy treatments for low back pain. *Spine*, 25 (4), 431-438.
189. Callaghan, J.P., Patla, A.E., McGill, S.M. (1999) Low back three-dimensional joint forces, kinematics, and kinetics during walking. *Clinical Biomechanics*, 14 (3), 203-216.
190. Crosbie, J., Vachalathiti, R., Smith, R. (1997) Patterns of spinal motion during walking. *Gait & Posture*, 5 (1), 6-12.
191. Fairbank, J.C., Pynsent, P.B., Van Poortvliet, J.A., Phillips, H. (1984) Influence of anthropometric factors and joint laxity in the incidence of adolescent back pain. *Spine*, 9 (5), 461-464.
192. Murray, E., Birley, E., Twycross-Lewis, R., Morrissey, D. (2009) The relationship between hip rotation range of movement and low back pain prevalence in amateur golfers: an observational study. *Physical Therapy in Sport*, 10 (4), 131-135.

193. Hancock, M.J., Maher, C.G., Latimer, J., Herbert, R.D., McAuley, J.H. (2009) Can rate of recovery be predicted in patients with acute low back pain? Development of a clinical prediction rule. *European Journal of Pain*, 13 (1), 51-55.
194. Finnis, D.G., Benedetti, F. (2005) Mechanisms of the placebo response and their impact on clinical trials and clinical practice. *Pain*, 114 (1), 3-6.
195. Slater, S.L., Ford, J.J., Richards, M.C., Taylor, N.F., Surkitt, L.D., Hahne, A.J. (2012) The effectiveness of sub-group specific manual therapy for low back pain: a systematic review. *Manual Therapy*, 17 (3), 201-212.
196. George, S.Z., Wittmer, V.T., Fillingim, R.B., Robinson, M.E. (2010) Comparison of graded exercise and graded exposure clinical outcomes for patients with chronic low back pain. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 40 (11), 694-704.
197. Fritz, J.M., Irrgang, J.J. (2001) A comparison of a modified Oswestry low back pain disability questionnaire and the Quebec back pain disability scale. *Physical Therapy*, 81 (2), 776-788.
198. Vincent, H.K., George, S.Z., Seay, A.N., Vincent, K.R., Hurley, R.W. (2014) Resistance Exercise, Disability, and Pain Catastrophizing in Obese Adults with Back Pain. *Medicine & Science in Sports & Exercise*.
199. Monticone, M., Ambrosini, E., Rocca, B., Magni, S., Brivio, F., Ferrante, S. (2014) A multidisciplinary rehabilitation programme improves disability, kinesiophobia and walking ability in subjects with chronic low back pain: results of a randomised controlled pilot study. *European Spine Journal*, 1-9.
200. Hayden, J.A., Van Tulder, M.W., Tomlinson, G. (2005) Systematic review: strategies for using exercise therapy to improve outcomes in chronic low back pain. *Annals of Internal Medicine*, 142 (9), 776-785.
201. Stewart, A.L., Hays, R.D., Wells, K.B., Rogers, W.H., Spritzer, K.L., Greenfield, S. (1994) Long-term functioning and well-being outcomes associated with physical activity and exercise in patients with chronic conditions in the Medical Outcomes Study. *Journal of Clinical Epidemiology*, 47 (7), 719-730.
202. Bell, R.A., Kravitz, R.L., Thom, D., Krupat, E., Azari, R. (2002) Unmet expectations for care and the patient-physician relationship. *Journal of General Internal Medicine*, 17 (11), 817-824.

203. Van Tulder, M.W., Ostelo, R., Vlaeyen, J.W., Linton, S.J., Morley, S.J., Assendelft, W.J. (2001) Behavioral treatment for chronic low back pain: a systematic review within the framework of the Cochrane Back Review Group. *Spine*, 26 (3), 270-281.

