



**Haliç Üniv Sağ Bil Der**  
**2020; 3(1): 1-14**

**Hilal Başak CAN<sup>1\*</sup>,**  
**Tuğba KURU ÇOLAK<sup>1</sup>,**  
**Gönül ACAR<sup>1</sup>**

\*Sorumlu Yazar e mail:  
hbasakcan@gmail.com

<sup>1</sup> Marmara Üniversitesi,  
Sağlık Bilimleri Fakültesi,  
Fizyoterapi ve Rehabilitasyon  
Bölümü, İstanbul, Türkiye

Geliş Tarihi: 25.09.2019  
Kabul Tarihi: 17.12.2019

## DERLEME

# NONSPEŞİFİK BEL AĞRISINDA KONSERVATİF TEDAVİ YAKLAŞIMLARI

## Özet

Bir halk sağlığı problemi olan bel ağrısı, dünyada dizabiliteye neden olan durumların başında gelmektedir. Ağrının neden kaynaklandığının bilinmediği nonspesifik bel ağrısı en yaygın görülen formudur ve tedavisinde ağrı ve ağrının neden olduğu durumlara odaklanılmaktadır. Bu derlemenin amacı, nonspesifik bel ağrısı olan hastaların tedavisinde kullanılmakta olan güncel tedavi yaklaşımlarının ağrı ve ağrının yol açtığı durumlardaki etkinliklerini incelemektir. PubMed, PEDro, Cochrane kütüphanesi, Ovid, MEDLINE, SUMsearch ve Google Scholar veritabanlarında 1 Ocak 2009-1 Ağustos 2019 tarihleri arasında yapılan arama sonucu ulaşılan randomize klinik çalışmalar, randomize kontrollü çalışmalar, sistematik derlemeler ve meta analizler derlemeye dâhil edildi. Literatür analizi, kronik nonspesifik bel ağrısının tedavisinde motor kontrol egzersizlerinin manuel tedavilere benzer sonuçlar sağladığına dair orta-yüksek düzeyde; spinal manipülatif tedavinin de diğer müdahalelere göre klinik olarak etkili olmadığı ancak kısa süreli ağrı ve fonksiyonu iyileştirdiğine dair yüksek düzeyde kanıt olduğunu göstermiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Bel ağrısı, Egzersiz, Fizik tedavi, Manuel tedaviler.

## REVIEW

# CONSERVATIVE TREATMENT APPROACHES IN NONSPECIFIC LOW BACK PAIN

## Abstract

Low back pain, a public health problem, is one of the leading causes of disability in the world. Nonspecific low back pain where the cause of pain is unknown is the most common form of low back pain. The treatment should focus on the pain and the pain induced changes. The aim of this review was to examine the effectiveness of current approaches in the treatment of pain and pain-related conditions in the management of nonspecific low back pain. The Pubmed, PEDro, Cochrane Library, Ovid, MEDLINE, SUMsearch and Google Scholar were searched to identify randomized clinical trials, randomized controlled trials, systematic reviews, and meta-analyses, which were published between January 1, 2009 and August 1, 2019. The literature analysis showed that there was moderate to high quality evidence that motor control exercises have similar results as manual treatments, and there was high quality evidence indicates that spinal manipulative therapy was not clinically effective compared to other interventions but it was effective on short-term pain relief and functional status in chronic nonspecific low back pain.

**Keywords:** Low back pain, Exercise, Physical therapy, Manual therapies.

## 1. Giriş

Bel ağrısı, dünya çapında oldukça yaygın görülen ayırıcı tanı gerektiren bir semptomdur ve birçok nedenden kaynaklanabilmektedir (1-3). Psikolojik, sosyal ve biyofiziksel faktörlerin, komorbiditelerin ve ağrı işleme mekanizmalarının ağrı ve ilişkili dizabiliteyi etkilediği kompleks bir durumdur. Dünya genelinde dizabiliteye neden olan durumların başında gelir (3). %90-95 görülme prevalansı ile bel ağrısının en yaygın formu ağrının patoanatomik nedeninin ortaya konmadığı nonspesifik bel ağrısıdır (2, 4). Nonspesifik bel ağrısı, tüm vakaların aynı özellikleri gösterdiği homojen bir durum olarak düşünülmemelidir (5). Nonspesifik bel ağrısının nedeni bilinmediğinden spesifik tedavi söz konusu değildir. Tedavisinde ağrının azaltılmasına ve dizabilite gibi ağrının neden olduğu durumlara odaklanılır (2).

Bir halk sağlığı problemi olan bel ağrısının neden olduğu dizabilite ve maaliyetlerin önümüzdeki yıllarda özellikle de sağlık ve diğer sistemlerin bu artan yükü başa çıkarmak için donatılmadığı düşük ve orta gelirli ülkelerde artacağı öngörülmektedir. Mevcut ve gelecekte öngörülen yükün sonuçlarını azaltmak için uygun maliyetli ve konuya spesifik stratejilerin belirlenmesine ihtiyaç vardır (3).

Bu derlemede, konservatif tedavi yaklaşımlarından olan fiziksel aktivite, egzersiz, motor kontrol egzersizi, pilates, geleneksel çin egzersizleri, yoga, masaj, spinal manipülatif tedavi, osteopatik manipülatif tedavi, kas enerji tekniği, ultrason, transkutanöz elektriksel sinir stimülasyonu, akupunktur, düşük doz lazer tedavisi, traksiyon, bel okulu, kinezyolojik bantlama, multidisipliner biyopsikososyal rehabilitasyon ve davranışsal tedavinin nonspesifik bel ağrısındaki ve dizabilite gibi ağrının neden olduğu durumlardaki etkinliğini incelemek amaçlanmıştır.

## 2. Gereç ve Yöntem

'Back pain', 'low back pain', 'nonspecific low back pain', 'non-specific low back pain', 'physical activity', 'exercise', 'motor control exercise', 'pilates', 'traditional Chinese exercise', 'tai chi', 'qigong', 'yoga', 'massage', 'spinal manipulative therapy', 'spinal manipulation',

'osteopathic manual treatment', 'osteopathic manipulative treatment', 'muscle energy technique', 'ultrasound', 'transcutaneous electric nerve stimulation', 'TENS', 'acupuncture', 'laser', 'traction', 'back school', 'kinesio taping', 'multidisciplinary biopsychosocial rehabilitation' ve 'behavioural treatment' arama terimleri ile 1 Ocak 2009-1 Ağustos 2019 tarihleri arasında PubMed, PEDro, Cochrane kütüphanesi, Ovid, MEDLINE, SUMsearch ve Google Scholar veritabanlarında arama yapıldı. Başlığında, özetinde ve/veya metodunda nonspesifik bel ağrısı terimi geçen ve başlığında ve özetinde nonspesifik bel ağrısı terimi geçmeyen ancak dâhil edilme ve dışlama kriterleri nonspesifik bel ağrılı kişilerde yapılmış olduğunu gösteren çalışmalar incelendi. Bu çalışmalardan kanıt hiyerarşisine göre kanıt düzeyi yüksek olan meta analizler, sistematik derlemeler, randomize kontrollü çalışmalar ve randomize klinik çalışmalar derlemeye dâhil edildi. Derlemede, bu çalışmaların sonuçlarına ve çalışmalarda bildirilmiş kanıt düzeylerine yer verildi.

## 3. Nonspesifik Bel Ağrısında Konservatif Tedavi Yaklaşımları

### 3.1. Egzersiz

#### 3.1.1. Fiziksel Aktivite ve Egzersiz

Kronik nonspesifik bel ağrısının da içinde olduğu kronik ağrısı olan on farklı tanı grubunda fiziksel aktivitenin ağrı şiddetini azalttığı, fiziksel fonksiyonu geliştirdiği ancak yaşam kalitesi ve psikolojik durumlar üzerinde değişken bir etkiye sahip olduğu gösterilmiştir (6). 2017 yılında yapılan bir sistematik derleme ve meta analizde ise serbest zaman fiziksel aktivitenin nonspesifik bel ağrısının kronikleşme riskini %11-16 oranında azaltabileceği bildirilmiştir (7).

