



Geliş Tarihi/Received: 16. 04. 2021 Kabul Tarihi/Accepted: 16. 05. 2021 DOI: 10.29228/roljournal.51643

Songül ADIGÜZEL

Sorumlu Yazar: Ankara Üniversitesi, Orcid İD: 0000-0001-5488-927X,
adiguzels@ankara.edu.tr.

BEL AĞRILI KİŞİLERE UYGULANAN PİLATES EGZERSİZLERİNİN ETKİNLİĞİNİN İNCELENMESİ

ÖZET

Kronik bel ağrısı, yüksek prevalansa sahip bir semptomdur ve insanların yaklaşık %90'ını etkiler. En sık görülen türü ise; non-spesifik (patolojik bir neden tanımlanamamış) bel ağrısıdır. Non-spesifik (spesifik olmayan) bel ağrısında en iyi tedavinin egzersiz olduğu düşünülmektedir. Pilates egzersizlerinin lumbo-pelvik stabilizasyonu sağlayan kaslara hem dinamik hem de statik olarak odaklanması, bel ağrısı olanlar üzerinde pilates egzersizlerinin etkinliğinin araştırılmasında önemli bir sebep olmuştur. Bu çalışmada bel ağrısı olan kişilere uygulanan pilates egzersizlerinin, ağrı, kuvvet, esneklik, denge, koordinasyon gibi parametrelere etkilerini inceleyen literatürün sistematik bir derlemesini yapmak amaçlanmaktadır. Genel tarama modeline göre ve ilgili literatürün sistematik derlenmesi ile gerçekleştirilen çalışma bulguları, belirlenen anahtar kelimelerin Google akademi veri tabanlarından aratılması ile ortaya konmuştur. Çalışmada google akademi veri tabanlarında 2000 ile Nisan 2021 yılları arasında İngilizce olarak yayınlanmış eserler ele alınmıştır. Adı geçen veri tabanlarında, "low back pain" ve "pilates" anahtar kelimeleri kullanılmıştır. Araştırmacı tarafından belirlenen seçim kriterlerine uygun toplam 12 adet makale analize tabi tutulmuştur. İncelenen makalelerin büyük çoğunda, pilates egzersizlerinin ağrı, kinezyofobi, yaşam kalitesi gibi parametrelerde anlamlı iyileşmeler görülmüştür. Ayrıca, kuvvet, esneklik, denge ve koordinasyon gibi parametreler gelişmiş ve kişilerin yaşam kalitesi artmıştır. Bazı makaleler bel ağrısı ile ilgili olmamasına rağmen, pilates egzersizlerinin etkinliği araştırıldığından, bu bulguların bel ağrılı kişiler üzerinde olumlu etkileri olabileceği düşünüldüğünden çalışmaya eklenmiştir. Yapılan çalışmalara rağmen pilatesin hangi hareketlerinin bel ağrılı popülasyon için daha uygun olduğu ile ilgili daha fazla çalışma yapılmasına gerek olduğu düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Bel Ağrısı, Egzersiz, Pilates,

INVESTIGATION OF THE EFFECTIVENESS OF PILATES EXERCISE ON PEOPLE WITH LOW BACK PAIN

ABSTRACT

Chronic low back pain is a highly prevalent symptom and affects approximately 90% of people. The most common type is non-specific low back pain. Exercise is considered to be the best treatment for non-specific low back pain. The focus of Pilates exercises on the muscles that provide lumbopelvic stabilization, both dynamically and statically, has been an important reason for investigating the effectiveness of pilates exercises on those with low back pain. The aim is to make a systematic review of the literature examining the effects of pilates exercises applied to people with low back pain on parameters such as pain, strength, flexibility, balance, and coordination. The study was conducted using Google Scholar database. In the study, works published in English between 2000 and April 2021 in the google scholar database were discussed. In the mentioned database, the keywords "low back pain" and "pilates" are used. In most of the articles reviewed, significant improvements were observed in parameters such as pain, kinesiophobia, and quality of life of pilates exercises. In addition, parameters such as strength, flexibility, balance, and coordination have improved and the quality of life of people has increased. Although some articles aren't related to low back pain, they were added to the study because the effectiveness of pilates exercises was investigated and these findings were considered to have positive effects on low back pain. Despite the studies, it is required that more studies are needed on which movements of pilates are more suitable for people with low back pain.

Keywords: Low Back Pain, Exercise, Pilates

GİRİŞ

Joseph Hubertus Pilates (1883-1967) tarafından bulunan pilates egzersiz metodu başlangıçta “kontrolöji” olarak adlandırılmış ve ilk olarak rehabilitasyon amacıyla kullanılmıştır. Günümüzde ise hem rehabilitasyon hem de kassal kuvvet, denge, esneklik ve koordinasyonu arttırmak amacıyla uygulanmaktadır (Choi ve ark., 2019). Pilates egzersizlerine katılım, dünyada ve Türkiye’de artmaktadır. Buna paralel olarak yapılan bilimsel araştırma sayısı da artmaktadır.