# EKLER

## EK 1. Hasta Değerlendirme Formu

AD-SOYAD: YAŞ: BOY: KİLO: Vki: TEL:  
MESLEK: SİGARA: KAÇ YILDIR BEL AĞRİSİ VAR/SIKLIĞI: ADRES:  
SACROLIYAK AĞRİ: LASEK-SLR: OP/OA/SPONDILOLISTEZİS:  
İLAÇ KULLANIMI/DAHA ÖNCEKİ BEL TEDAVİLERİ/BEL BÖLGE Sİ CERRAHI:

X-RAY

AĞRİ

ROM LUMBAL FLEKSİYON  
EKSTANSİYON  
R-LATERAL FLEKSİYON  
L-LATERAL FLEKSİYON  
KALÇA FLEKSİYON  
EKSTANSİYON  
İÇ ROTASYON  
DİŞ ROTASYON

MODİFİYE SCHOBER TEST

OTUR UZAN TESTİ

YANA EĞİLME TESTİ

EN ÇOK ZORLANDIĞINIZ 3 AKTİVİTE

1 .....  
2 .....  
3 .....

KULLANILAN TEDAVİ :.....

SEANS

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|

| İLK DEĞ. | 5.HAFTA | 3.AY | 6.AY |
|----------|---------|------|------|
|          |         |      |      |

GENEL DURUMUNUZDAKİ DEĞİŞİM:

EK 2. Short-Form McGill Pain Questionnaire

Short-Form McGill Pain Questionnaire

Hasta Adı, Soyadı: .....

Tarih: .....

|                         | YOK      | HAFİF    | ORTA     | ŞİDDETLİ |
|-------------------------|----------|----------|----------|----------|
| Zonklama                | 0) _____ | 1) _____ | 2) _____ | 3) _____ |
| Şimşek Çarpar Gibi      | 0) _____ | 1) _____ | 2) _____ | 3) _____ |
| Bıçak Saplanır Gibi     | 0) _____ | 1) _____ | 2) _____ | 3) _____ |
| Keskin                  | 0) _____ | 1) _____ | 2) _____ | 3) _____ |
| Kramp Tarzında          | 0) _____ | 1) _____ | 2) _____ | 3) _____ |
| Kemirici                | 0) _____ | 1) _____ | 2) _____ | 3) _____ |
| .....                   | _____    | _____    | _____    | _____    |
| Sıcak-Yanııcı           | 0) _____ | 1) _____ | 2) _____ | 3) _____ |
| Sancı Verici            | 0) _____ | 1) _____ | 2) _____ | 3) _____ |
| Ezici                   | 0) _____ | 1) _____ | 2) _____ | 3) _____ |
| Hassaslaştırıcı         | 0) _____ | 1) _____ | 2) _____ | 3) _____ |
| Yarıcı, Parçalayıcı     | 0) _____ | 1) _____ | 2) _____ | 3) _____ |
| Yoran, Takatsız Bırakan | 0) _____ | 1) _____ | 2) _____ | 3) _____ |
| Hasta Edici             | 0) _____ | 1) _____ | 2) _____ | 3) _____ |
| Korkutucu               | 0) _____ | 1) _____ | 2) _____ | 3) _____ |
| Cezalandırıcı-Zalimce   | 0) _____ | 1) _____ | 2) _____ | 3) _____ |

Ağrı

Dayanılmaz  
Derecede  
Ağrı

Yok

Şu Anki Ağrınız:

|   |                |       |
|---|----------------|-------|
| 0 | Ağrı Yok       | _____ |
| 1 | Hafif          | _____ |
| 2 | Rahatsız Edici | _____ |
| 3 | Sıkıntı Verici | _____ |
| 4 | Berbat         | _____ |
| 5 | Dayanılmaz     | _____ |

### EK 3. Oswestry Bel Özür anketi

## OSWESTRY ÖZÜRLÜLÜK İNDEKSİ

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 şıkkı işaretleyiniz.