Bel ağrısı veya bel ağrısı ile ilişkili dizabilitenin tekrarlamasını önlemede egzersizlerinin etkinliğinin araştırılmasının amaçlandığı bir derlemede, bel ağrısına yönelik tedavi sonrası yapılan egzersiz programlarının nonspesifik bel ağrısının tekrarlamasını önleyebilir olduğuna dair orta düzeyde kanıt olduğu ancak bel ağrısına yönelik tedavinin bir parçası olarak egzersiz tedavisinin bel ağrısının tekrarlamasını önleyebilirliğine dair kanıtların çelişkili olduğu belirtilmiştir (8). Verbrugge ve ark. tarafından 2019

yılında yapılan bir çalışmada, kronik nonspesifik bel ağrısında yüksek yoğunluklu egzersizin uygulanabilir, iyi tolere edilebilir ve etkili bir tedavi modalitesi olduğu ve orta yoğunluklu egzersize kıyasla dizabilite ve egzersiz kapasitesinde daha büyük iyileşmeler sağladığı gösterilmiştir (9). Literatürde, statik stabilizasyon egzersizlerinin, dinamik egzersizlerin, kas gücü, esneklik ve aerobik fitness kombinasyonunu içeren genel bir egzersiz programının, progresif aerobik egzersizin ve progresif dirençli egzersizin kronik nonspesifik bel ağrısında etkili olduğu ayrıca statik stabilizasyon egzersizlerinin ve dinamik egzersizlerin ağrıya ek olarak fonksiyonel durum üzerinde de etkili olduğu bildirilmiştir (10-12). 2019 yılında yapılan bir çalışmada, kronik nonspesifik bel ağrısı olan hastalarda tüm vücut vibrasyon egzersizinin genel egzersize kıyasla ağrı ve fonksiyonel dizabilite açısından daha etkili olduğu bulunmuştur (13). Kronik nonspesifik bel ağrısı olan yetişkin hastalarda kor kuvvetlendirme egzersizlerinin kısa, orta ve uzun vadede etkilerinin araştırılmasının amaçlandığı bir sistematik derlemede, kor kuvvetlendirme egzersizinin genel egzersize kıyasla kısa ve orta vadede ağrı ve dizabilite üzerinde önemli bir etkisinin olduğuna; multimodal fizik tedaviye kıyasla dizabilite üzerinde önemli bir etkisinin olduğuna; minimal müdahaleye kıyasla kısa, orta ve uzun vadede ağrıyı ve kısa vadede dizabiliteyi azalttığına ve McKenzie egzersizlerine kıyasla dizabilite üzerinde önemli bir etkisinin olduğuna ancak manuel terapiye kıyasla önemli bir etkisinin olmadığına dair çok düşük-orta düzeyde kanıt bildirilmiştir (14). Ayrıca kor stabilizasyon egzersizinin subakut nonspesifik bel ağrısı olan hastalarda termal tedaviye kıyasla eklem pozisyonu duyusunun keskinliği, ağrı ve fonksiyonel dizabilite açısından da daha etkili olduğu gösterilmiştir (15).

Nonspesifik boyun ve bel ağrısında egzersiz tedavisinin maliyet açısından etkinliğini araştırmak için 2019 yılında yapılan meta analizli bir sistematik derlemede, subakut ve kronik nonspesifik bel ağrısında egzersiz tedavisinin normal bakıma kıyasla uygun maliyetli olduğu bildirilmiştir (16). 2019 yılında yapılan diğer bir sistematik derleme ve meta analizde, kronik nonspesifik bel ağrısı olan hastalarda yürüyüş

veya egzersiz yapmanın ağrı, dizabilite, yaşam kalitesi ve korku kaçınmayı benzer şekilde iyileştirdiği bulunmuş ve kronik nonspesifik bel ağrısında yürüyüşün fiziksel egzersize göre daha uygun bir alternatif olabileceği sonucuna varılmıştır (17).

### 3.1.2. Motor Kontrol Egzersizi

Motor kontrol egzersizi (motor control exercise-MCE), derin gövde kaslarının aktivasyonuna odaklanarak kasların kontrol ve koordinasyonunun restorasyonunu sağlar (18). Macedo ve ark. tarafından yapılan bir sistematik derlemede, nonspesifik bel ağrısında MCE'nin minimal müdahaleye (hiç tedavi almama, pratisyen bakımı veya eğitim) kıyasla ağrı açısından kısa, orta ve uzun vadede ve dizabilite açısından uzun vadede daha etkili olduğu bulunmuştur. Ayrıca, nonspesifik bel ağrısında MCE'nin manuel terapiye kıyasla ağrı, dizabilite ve yaşam kalitesi açısından orta vadede daha iyi olduğu ve diğer egzersiz formlarına (ağrı yönetimi, genel egzersizler veya McKenzie yaklaşımı) kıyasla dizabilite açısından kısa vadede daha iyi olduğu belirtilmiştir. Ancak, MCE'nin manuel terapi ve diğer egzersiz formlarından daha üstün olduğuna dair ikna edici kanıt olmadığı bildirilmiştir (19).

Akut nonspesifik bel ağrısı olan hastalarda MCE'nin etkinliğini değerlendirmek için yapılan bir derlemede, MCE'nin ağrı ve dizabiliteyi azaltmada spinal manipülatif tedavi, diğer egzersiz formları veya medikal tedavinin üzerinde bir yarar sağlamadığına dair çok düşük-orta düzeyde kanıt olduğu belirtilmiştir. Ayrıca, MCE ve medikal tedavinin yalnızca medikal tedaviye kıyasla bel ağrısının bir yıl içerisindeki tekrarlama riskini %64 oranında azalttığına dair çok düşük düzeyde kanıt da bildirilmiştir (20).

Kronik nonspesifik bel ağrısı olan hastalarda MCE'nin etkinliğini değerlendirmek için yapılan bir derlemede, MCE'nin minimal müdahaleye ve egzersiz ve elektrofizik ajanların kombinasyonuna kıyasla klinik olarak önemli bir etkiye sahip olduğuna dair çok düşük-orta düzeyde kanıtlar bulunmuştur. Ayrıca, MCE'nin manuel tedavilere ve diğer egzersiz formlarına benzer sonuçlar sağladığına dair düşük-yüksek düzeyde kanıtlar bildirilmiştir (18). Literatürde,

kronik nonspesifik bel ağrısı olan hastalarda MCE'nin kısa vadede iyileşmenin global izlemi ve aktivite açısından etkili olduğu ancak ağrı açısından etkili olmadığı ve MCE ve kademeli aktivitenin ağrı, dizabilite, fonksiyon, değişimin global izlemi ve yaşam kalitesi açısından benzer etkilere sahip olduğu bildirilmiştir (21, 22).

### 3.1.3. Pilates

Pilates, bel ağrısı olan hastalarda yaygın olarak kullanılan bir egzersiz sistemidir. Pilateste lumbopelvik stabilizasyonu sağlayan transversus abdominis, multifidus, diyafram ve pelvik taban kaslarının fonksiyonunun restorasyonuna odaklanılır (23). 2013 yılında yapılan bir meta analizde, pilatesin minimal müdahaleye kıyasla nonspesifik bel ağrısını azaltmada orta derecede üstün olduğu ve başka bir fizyoterapötik tedaviye kıyasla da dizabiliteyi azaltmada orta derecede daha iyi olduğunu bildirilirken; 2015 yılında yapılan bir derlemede ise nonspesifik bel ağrısı olan hastalarda pilatesin minimal müdahaleye kıyasla ağrı ve dizabilite açısından kısa ve orta vadede daha etkili olduğuna dair düşük ve orta düzeyde kanıt bildirilmiştir (24, 25). Lopes ve ark. tarafından 2017 yılında yapılan bir çalışmada, nonspesifik bel ağrısı olan genç bireylerde pilates egzersizlerinin postural salınım ve dinamik dengeyi derhal iyileştirdiği belirtilmiştir (26).

Kronik nonspesifik bel ağrısı olan hastalarda pilatesin ağrı ve fonksiyon üzerindeki etkinliğinin değerlendirildiği bir sistematik derleme ve meta analizde, pilatesin ağrı veya fonksiyonu iyileştirdiğine dair kanıt olmadığı bildirilmiştir (27). Ancak literatürde, kronik nonspesifik bel ağrısı olan hastalarda pilatesin ağrı, dizabilite, kinezyofobi, fonksiyon, yaşam kalitesi, esneklik ve denge açısından etkili olduğunu ve zararlı bir etkisinin olmadığı bildiren çalışmalar mevcuttur (28-31). Kronik nonspesifik bel ağrısında her bir katılımcı için bireysel olarak seçilmiş pilates egzersizlerinin kalifiye eğitmenlerin gözetimi altında haftada 2-3 kez yaklaşık 60 dakikalık seanslar halinde yapılması tavsiye edilmektedir ve spesifik ekipman kullanılarak yapılan pilates egzersizlerinin ekipman kullanılmaksızın yapılan pilates egzersizlerine kıyasla 6 aylık takipte dizabilite ve kinezyofobi açısından daha

üstün olduğu bulunmuştur (23, 32). 2013 yılında yapılan bir meta analizli sistematik derlemede pilatesin kronik nonspesifik bel ağrısı olan hastalarda minimal bir müdahaleye kıyasla ağrı ve dizabiliteyi azaltmada daha iyi olduğu ve egzersizin diğer formlarına kıyasla kısa vadede ağrıyı azaltmada daha iyi olmadığı bildirilirken; 2014 yılında yapılan bir sistematik derlemede ise pilatesin genel bakıma kıyasla ağrı ve fonksiyon açısından daha etkili olduğu ve masaj ve diğer egzersiz türlerine eşdeğer etkiye sahip olduğu bildirilmiştir (33, 34).

### 3.1.4. Geleneksel Çin Egzersizleri

Nonspesifik bel ağrısında geleneksel çin egzersizlerinin ağrı, dizabilite ve kognitif fonksiyon açısından etkili olduğu ve haftada 1-2 kez ve haftada 3-4 kez yapılan müdahalelerin ağrının azalması ile ilişkili olduğu ancak haftada 5'ten fazla sıklıkta yapılan müdahalelerde ağrıdan anlamlı bir azalmanın gözlemlenmediği bildirilmiştir (35, 36).

Liu ve ark. tarafından 2019 yılında yapılan bir çalışmada, kronik nonspesifik bel ağrısı olan 50 yaş ve üzeri bireylerde Chen stili Tai Chi'nin ağrıyı azalttığı ancak alt ekstremitte propriosepsiyonunu iyileştirmede bulunmuştur (37). 2019 yılında yapılan diğer bir çalışmada, kronik nonspesifik bel ağrısı olan yaşlı bireylerde Chen stili Tai Chi ve kor stabilite eğitiminin ağrıyı azalttığı ve nöromusküler fonksiyonu üzerinde koruyucu etkilerinin olduğu belirtilmiştir (38). Kronik nonspesifik bel ağrısı olan genç popülasyonda Tai Chi egzersizinin diğer sportif rehabilitasyon yaklaşımlarına göre daha üstün olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan bir çalışmada, emekli atletlerde Tai Chi egzersizinin geriye yürümeye, jogginge veya hiç egzersiz yapmaya kıyasla ağrı açısından daha etkili olduğu bildirilmiştir (39). Kronik nonspesifik bel ağrısı olan ofis çalışanlarında 2019 yılında yapılan bir çalışmada, 6 haftalık Çigong uygulamasının ağrı yoğunluğunu, bel fonksiyonunu, bel eklem hareket açıklığını (EHA), kor stabilizatör kas performansını, kalp atış hızını, solunum hızını ve stresi iyileştirdiği gösterilmiştir (40).

### 3.1.5. Yoga

Yoga, bel ağrısını tedavi etmek veya önlemek için bazen kullanılan popüler bir zihin-beden egzersizidir. Yoga genellikle fiziksel duruşları ve nefes kontrolünü içerir ve sıklıkla da bir gevşeme veya meditasyon komponenti de mevcuttur. Yoga yapmanın esnekliği, kuvveti ve vücut farkındalığını geliştirebileceği ve bunun da bel ağrısını azaltabileceği ve yaşam kalitesini iyileştirebileceği düşünülmektedir (41). Wieland ve ark. tarafından 2017 yılında yapılan bir derlemede, kronik nonspesifik bel ağrısında egzersiz yapmayan kontrollerle karşılaştırıldığında yoganın bel ile ilişkili fonksiyonlarda üç ve altı aylarda küçük veya orta dereceli iyileşmelere yol açtığına ilişkin düşük ila orta düzeyde kanıt bulunmuş ancak yoganın üç ve altı ayda ağrıyı azaltmada biraz daha etkili olabileceği ancak bu etkinin klinik olarak önemli olmayan düzeyde olduğu belirtilmiştir. Ayrıca, bel ile ilişkili fonksiyon veya ağrı açısından yoga ve diğer egzersizler arasında herhangi bir fark olup olmadığı veya egzersize eklenen yoganın tek başına egzersizden daha etkili olup olmadığı hakkında kesinliğin olmadığı da bildirilmiştir (42). Literatürde, kronik nonspesifik bel ağrısında iyenger yoganın genel egzersize kıyasla ağrı ve sağlıkla ilişkili yaşam kalitesi açısından daha etkili olduğunu ve nonspesifik bel ağrısında ise yoganın stabilizasyon egzersizine kıyasla ağrı açısından daha iyi olduğunu ancak stabilizasyon egzersizinin yogaya kıyasla fonksiyonel restorasyonda daha iyi olduğunu ortaya koyan çalışmalar mevcuttur (43, 44).

## 3.2. Manuel Terapi

### 3.2.1. Masaj

Masaj, ağrıyı azaltma ve normal fonksiyona dönüşü hızlandırma potansiyeline sahiptir. Masajın akut, subakut ve kronik nonspesifik bel ağrılı katılımcılarda yalnızca kısa süreli izlemde ağrı sonuçlarında iyileşmeye neden olduğu ancak inaktif kontrollerle karşılaştırıldığında subakut ve kronik nonspesifik bel ağrılı katılımcılarda yalnızca kısa süreli izlemde fonksiyonel iyileşmeyi sağladığı ve kanıtların kalitesinin düşük-çok düşük olduğu bildirilmiştir (45). Cherkin ve ark. tarafından yapılan bir

çalışmada, kronik nonspesifik bel ağrısı olan hastalarda masajın, faydaları en az 6 ay süren etkili bir tedavi olduğu ve strüktürel masaj ile relaksasyon masajın etkinlikleri arasında klinik olarak anlamlı bir farkın olmadığı bulunmuştur (46). Kronik nonspesifik bel ağrısı olan hastalarda yapılan diğer bir çalışmada, lomber hassas nokta derin doku masajının lomber traksiyon ile kombinasyonunun yalnızca lomber traksiyona kıyasla basınç ağrı eşiği, kas sertliği ve ağrı yoğunluğu açısından daha iyi gelişme sağladığı gösterilmiştir (47). Zhang ve ark. tarafından 2015 yılında yapılan çalışmada, nonspesifik bel ağrısı olan hastalarda Çin masajının etkisinin kor stabilite egzersizler ile artırılabilirliği ve kombine tedavinin bel ağrısının tekrarlama oranını azaltabileceği bildirilmiştir (48).

### 3.2.2. Spinal Manipülatif Tedavi

Bir sistematik derleme ve meta analizde, spinal manipülasyonun sham manipülasyona kıyasla nonspesifik bel ağrısını azaltmada daha etkili olduğu belirtilmiştir (49). Akut bel ağrısı olan hastalarda spinal manipülatif tedavinin (spinal manipulative therapy-SMT) etkilerini incelemenin amaçlandığı bir derlemede, SMT'nin etkisiz müdahalelere, sham SMT'ye veya SMT'nin standart medikal tedavi gibi başka bir müdahale ile kombinasyonuna kıyasla daha etkili olmadığına dair çok düşük-düşük kalitede kanıt bildirilmiştir (50). Akut nonspesifik bel ağrısı olan hastalarda yapılan başka bir çalışmada, spinal manipülasyonun nonsteroid antiinflamatuar ilaçtan anlamlı derecede daha iyi olduğu ve plasebo ilaca kıyasla da klinik olarak daha üstün olduğu bulunmuştur (51).

Kronik bel ağrılı hastalarda SMT'nin etkilerini değerlendirmek amacıyla 2011 yılında yapılan bir derlemede, SMT'nin diğer müdahalelere kıyasla ağrı ve fonksiyonel durum açısından klinik olarak anlamlı olmayan kısa vadeli bir etkisinin olduğuna dair yüksek düzeyde kanıt bildirilmiştir (52). Literatürde, kronik nonspesifik bel ağrısı olan hastalarda üç seanslık SMT'nin fonksiyonel tekniğe kıyasla kısa vadede klinik olarak önemli herhangi bir etkisinin olmadığını ve spinal manipülasyonun lazer tedavisi ve konvansiyonel egzersiz ile

kombinasyonunun yalnızca lazer tedavisi ve konvansiyonel egzersize kıyasla daha etkili olduğunu gösteren çalışmalar da mevcuttur (53, 54). Kronik nonspesifik bel ağrısı olan hastalarda yapılan başka bir çalışmada, tek bir yüksek hızlı bölgeye spesifik spinal manipülasyon ile bölgeye spesifik olmayan spinal manipülasyon teknikleri arasında ağrı yoğunluğundaki ve basınç ağrı eşiğindeki ani değişiklikler açısından fark olmadığı bildirilmiştir (55). Sarker ve ark. tarafından kronik nonspesifik bel ağrısı olan hastalarda spinal manipülasyonun postüral salınım, ağrı duyarlılığı ve yaşam kalitesi üzerindeki etkisi değerlendirmek amacıyla 2019 yılında yapılan bir çalışmada, ergonomik tavsiye ile spinal manipülasyonun ergonomik tavsiye ile kor stabilite egzersizine ve ergonomik tavsiye ile gözetim altında egzersize kıyasla postüral salınım, ağrı duyarlılığı, basınç ağrı eşiği ve yaşam kalitesi üzerinde daha etkili olduğu gösterilmiştir (56).