### 1-Ağrı şiddeti

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

### 2-Kişisel önlemler

- 0- Yıkanma ve giyinme şeklinde değişiklik yapmadım çünkü ağrım yok.
- 1- Yıkanma ve giyinme şeklinde değişiklik yapmadım, ancak biraz ağrıya neden oluyor
- 2- Yıkanma ve giyinme şeklinde değişiklik yapmadım, ancak ciddi ağrıya neden oluyor.
- 3- Yıkanma ve giyinme şeklinde değişiklik yaptım, çünkü çok ağrıya neden oluyor
- 4- Ağrı nedeniyle yıkanma ve giyinmemin bir kısmını yardımla yapıyorum.
- 5- Yıkanma ve giyinmemi kesinlikle tek başıma yapamıyorum.

### 3- Kaldırma

- 0- Ağır yükleri kaldırabilirim
- 1- Ağır yükleri kaldırabilirim, fakat ağrıya neden oluyor.
- 2- Ağrım yerden ağır cisimleri kaldırmamı engelliyor.
- 3- Ağrım yerden ağır cisimleri kaldırmamı engelliyor,fakat cisim masa üzerinde ise kaldırabiliyorum.
- 4- Masa üzerinden hafif veya orta ağırlıktaki cisimleri kaldırabilirim.
- 5- Sadece çok hafif yükleri kaldırabilirim.

### 4- Yürüme

- 0- Yürürken ağrım yok.
- 1- Yürüme ile biraz ağrım var, fakat mesafe ile artmıyor.
- 2- Ağrım artmadan ancak 2km. yürüyebiliyorum
- 3- Ağrım artmadan ancak 1km. yürüyebiliyorum.
- 4- Ağrım artmadan ancak 500m. yürüyebiliyorum.
- 5- Ağrım çok arttığı için yürüyemiyorum.

### 5- Oturma

- 0- Her türlü sandalyeye istediğim kadar uzun oturabiliyorum.
- 1- Sadece uygun bir sandalyede istediğim kadar uzun oturabiliyorum.
- 2- Ağrım 1 saatten fazla oturmamı engelliyor.
- 3- Ağrım 30 dakikadan fazla oturmamı engelliyor.
- 4- Ağrım 10 dakikadan fazla oturmamı engelliyor.
- 5- Ağrım arttığı için oturmaktan kaçınıyorum.



## **6- Ayakta Durma**

- 0- İstedigim kadar ayakta durabiliyorum
- 1- Ayakta durmakla biraz ağrım var, ama zamanla artmıyor
- 2- Ağrım 1 saatten fazla ayakta durmamı engelliyor.
- 3- Ağrım 30 dakikadan fazla ayakta durmamı engelliyor.
- 4- Ağrım 10 dakikadan fazla ayakta durmamı engelliyor.
- 5- Ağrım arttığı için ayakta durmaktan kaçınıyorum

## **7- Uyuma**

- 0- Yatakta ağrım yok.
- 1- Yatakta ağrım var, fakat iyi uyuyorum.
- 2- Ağrım yüzünden normal gece uykumun %75 ini uyuyabiliyorum.
- 3- Ağrım yüzünden normal gece uykumun %50 ini uyuyabiliyorum.
- 4- Ağrım yüzünden normal gece uykumun %25 ini uyuyabiliyorum.
- 5- Ağrım yüzünden uyuyamıyorum.

## **8- Sosyal Hayat**

- 0- Sosyal yaşamım normaldir.
- 1- Sosyal yaşamım normaldir, fakat ağrımı artırıyor.
- 2- Ağrım nedeniyle dans etmek gibi hobilerimi kısıtlamak zorunda kalıyorum.
- 3- Ağrım ev dışı sosyal hayatımı kısıtlıyor.
- 4- Ağrım ev içi sosyal hayatımı kısıtlıyor.
- 5- Ağrım yüzünden tüm sosyal yaşantım kısıtlanıyor.

## **9- Seyahat**

- 0- Seyahatte ağrım yok.
- 1- Seyahatta biraz ağrım var, fakat seyahat şekillerinin hiçbiri ağrımı artırmıyor.
- 2- Seyahatte artan ağrım var, fakat seyahat için başka şekil aramaya mecbur etmiyor.
- 3- Seyahatte artan ağrım var ve beni seyahat için başka şekil aramaya mecbur ediyor.
- 4- Ağrım yüzünden ancak yatarak seyahat edebiliyorum.
- 5- Ağrım seyahat etmemi engelliyor.

## **10- Ağrının Değişiklik Derecesi**

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

#### EK 4. Tampa Kinezyofobi Ölçeği

##### Ek. Tampa Kinezyofobi Ölçeği'nin Türkçe versiyonu (Toplam puan 17-68).

Lütfen, her soruda kendinize en uygun olan kutucuğu işaretleyiniz (*her soruda yalnızca bir kutucuğu işaretleyiniz*). Teşekkür ederiz.

|  | Kesinlikle<br>Katılmıyorum | Katılmıyorum             | Katılıyorum              | Tamamen<br>Katılıyorum   |
|--|----------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1. Egzersiz yaparsam kendi kendimi sakatlarım diye kaygılanıyorum.                                     | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. Ağrıyla baş etmeye çalışacak olsam, ağrım artar.  | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3. Ağrımdan dolayı vücudum bana tehlikeli derecede yanlış giden bir şeyler olduğunu söylüyor.          | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4. Egzersiz yaparsam sanki ağrım hafifleyecekmiş gibi geliyor.   | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5. İnsanlar benim tıbbi sorunlarımı yeterince ciddiye almıyorlar.                                      | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6. Başıma gelen bu olay nedeni ile vücudum hayat boyu risk altında olacak.                             | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 7. Ağrımın olması her zaman, vücudumu sakatladığım/bir problemim olduğu anlamına gelir.                | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 8. Sırf bazı şeylerin ağrımı artırıyor olması, onların tehlikeli oldukları anlamına gelmez.            | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 9. Kendimi kazara sakatlamaktan korkuyorum.  | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 10. Ağrının artmasını engellemenin en basit ve güvenli yolu gereksiz hareketler yapmaktan kaçınmaktır. | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 11. Vücudumda tehlike arz eden bir şey olmasaydı, bu kadar çok ağrı hissetmezdim.                      | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 12. Ağrıma rağmen, fiziksel olarak aktif olsaydım, durumum daha iyi olurdu.                            | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 13. Ağrı, kendimi sakatlamam için egzersizi ne zaman bırakmam gerektiği konusunda bana sinyal verir.   | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 14. Benim durumumda olan birinin, fiziksel olarak aktif olması pek güvenli değildir.                   | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 15. Normal insanların yaptığı her şeyi yapamam, çünkü çok kolay sakatlanırım.                          | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 16. Bazı şeyler çok fazla ağrıya neden olsa bile, bunların gerçekte tehlikeli olduklarını düşünmem.    | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 17. Hiç kimse ağrı hissederken egzersiz yapmak zorunda olmamalı.                                       | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

## EK 5. Hastane Anksiyete Depresyon Ölçeği

### HAD ÖLÇEĞİ

Hasta Adı Soyadı

Tarih

Bu anket sizi daha iyi anlamamıza yardımcı olacak. Her maddeyi okuyun ve son birkaç gününüzü göz önünde bulundurarak nasıl hissettiğinizi en iyi ifade eden yanıtın yanındaki kutuyu işaretleyin. Yanıtınız için çok düşünmeyin, aklınıza ilk gelen yanıt en doğrusu olacaktır.

**1) Kendimi gergin “patlayacak gibi” hissediyorum.**

- Çoğu zaman
- Birçok zaman
- Zaman zaman, bazen
- Hiçbir zaman

**2) Eskiden zevk aldığım şeylerden hala zevk alıyorum.**

- Aynı eskisi kadar
- Pek eskisi kadar değil
- Yalnızca biraz eskisi kadar
- Neredeyse hiç eskisi kadar değil

**3) Sanki kötü bir şey olacakmış gibi bir korkuya kapılıyorum.**

- Kesinlikle öyle ve oldukça da şiddetli
- Evet, ama çok da şiddetli değil
- Biraz, ama beni endişelendiriyor
- Hayır, hiç de öyle değil