### 3.2.3. Osteopatik Manipülatif Tedavi

Osteopatik manipülatif tedavi (osteopathic manipulative treatment-OMT), bel ağrısına da neden olan muskuloskeletal rahatsızlıkların konvansiyonel tedavisinde tamamlayıcı olarak osteopatlar tarafından yaygın olarak kullanılan özgün bir modalitedir. Amerikan Osteopati Derneği (AOA), bel ağrısı olan hastalarda OMT'nin kullanılmasını tavsiye etmektedir (57). Bir sistematik derleme ve meta analizde, OMT'nin akut ve kronik nonspesifik bel ağrısı olan hastalarda ağrı ve fonksiyonel durum açısından etkili olduğuna ilişkin orta düzeyde kanıt belirtilmiştir (58). Literatürde, OMT'nin kronik nonspesifik bel ağrısı olan hastalarda ağrı ve iyileşme üzerinde anlamlı ve klinik olarak önemli bir etkiye sahip olduğu ve bel ağrısına yönelik reçeteli ilaç kullanım sıklığını azalttığı bildirilmiştir (59, 60). Ayrıca, 2018 yılında yapılan bir çalışmada, kronik nonspesifik bel ağrısı olan hastalarda diyaf-ram tekniklerini içeren OMT'nin sham diyaf-ram tekniklerinin kullanıldığı OMT'ye kıyasla ağrı ve dizabilite açısından anlamlı ve klinik olarak önemli bir etkiye sahip olduğu gösterilmiştir (61).

### 3.2.4. Kas Enerji Tekniği

Kas enerji tekniği (muscle energy technique-MET), ağırlıklı olarak osteopatlar, fizyoterapistler ve kiropraktörler tarafından kullanılan dirençli kas kontraksiyonlarının ve yardımcı germenin alternatif periyotlarını içeren bir tedavi tekniğidir (62). Franke ve ark. tarafından 2015 yılında yapılan bir derlemede, MET'in nonspesifik bel ağrılı hastalarda etkili olmadığına dair düşük kalitede kanıt bildirilmiştir (62). Akut nonspesifik bel ağrısı olan hastalarda yapılan bir çalışmada, quadratus lumborum uygulanan MET'in enterferansiyel akım ile kombinasyonunun yalnızca enterferansiyel akıma kıyasla dizabilitenin azaltılması ve EHA'nın iyileştirilmesinde daha üstün olduğu bulunmuş ve MET'in quadratus lumborum üzerindeki bu etkinliğinin lateral fleksiyon ve ekstansiyon kısıtlılığında konvansiyonel fizyoterapiye yardımcı olarak kullanılabileceği sonucuna varılmıştır (63). Kronik nonspesifik bel ağrısı olan hastalarda 2015 yılında yapılan bir çalışmada, MET'in ağrıyı azaltmak, EHA'yı iyileştirmek ve kısalmış hamstring esnekliğini artırmak için efektif bir tedavi edici manevra olarak kullanılabilceği bildirilmiştir (64).

## 3.3. Fizik Tedavi Modaliteleri

### 3.3.1 Ultrason

Ultrason, bel ağrısı tedavisinde sıklıkla kullanılır ve klinik pratikte en yaygın kullanılan elektro fiziksel ajanlardan biridir. Kronik nonspesifik bel ağrısı olan hastalarda ultrasonun etkinliğini belirlemek amacıyla yapılan bir derlemede, ultrasonun plaseboya kıyasla kısa vadede bele spesifik fonksiyonları geliştirdiği ancak ağrı açısından daha iyi olmadığı; ultrasonun egzersiz ile kombinasyonunun yalnızca egzersize kıyasla ağrı veya fonksiyonel dizabilite açısından kısa vadede daha iyi olmadığı; spinal manipülasyonun ultrasona kıyasla kısa ila orta vadede ağrı ve fonksiyonel dizabiliteyi daha fazla azalttığı ve fonoforezin ultrasona kıyasla yaşam kalitesi açısından daha iyi olduğuna dair çok düşük-orta düzeyde kanıtlar bulunmuştur. Ayrıca, ultrasonun kronik nonspesifik bel ağrısı olan hastalarda etkili bir tedavi olduğuna dair ikna edici bir kanıt bulunmadığı bildirilmiştir (65). 2012 yılında

yapılan bir çalışmada, kronik nonspesifik bel ağrısı olan hastalarda yarı gözetimli egzersiz programına devamlı ultrasonun eklenmesinin fonksiyonu, lomber EHA'yı ve endurans süresini önemli ölçüde geliştirdiği ortaya konmuştur (66).

### 3.3.2. Transkutanöz Elektriksel Sinir Stimülasyonu

Kronik nonspesifik bel ağrısı olan hastalarda transkutanöz elektriksel sinir stimülasyonunun (transcutaneous electric nerve stimulation-TENS) ağrı yoğunluğunu azalttığı, dizabilitayı iyileştirdiği ve ilaç tüketimini azalttığı belirtilmiştir (67). 2019 yılında yapılan bir sistematik derlemede, akut nonspesifik bel ağrısında TENS kullanımını desteklemek veya reddetmek için mevcut kanıtların yetersiz olduğu ve hastaların hastaneye acil transferi sırasında TENS'in kısa süreli (~30 min) kullanımının ağrıda orta derecede iyileşme sağladığına dair düşük kalitede kanıt olduğu bildirilmiştir (68).

### 3.3.3 Akupunktur

Kronik nonspesifik bel ağrısı olan hastalarda akupunkturun ağrı ve fonksiyon üzerinde olumlu bir etkisinin olabileceği bildirilmiştir (69). Kronik nonspesifik bel ağrısı olan hastalarda yapılan bir çalışmada, 10 seanslık elektroakupunkturun ağrıyı azalttığı ancak kantitatif duyuusal testlerde önemli bir değişiklik sağlayamadığı ve merkezi sensitizasyonu azaltmadığı bulunmuştur (70). Literatürde, akupunkturun kronik nonspesifik bel ağrısı olan hastalarda sham'a kıyasla ağrı açısından ve hiç tedavi almamaya kıyasla müdahaleden hemen sonra fonksiyon açısından klinik olarak anlamlı etkisinin olduğu; genel bakım ile kombinasyonunun veya elektroakupunkturun yalnızca genel bakıma kıyasla fonksiyon açısından klinik olarak anlamlı etkisinin olduğu ve baklofen ile kombinasyonunun yalnızca baklofen tedavisine kıyasla ağrıyı azaltmada daha etkili olduğunu bulan çalışmalar mevcuttur (71, 72). 2013 yılında yapılan bir sistematik derlemede ise akut nonspesifik bel ağrısı olan hastalarda ilaç tedavisine ek olarak akupunkturun yalnızca ilaç tedavisine kıyasla ağrı ve genel veya fonksiyonel iyileşme açısından daha etkili olduğu ve akupunkturun

sham akupunktura kıyasla ağrı açısından daha etkili olabileceği belirtilmiştir (73).

### 3.3.4. Düşük Doz Lazer Tedavisi

Düşük doz lazer tedavisinin kronik nonspesifik bel ağrısı olan hastalarda ağrı açısından etkili bir yöntem olduğu, sham lazere kıyasla tedavinin tamamlanmasından 12 hafta sonrasına kadar ağrıda klinik olarak önemli bir azalma sağladığı, daha yüksek doz lazer müdahalelerini takiben ve daha kısa süreli kronik bel ağrısında kısa vadede klinik olarak önemli bir etkiye sahip olduğuna dair orta düzeyde kanıt bulunduğu ve kendi başına veya diğer yöntemler ile kullanıldığında birkaç yan etki ile birlikte kronik bel ağrısında 3 aya kadar azalma sağlayabileceği literatürde bildirilmiştir (74, 75).

### 3.3.5. Traksiyon

Traksiyon, bel ağrısının tedavisinde genellikle diğer tedavilerle birlikte kullanılır. Wegner ve ark. tarafından 2013 yılında yapılan bir derlemede, traksiyonun siyataljinin eşlik etmediği nonspesifik bel ağrılı hastalarda plaseboya, sham traksiyona veya hiç tedavi almamaya kıyasla ağrı yoğunluğu, fonksiyonel durum, global iyileşme veya işe dönüş açısından çok az bir fark oluşturduğu veya hiçbir değişikliğe neden olmadığı ve diğer tedavilere kıyasla veya fizyoterapi ile kombinasyonunun yalnızca fizyoterapiye kıyasla ağrı yoğunluğu, fonksiyonel durum veya global iyileşme açısından çok az bir fark oluşturduğu veya hiçbir değişikliğe neden olmadığına dair çok düşük-orta düzeyde kanıt bulunmuştur. Ayrıca, siyataljinin eşlik etmediği kronik nonspesifik bel ağrısı olan hastalarda traksiyonun sham tedaviye kıyasla ağrı yoğunluğu açısından çok az bir fark oluşturduğu veya hiçbir değişikliğe neden olmadığına dair orta düzeyde kanıt bildirilmiştir (76). 2013 yılında yapılan bir çalışmada, 60° açıda yapılan 8 haftalık inversiyon traksiyon programının kronik nonspesifik bel ağrısında etkili bir tedavi gibi görüldüğü belirtilmiştir (77).