**4) Gülebiliyorum ve olayların komik tarafını görebiliyorum.**

- Her zaman olduğu kadar
- Şimdi pek o kadar değil
- Şimdi kesinlikle o kadar değil
- Artık hiç değil

**5) Aklımdan endişe verici düşünceler geçiyor.**

- Çoğu zaman
- Birçok zaman
- Zaman zaman, ama çok sık değil
- Yalnızca bazen

**6) Kendimi neşeli hissediyorum.**

- Hiçbir zaman
- Sık değil
- Bazen
- Çoğu zaman

**7) Rahat rahat oturabiliyorum ve kendimi gevşek hissediyorum.**

- Kesinlikle
- Genellikle
- Sık değil
- Hiçbir zaman

**8) Kendimi sanki durgunlaşmış gibi hissediyorum.**

- Hemen hemen her zaman
- Çok sık
- Bazen
- Hiçbir zaman

**9) Sanki içim pır pır ediyormuş gibi bir tedirginliğe kapılıyorum.**

- Hiçbir zaman
- Bazen
- Oldukça sık
- Çok sık

**10) Dış görünüşüme ilgimi kaybettim.**

- Kesinlikle
- Gerektiği kadar özen göstermiyorum
- Pek o kadar özen göstermeyebilirim
- Her zamanki kadar özen gösteriyorum

**11) Kendimi sanki hep bir şey yapmak zorundaymışım gibi huzursuz hissediyorum.**

- Gerçekten de çok fazla
- Oldukça fazla
- Çok fazla değil
- Hiç değil

**12) Olacakları zevkle bekliyorum.**

- Her zaman olduğu kadar
- Her zamankinden biraz daha az
- Her zamankinden kesinlikle daha az
- Hemen hemen hiç

**13) Aniden panik duygusuna kapılıyorum.**

- Gerçekten de çok sık
- Oldukça sık
- Çok sık değil
- Hiçbir zaman

**14) İyi bir kitap, televizyon ya da radyo programından zevk alabiliyorum.**

- Sıklıkla
- Bazen
- Pek sık değil
- Çok seyrek

## YAŞAM KALİTESİ (SF36) FORMU

Adı-Soyadı:

Tarih:

1. Genel sağlığınızı nasıl değerlendirirsiniz ?

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

|          |   |
|----------|---|
| Mükemmel | 1 |
| Çok iyi  | 2 |
| İyi      | 3 |
| Orta     | 4 |
| Kötü     | 5 |

2. Geçen yıl ile karşılaştırıldığında, sağlığınızı şu an için nasıl değerlendirirsiniz ?

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| Geçen seneden çok daha iyi    | 1 |
| Geçen seneden biraz daha iyi  | 2 |
| Geçen sene ile aynı           | 3 |
| Geçen seneden biraz daha kötü | 4 |
| Geçen seneden çok daha kötü   | 5 |

3. Aşağıdaki tipik bir günümüzde yapmış olabileceğiniz bazı aktiviteler yazılmıştır. Sağlığınız bunları yaparken sizi sınırlandırmakta mıdır ? Öyleyse ne kadar ?

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

| AKTİVİTELER  | Evet, çok kısıtlıyor | Evet, çok az kısıtlıyor | Hayır, hiç kısıtlamıyor |
|--|----------------------|-------------------------|-------------------------|
| a. Kuvvet gerektiren aktiviteler, koşma, ağır eşyaları kaldırmak, zor sporlar            | 1                    | 2                       | 3                       |
| b. Orta aktiviteler, bir masayı oynatmak, elektrik süpürgesi ile süpürmek, bowling, golf | 1                    | 2                       | 3                       |
| c. Sebze-meyveleri kaldırmak, taşımak  | 1                    | 2                       | 3                       |
| d. Pek çok katı çıkmak   | 1                    | 2                       | 3                       |
| e. Tek katı çıkmak   | 1                    | 2                       | 3                       |
| f. Çömelmek, diz çökmek, eğilmek   | 1                    | 2                       | 3                       |
| g. 1 kilometreden fazla yürüyebilmek   | 1                    | 2                       | 3                       |
| h. Pek çok mahalle arası yürüyebilmek  | 1                    | 2                       | 3                       |
| i. Bir mahalleden (sokak) diğerine yürümek   | 1                    | 2                       | 3                       |
| j. Kendi kendine yıkanmak, giyinmek  | 1                    | 2                       | 3                       |

4. Son 4 hafta içerisinde, fiziksel sağlığınız yüzünden günlük iş veya aktivitelerinizde aşağıdaki problemlerle karşılaştınız mı ?