Bir sistematik derlemede, incelenen randomize kontrollü çalışmalar traksiyon tipi (mekanik (%57), oto-traksiyon (%16), manuel (%10,8), gravitasyonel (%8,1) ve akuatik (%5,4)), traksiyon parametreleri (traksiyon kuvveti, ritim, seans

süresi ve tedavi frekansı) ve hasta karakteristikleri (siyataljinin eşlik ettiği veya etmediği akut, subakut ve kronik bel ağrısı) açısından büyük değişkenlik gösterdiği için lomber traksiyonun klinik etkinliği hakkındaki negatif sonuçların dikkatli bir şekilde yorumlanması gerektiği vurgulanmış ve traksiyon dozajını ve parametrelerini standardize edecek ve hasta alt gruplarında kanıt sağlayacak çalışmalara ihtiyaç olduğu sonucuna varılmıştır (78).

### 3.4. Diğer Yaklaşımlar

#### 3.4.1. Bel Okulu

Bel okulu; belin anatomisi, biyomekanisi, optimal postürü, ergonomisi ve bel egzersizleri hakkında bilgi veren bir programdır ve hasta gruplarına yöneliktir. Bel okulunda bel ağrısını azaltmak ve kişiye belinin bakımını üstlenmesini öğretmek amaçlanır (79). Akut veya subakut nonspesifik bel ağrısı olan hastalarda bel okulunun ağrı ve dizabilite üzerindeki etkinliğini değerlendirmek amacıyla yapılan derlemede, bel okulunun plaseboya veya eklem manipülasyonları gibi diğer bir tedaviye göre ağrı, dizabilite ve iş durumu açısından daha etkili olmadığı; bel okulunun plaseboya kıyasla işe dönüş açısından kısa vadede daha etkili olduğu ve bel bakım programına eklenen bel okulunun yalnızca bel bakım programına kıyasla dizabilite açısından kısa vadede daha etkili olduğuna dair çok düşük kalitede kanıtlar bildirilmiştir (80). Kronik nonspesifik bel ağrısı olan hastalarda bel okulunun ağrı ve dizabilite üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla yapılan bir derlemede, bel okulunun hiç tedavi almamaya ve medikal tedaviye kıyasla kısa vadede ağrı açısından daha etkili olduğu ancak orta veya uzun vadede aralarında önemli bir farkın olmadığı ve bel okulunun pasif fizyoterapiden ve egzersizden ağrı açısından daha etkili olmadığına dair çok düşük-düşük kalitede kanıtlar bulunmuştur. Ayrıca, kronik nonspesifik bel ağrısı olan hastalarda bel okulu ile hiç tedavi almama arasında kısa vadede ve bel okulu ile medikal tedavi arasında orta vadede dizabilite açısından küçük bir fark olduğu; pasif fizyoterapinin bel okulundan uzun vadede dizabilite açısından daha iyi olduğu ve bel okulunun egzersize kıyasla dizabilite açısından

daha etkili olmadığına dair çok düşük kalitede kanıtlar bildirilmiştir (79). 2011 yılında yapılan bir çalışmada, kronik nonspesifik bel ağrısı olan hastalarda multidisipliner bel okulunun yaşam kalitesi üzerinde kısa ve orta vadede etkili olduğu ve dizabilite ve ağrıyı azalttığı bulunmuştur (81). Çok düşük-düşük kalitede kanıtlar nedeniyle bel okulunun nonspesifik bel ağrısında etkili olup olmadığına dair belirsizlik söz konusudur (79, 80).

#### 3.4.2. Kinesio® Taping

Kronik nonspesifik bel ağrısı olan hastalarda kinesio® taping'in (KT) ağrı ve dizabiliteyi azalttığı ve gövde fleksiyonu EHA'sını iyileştirdiği gösterilmiştir (82-84). Ayrıca, akut nonspesifik bel ağrısı olan hastalarda da KT'nin ağrı ve dizabilitede önemli gelişmeler sağladığı ve bu nedenle de tamamlayıcı bir yöntem olarak kullanılabilir olduğu bildirilmiştir (85). Literatürde, kronik nonspesifik bel ağrısı olan hastalarda, gerilimle uygulanan ve gerilimsiz uygulanan KT arasında ağrı ve dizabilite açısından fark olmadığını, KT tedavisinin sham bantlamaya kıyasla ağrı ve dizabilite açısından daha iyi olmadığını ve KT'nin egzersiz ve manuel terapidenden oluşan bir fizik tedavi programına veya spinal manipülasyona eklenmesinin ek bir fayda sağlamadığını bildiren çalışmalar mevcuttur (82, 86-90). Bir sistematik derlemede, kronik nonspesifik bel ağrısı olan hastalarda KT'nin geleneksel fizik tedavi veya egzersizin yerine kullanılmayacağı ve KT'nin en etkili kullanımının EHA, kassal endurans ve motor kontrolü iyileştirmek için yardımcı tedavi olarak kullanımı olabileceği belirtilmiştir (91). Kronik nonspesifik bel ağrısı olan hastalarda KT'nin etkilerini araştırmak amacıyla 2019 yılında yapılan meta analizli bir sistematik derlemede, KT'nin hiç tedavi almamaya veya plaseboya kıyasla daha etkili olmadığı ve KT'nin konvansiyonel fizik tedaviye yardımcı olarak kullanıldığında da etkili olmadığına dair çok düşük-orta düzeyde kanıt bildirilmiştir (92).

#### 3.4.3. Multidisipliner Biyopsikososyal Rehabilitasyon

Bel ağrısı fiziksel, psikolojik ve sosyal fonksiyonlarda bozukluğa yol açar ve etkili bir şekilde



tedavi edilebilmesi için bu sorunlara özel olarak müdahalede bulunmak gerekir. Multidisipliner biyopsikososyal rehabilitasyon (multidisciplinary biopsychosocial rehabilitation-MBR); psikolojik sorunları ele almasının ve/veya sosyal veya işle ilişkili davranışları hedeflemesinin yanı sıra bel ile ilişkili fiziksel disfonksiyonu iyileştirmeyi amaçlayan unsurları içerir. Kronik nonspesifik bel ağrısı olan hastalarda 2014 yılında yapılan bir derlemede, MBR'nin genel bakım veya sadece fiziksel faktörlere yönelik tedavilere kıyasla ağrı ve günlük fonksiyonlarda daha fazla iyileşme sağladığına dair orta düzeyde kanıt bulunmuştur. Ayrıca, MBR'nin fiziksel faktörlere yönelik tedavilere kıyasla kronik bel ağrılı kişilerin 6 ila 12 ay içinde çalışabilme ihtimallerini ikiye katladığına ilişkin orta düzeyde kanıt olduğu da bildirilmiştir (93). 2017 yılında yapılan bir derlemede, MBR alan subakut nonspesifik bel ağrısı olan hastaların 12 aylık takipte daha az ağrı, daha az dizabilite, artmış işe geri dönüş olasılığı gösterdiği ve daha az izin aldığı ve MBR ile egzersiz üzerine tavsiye ve eğitimi içeren kısa klinik müdahale gibi diğer tedaviler arasında ağrı, fonksiyonel dizabilite ve işten uzak kalma süresi açısından bir fark olmadığı belirtilmiştir (94).

#### 3.4.4. Davranışsal Tedavi

Nonspesifik bel ağrısı olan hastalarda bilişsel davranışçı terapinin etkinliğini değerlendirmenin amaçlandığı bir sistematik derleme ve meta analizde, bilişsel davranışçı terapinin hiç tedavi almamaya ve diğer kılavuz bazlı aktif tedavilere kıyasla uzun vadede ağrı, dizabilite ve yaşam kalitesi açısından iyileşme sağladığı gösterilmiştir (95). Kronik nonspesifik bel ağrısı olan hastalarda davranışsal tedavinin etkilerini değerlendirmek amacıyla yapılan bir derlemede, operant tedavinin bekleme listesine kıyasla ağrı açısından kısa vadede daha etkili olduğu; operant, kognitif veya kombine davranışsal tedavi arasında kısa ila orta vadede ağrı açısından çok az bir farkın olduğu veya hiçbir farkın olmadığı; davranışsal tedavinin normal bakıma kıyasla ağrı açısından kısa vadede daha etkili olduğu ancak fonksiyonel durum açısından orta ila uzun vadede davranışsal tedavi ile normal

bakım arasında fark olmadığı; davranışsal tedavi ile grup egzersizi arasında ağrı veya depresif belirtiler açısından orta ila uzun vadede çok az bir farkın olduğu veya hiçbir farkın olmadığı ve davranışsal tedavinin yatarak rehabilitasyon almaya eklenmesinin yalnızca yatarak rehabilitasyon almaktan daha etkili olmadığına dair orta düzeyde kanıt bildirilmiştir (96).

#### 4. Sonuç

Bu derlemede, nonspesifik bel ağrısının ve dizabilite gibi ağrının neden olduğu durumların tedavisinde kullanılan yaklaşımların etkinliklerini incelemek amaçlandı. Bu yaklaşımlar egzersiz, manuel terapi, fizik tedavi modaliteleri ve diğer yaklaşımlar başlıkları altında incelendi. Tedavi için klinikte sıklıkla uygulanan yaklaşımların kanıt seviyeleri genellikle çok düşük-orta düzeyde idi. Motor kontrol egzersizlerinin manuel tedavilere benzer sonuçlar sağladığına dair orta-yüksek düzeyde; spinal manipülatif tedavinin de diğer müdahalelere göre klinik olarak etkili olmadığı ancak kısa süreli ağrı ve fonksiyonu iyileştirdiğine dair yüksek düzeyde kanıt mevcuttu. Fizik tedavi modaliteleri ile ilgili çalışma sayısı oldukça azdır. Bu yüzden, nonspesifik bel ağrısı olan hastalarda kullanılan konservatif tedavi yaklaşımlarının özellikle de fizik tedavi modalitelerinin etkinliğini inceleyecek metodolojik açıdan iyi planlanmış çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

#### Kaynaklar

1. Bardin LD, King P, Maher CG. Diagnostic triage for low back pain: a practical approach for primary care. *The Medical journal of Australia*, 2017; 206(6): 268-73.
2. Maher C, Underwood M, Buchbinder R. Non-specific low back pain. *Lancet (London, England)*, 2017; 389(10070): 736-747.
3. Hartvigsen J, Hancock MJ, Kongsted A, Louw Q, Ferreira ML, Genevay S ve ark. What low back pain is and why we need to pay attention. *Lancet (London, England)*, 2018; 391(10137): 2356-2367.
4. Krismer M, Van Tulder M. Low back pain (non-specific). *Best practice & research clinical rheumatology*, 2007; 21(1): 77-91.

5. Brennan GP, Fritz JM, Hunter SJ, Thackeray A, Delitto A, Erhard RE. Identifying subgroups of patients with acute/subacute “nonspecific” low back pain: results of a randomized clinical trial. *Spine*. 2006; 31(6): 623-631.
6. Geneen LJ, Moore RA, Clarke C, Martin D, Colvin LA, Smith BH. Physical activity and exercise for chronic pain in adults: an overview of Cochrane Reviews. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2017(4) : doi: 10.1002/14651858.CD011279.pub2.
7. Shiri R, Falah-Hassani K. Does leisure time physical activity protect against low back pain? Systematic review and meta-analysis of 36 prospective cohort studies. *British Journal of Sports Medicine*. 2017; 51(19): 1410-1418.
8. Choi BKL., Verbeek JH, Tam WWS, Jiang JY. Exercises for prevention of recurrences of low-back pain. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2010(1): doi: 10.1002/14651858.CD006555.pub2.
9. Verbrugghe J, Agten A, Stevens S, Hansen D, Demoulin C, Eijnde BO ve ark. Exercise Intensity Matters in Chronic Nonspecific Low Back Pain Rehabilitation. *Medicine and science in sports and exercise*. 2019: doi: 10.1249/MSS.0000000000002078.
10. Coşkun G, Can F. Kronik bel ağrısında dinamik ve statik stabilizasyon egzersizlerinin ağrı ve fonksiyonel düzeye etkileri. *Fizyoterapi Rehabilitasyon*. 2012; 23(2): 65-72.
11. Gordon R, Bloxham S. A Systematic Review of the Effects of Exercise and Physical Activity on Non-Specific Chronic Low Back Pain. *Healthcare (Basel, Switzerland)*. 2016; 4(2): doi: 10.3390/healthcare4020022.
12. Wewege MA, Booth J, Parmenter BJ. Aerobic vs. resistance exercise for chronic non-specific low back pain: A systematic review and meta-analysis. *Journal of back and musculoskeletal rehabilitation*. 2018; 31(5): 889-899.
13. Wang XQ, Gu W, Chen BL, Wang X, Hu HY, Zheng YL ve ark. Effects of whole-body vibration exercise for non-specific chronic low back pain: an assessor-blind, randomized controlled trial. *Clin Rehabil*. 2019; doi: 10.1177/0269215519848076
14. Elbayomy MA, Zaki LA, Koura G. Core strengthening for chronic nonspecific low back pain: systematic review. *Bioscience Research*. 2018; 15(4): 4506-4519.
15. Puntumetakul R, Chalermnan R, Hlaing SS, Tapanya W, Saiklang P, Boucaut R. The effect of core stabilization exercise on lumbar joint position sense in patients with subacute non-specific low back pain: a randomized controlled trial. *Journal of physical therapy science*. 2018; 30(11): 1390-1395.
16. Miyamoto GC, Lin CC, Cabral CMN, van Dongen JM, van Tulder MW. Cost-effectiveness of exercise therapy in the treatment of non-specific neck pain and low back pain: a systematic review with meta-analysis. *British journal of sports medicine*. 2019; 53(3): 172-181.
17. Vanti C, Andreatta S, Borghi S, Guccione AA, Pillastrini P, Bertozzi L. The effectiveness of walking versus exercise on pain and function in chronic low back pain: a systematic review and meta-analysis of randomized trials. *Disabil Rehabil*. 2019; 41(6): 622-632.
18. Saragiotto BT, Maher CG, Yamato TP, Costa LOP, Menezes Costa LC, Ostelo R ve ark. Motor control exercise for chronic non-specific low-back pain. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2016(1): doi: 10.1002/14651858.CD012004.
19. Macedo LG, Maher CG, Latimer J, McAuley JH. Motor control exercise for persistent, non-specific low back pain: a systematic review. *Physical therapy*. 2009; 89(1): 9-25.
20. Macedo LG, Saragiotto BT, Yamato TP, Costa LOP, Menezes Costa LC, Ostelo R ve ark. Motor control exercise for acute non-specific low back pain. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2016(2); doi: 10.1002/14651858.CD012085.
21. Costa LO, Maher CG, Latimer J, Hodges PW, Herbert RD, Refshauge KM ve ark. Motor control exercise for chronic low back pain: a randomized placebo-controlled trial. *Physical therapy*. 2009; 89(12): 1275-1286.
22. Macedo LG, Latimer J, Maher CG, Hodges PW, McAuley JH, Nicholas MK ve ark. Effect of motor control exercises versus graded activity in patients with chronic nonspecific low back pain: a randomized controlled trial. *Physical therapy*. 2012; 92(3): 363-377.
23. Elik M, Zgorzalewicz-Stachowiak M, Zenczak-Praga K. Application of Pilates-based exercises in the treatment of chronic non-specific low back pain: state of the art. *Postgraduate medical journal*. 2019; 95(1119): 41-45.
24. Aladro-Gonzalvo AR, Araya-Vargas GA, Machado-Diaz M, Salazar-Rojas W. Pilates-based exercise for persistent, non-specific low back pain and associated functional disability:

- a meta-analysis with meta-regression. *J Bodyw Mov Ther.* 2013; 17(1): 125-136.
25. Yamato TP, Maher C, Saragiotto BT, Hancock MJ, Ostelo RWJG, Cabral CMN, Menezes Costa LC, Costa LOP. Pilates for low back pain. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2015, Issue 7. Art. No.: CD010265. doi: 10.1002/14651858.CD010265.pub2).
  26. Lopes S, Correia C, Felix G, Lopes M, Cruz A, Ribeiro F. Immediate effects of Pilates based therapeutic exercise on postural control of young individuals with non-specific low back pain: A randomized controlled trial. *Complementary therapies in medicine.* 2017; 34: 104-110.
  27. Pereira LM, Obara K, Dias JM, Menacho MO, Guariglia DA, Schiavoni D ve ark. Comparing the Pilates method with no exercise or lumbar stabilization for pain and functionality in patients with chronic low back pain: systematic review and meta-analysis. *Clin Rehabil.* 2012 Jan;26(1):10-20. doi: 10.1177/0269215511411113.
  28. Cruz-Diaz D, Romeu M, Velasco-Gonzalez C, Martinez-Amat A, Hita-Contreras F. The effectiveness of 12 weeks of Pilates intervention on disability, pain and kinesiophobia in patients with chronic low back pain: a randomized controlled trial. *Clin Rehabil.* 2018; 32(9): 1249-1257.
  29. Lin HT, Hung WC, Hung JL, Wu PS, Liaw LJ, Chang JH. Effects of pilates on patients with chronic non-specific low back pain: a systematic review. *Journal of physical therapy science.* 2016; 28(10): 2961-2969.
  30. Natour J, Cazotti Lde A, Ribeiro LH, Baptista AS, Jones A. Pilates improves pain, function and quality of life in patients with chronic low back pain: a randomized controlled trial. *Clin Rehabil.* 2015; 29(1): 59-68.
  31. Valenza MC, Rodriguez-Torres J, Cabrera-Martos I, Diaz-Pelegrina A, Aguilar-Ferrandiz ME, Castellote-Caballero Y. Results of a Pilates exercise program in patients with chronic non-specific low back pain: a randomized controlled trial. *Clin Rehabil.* 2017; 31(6): 753-760.
  32. da Luz Jr, MA, Costa LO, Fuhro FF, Manzoni AC, Oliveira NT, Cabral CM. Effectiveness of mat Pilates or equipment-based Pilates exercises in patients with chronic nonspecific low back pain: a randomized controlled trial. *Physical therapy.* 2014; 94(5): 623-631.
  33. Miyamoto GC, Costa LO, Cabral CM. Efficacy of the Pilates method for pain and disability in patients with chronic nonspecific low back pain: a systematic review with meta-analysis. *Brazilian journal of physical therapy.* 2013; 17(6): 517-532.
  34. Wells C, Kolt GS, Marshall P, Hill B, Bialocerkowski A. The effectiveness of Pilates exercise in people with chronic low back pain: a systematic review. *PloS one.* 2014; 9(7): e100402.
  35. Zhang Y, Loprinzi PD, Yang L, Liu J, Liu S, Zou L. The Beneficial Effects of Traditional Chinese Exercises for Adults with Low Back Pain: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Medicina (Kaunas, Lithuania).* 2019 Apr 29;55(5). pii: E118. doi: 10.3390/medicina55050118..
  36. Hall AM, Maher CG, Lam P, Ferreira M, Latimer J. Tai chi exercise for treatment of pain and disability in people with persistent low back pain: a randomized controlled trial. *Arthritis care & research.* 2011; 63(11): 1576-1583.
  37. Liu J, Yeung A, Xiao T, Tian X, Kong Z, Zou L ve ark. Chen-Style Tai Chi for Individuals (Aged 50 Years Old or Above) with Chronic Non-Specific Low Back Pain: A Randomized Controlled Trial. *International journal of environmental research and public health.* 2019 Feb 12;16(3). pii: E517. doi: 10.3390/ijerph16030517.
  38. Zou L, Zhang Y, Liu Y, Tian X, Xiao T, Liu X, ve ark. The Effects of Tai Chi Chuan Versus Core Stability Training on Lower-Limb Neuromuscular Function in Aging Individuals with Non-Specific Chronic Lower Back Pain. *Medicina (Kaunas, Lithuania).* 2019 Mar 3;55(3). pii: E60. doi: 10.3390/medicina55030060).
  39. Weifen W, Muheremu A, Chaohui C, Lei S. Effectiveness of tai chi practice for non-specific chronic low back pain on retired athletes: a randomized controlled study. *Journal of musculoskeletal pain.* 2013; 21(1): 37-45.
  40. Phattharasupharerk S, Purepong N, Eksakulkla S, Siriphorn A. Effects of Qigong practice in office workers with chronic non-specific low back pain: A randomized control trial. *J Bodyw Mov Ther.* 2019; 23(2): 375-381.
  41. Wieland LS, Santesso N. A Summary of a Cochrane Review: Yoga treatment for chronic non-specific low back pain. *European journal of integrative medicine.* 2017; 11: 39-40.
  42. Wieland LS, Skoetz N, Pilkington K, Vempati R, D'Adamo CR, Berman BM. Yoga treatment for chronic non-specific low back pain. *Cochrane Database of Systematic Reviews.* 2017 Jan 12;1:CD010671. doi: 10.1002/14651858.CD010671.pub2.

43. Demirel A, Oz M, Ozel YA, Cetin H, Ulger O. Stabilization exercise versus yoga exercise in non-specific low back pain: Pain, disability, quality of life, performance: a randomized controlled trial. *Complementary therapies in clinical practice*. 2019; 35: 102-108.
44. Nambi GS, Inbasekaran D, Khuman R, Devi S, Shanmuganath Jagannathan K. Changes in pain intensity and health related quality of life with Iyengar yoga in nonspecific chronic low back pain: A randomized controlled study. *International journal of yoga*. 2014; 7(1): 48-53.
45. Furlan AD, Giraldo M, Baskwill A, Irvin E, Imamura M. Massage for low-back pain. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2015 Sep 1;(9):CD001929. doi: 10.1002/14651858.CD001929.pub3.
46. Cherkin DC, Sherman KJ, Kahn J, Wellman R, Cook AJ, Johnson E ve ark. A comparison of the effects of 2 types of massage and usual care on chronic low back pain: a randomized, controlled trial. *Annals of internal medicine*. 2011; 155(1): 1-9.
47. Zheng Z, Wang J, Gao Q, Hou J, Ma L, Jiang C ve ark. Therapeutic evaluation of lumbar tender point deep massage for chronic non-specific low back pain. *Journal of traditional Chinese medicine = Chung i tsa chih ying wen pan*. 2012; 32(4): 534-537.
48. Zhang Y, Tang S, Chen G, Liu Y. Chinese massage combined with core stability exercises for nonspecific low back pain: a randomized controlled trial. *Complementary therapies in medicine*. 2015; 23(1): 1-6.
49. Ruddock JK, Sallis H, Ness A, Perry RE. Spinal Manipulation Vs Sham Manipulation for Nonspecific Low Back Pain: A Systematic Review and Meta-analysis. *Journal of chiropractic medicine*. 2016; 15(3): 165-183.
50. Rubinstein SM, Terwee CB, Assendelft WJJ, de Boer MR, van Tulder MW. Spinal manipulative therapy for acute low-back pain. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2012 Sep 12;(9):CD008880. doi: 10.1002/14651858.CD008880.pub2.
51. von Heymann WJ, Schloemer P, Timm J, Muehlbauer B. Spinal high-velocity low amplitude manipulation in acute nonspecific low back pain: a double-blinded randomized controlled trial in comparison with diclofenac and placebo. *Spine*. 2013; 38(7): 540-548.
52. Rubinstein SM, Terwee CB, Assendelft WJJ, de Boer MR, van Tulder MW. Spinal manipulative therapy for acute low-back pain. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2012 Sep 12;(9):CD008880. doi: 10.1002/14651858.CD008880.pub2.
53. Nambi G, Kamal W, Es S, Joshi S, Trivedi P. Spinal manipulation plus laser therapy versus laser therapy alone in the treatment of chronic non-specific low back pain: a randomized controlled study. *European journal of physical and rehabilitation medicine*. 2018; 54(6): 880-889.
54. Castro-Sanchez AM, Lara-Palomo IC, Mataran-Penarrocha GA, Fernandez-de-Las-Penas C, Saavedra-Hernandez M, Cleland J ve ark. Short-term effectiveness of spinal manipulative therapy versus functional technique in patients with chronic nonspecific low back pain: a pragmatic randomized controlled trial. *The spine journal : official journal of the North American Spine Society*. 2016; 16(3): 302-312.
55. de Oliveira RF, Liebano RE, Costa L, Da C, Risato LL, Costa LO. Immediate effects of region-specific and non-region-specific spinal manipulative therapy in patients with chronic low back pain: a randomized controlled trial. *Physical therapy*. 2013; 93(6): 748-756.
56. Sarker KK, Sethi J, Mohanty U. Effect of Spinal Manipulation on Pain Sensitivity, Postural Sway, and Health-related Quality of Life among Patients with Non-specific Chronic Low Back Pain: A Randomised Control Trial. *Journal of Clinical & Diagnostic Research*. 2019; 13(2).
57. Task Force on the Low Back Pain Clinical Practice Guidelines. *American Osteopathic Association Guidelines for Osteopathic Manipulative Treatment (OMT) for Patients With Low Back Pain*. *J Am Osteopath Assoc*. 2016; 116(8): 536-549.
58. Franke H, Franke JD, Fryer G. Osteopathic manipulative treatment for nonspecific low back pain: a systematic review and meta-analysis. *BMC musculoskeletal disorders*. 2014; 15(1): 286.
59. Licciardone JC, Gatchel RJ, Aryal S. Recovery From Chronic Low Back Pain After Osteopathic Manipulative Treatment: A Randomized Controlled Trial. *J Am Osteopath Assoc*. 2016; 116(3): 144-155.
60. Licciardone JC, Minotti DE, Gatchel RJ, Kearns CM, Singh KP. Osteopathic manual treatment and ultrasound therapy for chronic low back pain: a randomized controlled trial. *The Annals of Family Medicine*. 2013; 11(2): 122-129.