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

|  | EVET | HAYIR |
|--|------|-------|
| a. İş yada diğer aktiviteler için harcadığımız zamanda kesinti | 1    | 2     |
| b. İstediginizden daha az miktar işin tamamlanması             | 1    | 2     |
| c. İşin veya diğer aktivitelerin çeşidinde kısıtlama           | 1    | 2     |
| d. İş veya diğer aktiviteleri yaparken zorluk olması           | 1    | 2     |

5. Son 4 hafta içerisinde, duygusal problemler (örnek-üzüntü ya da sınırlı hissetmek) yüzünden günlük iş veya aktivitelerinizde aşağıdaki problemlerle karşılaştınız mı ?

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

|  | EVET | HAYIR |
|--|------|-------|
| a. İş yada diğer aktiviteler ayırdığınız süreden kesilme oldu mu ? | 1    | 2     |
| b. İstediginizden daha az kısım tamamlanması                       | 1    | 2     |
| c. İşin veya diğer aktiviteleri eskisi gibi dikkatli yapmama       | 1    | 2     |

6. Geçen 4 hafta içinde, fiziksel sağlık veya duygusal problemler, aileniz, arkadaşınız, komşularınız veya gruplar ile olan normal sosyal aktivitelerinize ne kadar engel oldu?

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

|               |   |
|---------------|---|
| Hiç           | 1 |
| Çok az        | 2 |
| Orta derecede | 3 |
| Biraz         | 4 |
| Oldukça       | 5 |

7. Son 4 hafta içerisinde, ne kadar fiziksel acı (ağrı) hissettiniz?

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

|                |   |
|----------------|---|
| Hiç            | 1 |
| Çok az         | 2 |
| Orta           | 3 |
| Çok            | 4 |
| İleri derecede | 5 |
| Çok şiddetli   | 6 |

8. Son 4 hafta içerisinde, ağrı normal işinize ne kadar engel oldu?

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

|                |   |
|----------------|---|
| Hiç            | 1 |
| Çok az         | 2 |
| Orta           | 3 |
| Çok            | 4 |
| İleri derecede | 5 |

9. Aşağıdaki sorular sizin son 4 hafta içerisinde kendinizi nasıl hissettiğiniz ve işlerin nasıl gittiği ile ilgilidir. Lütfen her soru için hissettiğinize en yakın olan sadece 1 cevap verin.

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

|   | Her Zaman | Çoğu Zaman | Bir Kısım | Bazen | Çok Nadir | Hiçbir Zaman |
|---|-----------|------------|-----------|-------|-----------|--------------|
| a. Kendinizi capcanlı hissediyormusunuz?                              | 1         | 2          | 3         | 4     | 5         | 6            |
| b. Çok sınırlı bir kişi mısınız?                                      | 1         | 2          | 3         | 4     | 5         | 6            |
| c. Kendinizi hiçbir şey güldürmeyecek kadar batmış hissediyormusunuz? | 1         | 2          | 3         | 4     | 5         | 6            |
| d. Kendinizi sakin ve huzurlu hissettiniz mi?                         | 1         | 2          | 3         | 4     | 5         | 6            |
| e. Çok enerjiniz var mı?  | 1         | 2          | 3         | 4     | 5         | 6            |
| f. kendinizi çökmüş ve karamsar hissettiniz mi?                       | 1         | 2          | 3         | 4     | 5         | 6            |
| g. Yıpranmış hissettiniz mi?  | 1         | 2          | 3         | 4     | 5         | 6            |
| h. Mutlu bir insan mıydınız?  | 1         | 2          | 3         | 4     | 5         | 6            |
| i. Yorulmuş hissettiniz mi?   | 1         | 2          | 3         | 4     | 5         | 6            |

10. Geçen 4 hafta içinde, fiziksel sağlık veya duygusal problemler, sosyal aktivitelerinize (arkadaşları, akrabaları ziyaret etmek gibi) ne kadar engel oldu?