61. Marti-Salvador M, Hidalgo-Moreno L, Domech-Fernandez J, Lison JF, Arguisuelas MD. Osteopathic Manipulative Treatment Including Specific Diaphragm Techniques Improves Pain and Disability in Chronic Nonspecific Low Back Pain: A Randomized Trial. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 2018; 99(9): 1720-1729.
62. Franke H, Fryer G, Ostelo R, Kamper SJ. Muscle energy technique for non-specific low-back pain. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2015 Feb 27;(2):CD009852. doi: 10.1002/14651858.CD009852.pub2.
63. Patil PN, Chandu B, Metgud S, Khatri S. Effectiveness of muscle energy technique on quadratus lumborum in acute low back pain-randomized controlled trial. *Indian journal of Physiotherapy and Occupational Therapy*. 2010; 4(1): 54-58.
64. Kumar P, Moitra M. Efficacy of muscle energy technique and pnf stretching compared to conventional physiotherapy in program of hamstring flexibility in chronic nonspecific low back pain. *Indian J Physiother Occup Ther Int J*. 2015; 9(3): 103.
65. Ebadi S, Henschke N, Nakhostin Ansari N, Fallah E, van Tulder MW. Therapeutic ultrasound for chronic low-back pain. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2014 Mar 14;(3):CD009169. doi: 10.1002/14651858.CD009169.pub2.
66. Ebadi S, Ansari NN, Naghdi S, Jalaei S, Sadat M, Bagheri H ve ark. The effect of continuous ultrasound on chronic non-specific low back pain: a single blind placebo-controlled randomized trial. *BMC Musculoskelet Disord*. 2012; 13: 192.
67. Facci LM, Nowotny JP, Tormem F, Trevisani VF. Effects of transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) and interferential currents (IFC) in patients with nonspecific chronic low back pain: randomized clinical trial. *Sao Paulo medical journal = Revista paulista de medicina*. 2011; 129(4): 206-216.
68. Binny J, Joshua Wong NL, Garga S, Lin CC, Maher CG, McLachlan AJ ve ark. Transcutaneous electric nerve stimulation (TENS) for acute low back pain: systematic review. *Scandinavian journal of pain*. 2019; 19(2): 225-233.
69. Yeganeh M, Baradaran HR, Qorbani M, Moradi Y, Dastgiri S. The effectiveness of acupuncture, acupressure and chiropractic interventions on treatment of chronic nonspecific low back pain in Iran: A systematic review and meta-analysis. *Complementary therapies in clinical practice*. 2017; 27: 11-18.
70. Leite PMS, Mendonca ARC, Maciel LYS, Poderoso-Neto ML, Araujo CCA, Gois HCJ ve ark. Does Electroacupuncture Treatment Reduce Pain and Change Quantitative Sensory Testing Responses in Patients with Chronic Nonspecific Low Back Pain? A Randomized Controlled Clinical Trial. *Evidence-based complementary and alternative medicine : eCAM*, 2018; 8586746.
71. Lam M, Galvin R, Curry P. Effectiveness of acupuncture for nonspecific chronic low back pain: a systematic review and meta-analysis. *Spine*. 2013; 38(24): 2124-2138.
72. Zaringhalam J, Manaheji H, Rastqar A, Zaringhalam M. Reduction of chronic non-specific low back pain: a randomised controlled clinical trial on acupuncture and baclofen. *Chinese medicine*. 2010; 5: 15.
73. Lee JH, Choi TY, Lee MS, Lee H, Shin BC, Lee H. Acupuncture for acute low back pain: a systematic review. *The Clinical journal of pain*, 2013; 29(2): 172-185.
74. Glazov G, Yelland M, Emery J. Low-level laser therapy for chronic non-specific low back pain: a meta-analysis of randomised controlled trials. *Acupuncture in medicine : journal of the British Medical Acupuncture Society*. 2016; 34(5): 328-341.
75. Huang Z, Ma J, Chen J, Shen B, Pei F, Kraus VB. The effectiveness of low-level laser therapy for nonspecific chronic low back pain: a systematic review and meta-analysis. *Arthritis research & therapy*. 2015; 17: 360.
76. Wegner I, Widyahening IS, van Tulder MW, Blomberg SEI, de Vet HCW, Brønfort G ve ark. Traction for low-back pain with or without sciatica. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2013 Aug 19;(8):CD003010. doi: 10.1002/14651858.CD003010.pub5.
77. Kim JD, Oh HW, Lee JH, Cha JY, Ko IG, Jee YS. The effect of inversion traction on pain sensation, lumbar flexibility and trunk muscles strength in patients with chronic low back pain. *Iso-kinetics and Exercise Science*. 2013; 21(3): 237-246.
78. Alrwaily M, Almutiri M, Schneider M. Assessment of variability in traction interventions for patients with low back pain: a systematic review. *Chiropractic & manual therapies*. 2018; 26:35.
79. Parreira P, Heymans MW, van Tulder MW, Esmaeil R, Koes BW, Poquet N ve ark. Back schools

- for chronic non-specific low back pain. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2017 Aug 3;8:CD011674. doi: 10.1002/14651858.CD011674.pub2.
80. Poquet N, Lin CWC, Heymans MW, van Tulder MW, Esmail R, Koes BW ve ark.. Back schools for acute and subacute non-specific low-back pain. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2016 Apr 26;4:CD008325. doi: 10.1002/14651858.CD008325.pub2.
  81. Morone G, Paolucci T, Alcuri MR, Vulpiani MC, Matano A, Bureca I ve ark. Quality of life improved by multidisciplinary back school program in patients with chronic non-specific low back pain: a single blind randomized controlled trial. *European journal of physical and rehabilitation medicine*. 2011; 47(4): 533-541.
  82. Macedo LB, Richards J, Borges DT, Melo SA, Brasileiro JS. Kinesio Taping reduces pain and improves disability in low back pain patients: a randomised controlled trial. *Physiotherapy*. 2019; 105(1): 65-75.
  83. Castro-Sanchez AM, Lara-Palomo IC, Mataran-Penarrocha GA, Fernandez-Sanchez M, Sanchez-Labraca N, Arroyo-Morales M. Kinesio Taping reduces disability and pain slightly in chronic non-specific low back pain: a randomised trial. *Journal of physiotherapy*. 2012; 58(2): 89-95.
  84. Al-Shareef AT, Omar MT, Ibrahim AH. Effect of Kinesio Taping on Pain and Functional Disability in Chronic Nonspecific Low Back Pain: A Randomized Clinical Trial. *Spine*. 2016; 41(14): E821-8.
  85. Kelle B, Guzel R, Sakalli H. The effect of Kinesio taping application for acute non-specific low back pain: a randomized controlled clinical trial. *Clin Rehabil*. 2016; 30(10): 997-1003.
  86. Parreira Pdo C, Costa Lda C, Takahashi R, Hespanhol Junior LC, Luz Junior MA, Silva TM ve ark. Kinesio taping to generate skin convolutions is not better than sham taping for people with chronic non-specific low back pain: a randomised trial. *Journal of physiotherapy*. 2014; 60(2): 90-96.
  87. Luz Junior MA, Sousa MV, Neves LA, Cezar AA, Costa LO. Kinesio Taping(R) is not better than placebo in reducing pain and disability in patients with chronic non-specific low back pain: a randomized controlled trial. *Brazilian journal of physical therapy*. 2015; 19(6): 482-490.
  88. Araujo AC, do Carmo Silva Parreira P, Junior LCH, da Silva TM, da Luz Junior MA, da Cunha Menezes Costa L ve ark. Medium term effects of kinesio taping in patients with chronic non-specific low back pain: a randomized controlled trial. *Physiotherapy*. 2018; 104(1): 149-151.
  89. Added MA, Costa LO, de Freitas DG, Fukuda TY, Monteiro RL, Salomao EC ve ark. Kinesio Taping Does Not Provide Additional Benefits in Patients With Chronic Low Back Pain Who Receive Exercise and Manual Therapy: A Randomized Controlled Trial. *The Journal of orthopaedic and sports physical therapy*. 2016; 46(7): 506-513.
  90. Kamali F, Sinaei E, Taherkhani E. Comparing spinal manipulation with and without Kinesio Taping((R)) in the treatment of chronic low back pain. *J Bodyw Mov Ther*. 2018; 22(2): 540-545.
  91. Nelson NL. Kinesio taping for chronic low back pain: A systematic review. *J Bodyw Mov Ther*. 2016; 20(3): 672-681.
  92. Luz Junior MAD, Almeida MO, Santos RS, Civile VT, Costa LOP. Effectiveness of Kinesio Taping in Patients With Chronic Nonspecific Low Back Pain: A Systematic Review With Meta-analysis. *Spine*. 2019; 44(1): 68-78.
  93. Kamper SJ, Apeldoorn AT, Chiarotto A, Smeets RJ, Ostelo R, Guzman J ve ark. Multidisciplinary biopsychosocial rehabilitation for chronic low back pain. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2014 Sep 2;(9):CD000963. doi: 10.1002/14651858.CD000963.pub3.
  94. Marin TJ, Van Eerd D, Irvin E, Couban R, Koes BW, Malmivaara A ve ark. Multidisciplinary biopsychosocial rehabilitation for subacute low back pain. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2017 Jun 28;6:CD002193. doi: 10.1002/14651858.CD002193.pub2.
  95. Richmond H, Hall AM, Copey B, Hansen Z, Williamson E, Hoxey-Thomas N ve ark. The Effectiveness of Cognitive Behavioural Treatment for Non-Specific Low Back Pain: A Systematic Review and Meta-Analysis. *PloS one*, 2015; 10(8): e0134192.
  96. Henschke N, Ostelo R, van Tulder MW, Vlaeyen JWS, Morley S, Assendelft WJJ ve ark. Behavioural treatment for chronic low-back pain. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2010 Jul 7;(7):CD002014. doi: 10.1002/14651858.CD002014.pub3.