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

|                 |   |
|-----------------|---|
| Her zaman       | 1 |
| Çoğu zaman      | 2 |
| Bazı zamanlarda | 3 |
| Çok az zaman    | 4 |
| Hiçbir zaman    | 5 |

11. Aşağıdaki cümleler sizin için ne kadar doğru ya da yanlış?

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

|  | Tamamen Doğru | Çoğunlukla Doğru | Bilmiyorum | Çoğunlukla Yanlış | Tamamen Yanlış |
|--|---------------|------------------|------------|-------------------|----------------|
| a. Diğer insanlardan biraz daha kolay hasta oluyorum | 1             | 2                | 3          | 4                 | 5              |
| b. Tanıdığım herkes kadar sağlıklıyım                | 1             | 2                | 3          | 4                 | 5              |
| c. Sağlığımın kötüleşmesini bekliyorum               | 1             | 2                | 3          | 4                 | 5              |
| d. Sağlığım mükemmel                                 | 1             | 2                | 3          | 4                 | 5              |



## EK 7: Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurul Raporu



**HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ**  
**GİRİŞİMSEL OLMAYAN**  
**KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU**

06100 Sıhhiye-Ankara  
Telefon: 0 (312) 305 1082 • Faks: 0 (312) 310 0580  
E-posta: goetik@hacettepe.edu.tr

10.7. Aralık 2012

Sayı: B.30.2.HAC.0.05.07.00 / 892

### ARAŞTIRMA PROJESİ DEĞERLENDİRME RAPORU

**Toplantı Tarihi** : 28 KASIM 2012 ÇARŞAMBA  
**Toplantı No** : 2012/11  
**Proje No** : LUT.12/113 (Değerlendirme Tarihi 26.09.2012)  
**Karar No** : LUT-12/113 - 03

Üniversitemiz Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizik Tedavi ve Rahabiliasyon Bölümü öğretim üyelerinden Prof. Dr. Yavuz Yakut'un sorumlu araştırmacısı olduğu Uzm. Fzt. Hatice Yakut'un tezi olan LUT 12/113 kayıt numaralı ve "Kronik Bel Ağrısında Mobilizasyon ve Egzersiz Yöntemlerinin Kısa ve Uzun Dönem Etkisinin Değerlendirilmesi" başlıklı proje önerisi Kurulumuzda değerlendirilmiş olup, etik açıdan uygun bulunmuştur.

- |   |   |
|---|---|
| 1. Prof. Dr. Nurten Akarsu (Başkan)     | 9 Prof. Dr. Melahat Gördüysus (Üye)         |
| 2. Prof. Dr. Nüket Örnek Buken (Üye)    | 10. Doç. Dr. R. Köksal Özgül (Üye)          |
| İZİNLİ                                  | 11. Doç. Dr. Cansın Saçkesen (Üye)          |
| 3. Prof. Dr. Hakan S. Orer (Üye)        | 12. Doç. Dr. Ayşe Lale Doğan (Üye)          |
| 4. Prof. Dr. Sevda F. Müftüoğlu (Üye)   | İZİNLİ                                      |
| 5. Prof. Dr. Cenk Sökmensüer (Üye)      | 13 Doç. Dr. S. Kutay Demirkan (Üye)         |
| 6. Prof. Dr. Volga Bayrakçı Tunay (Üye) | 14. Yrd. Doç. Dr. H. Hüsvrev Turnagöl (Üye) |
| 7. Prof. Dr. Songül Vaizoglu (Üye)      | 15. Av. Meltem Onurlu (Üye)                 |
| 8. Prof. Dr. Yılmaz Selim Erdal (Üye)   |   |