Kronik bel ağrısı, yüksek prevalansa sahip bir semptomdur (Maher, 2017). Bel ağrısı genellikle bir hastalık değil, baş ağrısı ya da baş dönmesi gibi bir semptomdur. İkincil olarak bilinen ya da bilinmeyen abnormalite/hastalıktır (Delitto ve ark., 2012). Lomber ağrı genellikle spesifik omurga patolojisi, radikal ağrı ve non-spesifik (spesifik olmayan) bel ağrısı (patolojik bir neden tanımlanamamış) olarak 3’e ayrılır (Lopes ve ark., 2017).

Spesifik olmayan kronik bel ağrısı, sebebi bilinmeyen, 12 haftayı geçen, mekanik bir ağrıdır (Waddell, 2004; Airaksinen ve ark., 2006). Dünyada prevalansı %31’dir (Hoy ve ar., 2012) ve en yaygın 4 hastalıktan biridir (Vos ve ark., 2012). Bu hastalığın büyük sosyoekonomik etkileri vardır. Hastaların %41’i 12 ay sonunda iyileşir (Dagenais ve ark., 2008). Spesifik olmayan bel ağrısını iyileştirmede en iyi yöntemin egzersiz olduğu düşünülmektedir. Aerobik, kuvvet ve direnç egzersizleri gibi gövde kas egzersizleri önerilmektedir (Delitto ve ark., 2012). Pilates metodu; kısa sürede ağrıyı ve sınırlılıkları azaltmada en etkili yöntemlerden biridir (Yamoto ve ark., 2015).

Bel ağrısı insanların yaklaşık %90’ını etkileyen kas-iskelet sistemi hastalığıdır. Amerika Birleşik Devletleri’nde hastaneye başvurmada en yaygın 5. ve ameliyat gibi ağır tedavileri seçmede 3. sıradadır (Alves ve ark., 2019).

Bel ağrılarını ölçmede elektromyografi (EMG) önemli bir araçtır. Bu gövde kaslarının aktivasyonunun ölçümünde kullanılır (Oliveira ve ark., 2015). Ayrıca bel ağrısı değerlendirmede fiziksel fonksiyonel testler kullanılır çünkü bu bireylerde fiziksel ve fonksiyonel kapasite sınırlanır (Jassi ve ark., 2016). Bel ağrısı tedavisinde “System of Treatment-based Classification” (TBC) gibi semptom ve sinyallere dayalı sınıflandırma sistemi kullanılır. Bu sistem bel ağrısını 4 grup şeklinde kategorize eder. Spinal manipülasyon, stabilizasyon egzersizleri, ROM ve traksiyondur. (Hebert ve ark., 2011).

Biyomekanik veya postural değişiklikler, yaşam stili, fiziksel ve sosyal durum, tekrarlı hareketler, itme ve çekme aktiviteleri, çalışırken statik postür gibi çeşitli faktörler bel ağrısına

neden olabilmektedir. (Fersum ve ark., 2013). Ayrıca derin abdominal kaslar, pelvik floor kasları, diyafram, multifidus gibi spesifik kas gruplarının disfonksiyonu ve lomber omurga kaslarının stabilizasyonu ve koordinasyonundaki azalmalar bel ağrısına sebep olabilir. Bel ağrısının multifidus kasının atrofisi ve refleks inhibisyonu, transversus abdominis kasının zayıf konsantrik kasılması, paravertebral kasların atrofisi veya disfonksiyonu, propriosepsiyon bozukluğu, gövde kaslarının kuvvetsizliği gibi klinik belirtileri vardır. (Sweeney ve ark., 2014; Mass ve ark., 2015). Sigara kullanımı, aşırı alkol tüketimi, yüksek vücut ağırlığı, düşük eğitim seviyesi, omurganın aşırı fleksiyonu ile de ilgilidir. Ayrıca gövde fleksör ve ekstansör kasları arasındaki fonksiyonel dengesizlik, lomber omurgadaki stabilizasyonu bozar ve bu bel ağrısı gelişme riskini artırır (Conceição ve Mergener, 2012). Multifidus ve transversus abdominis gibi derin gövde kaslarının güçsüzlüğünün bu duruma sebep olduğu ile ilgili birkaç çalışma vardır. Gluteus maximus ve kalça ekstansör kaslarındaki disfonksiyonun da bel ağrısına sebep olduğu bildirilmektedir. Ayrıca postural kontrolün ve stabilizasyonun azalması, yetersiz motor kontrol, sırt, kalça, diz ve ayak bileğinde mekanik instabilizasyon ve kuvvet kaybı da görülmektedir (Lopes, 2017).

Bel ağrısını tedavi eden stabilizasyon egzersizlerinden biri de pilates egzersizleridir. Pilates; lomber-pelvik kasları çalıştırır, fonksiyonel hareketi ve alt bel ağrısını iyileştirir (Alves ve ark., 2019). Pilates egzersizlerinde kor bölgesi izometrik olarak kasılarak gövde stabil hale getirilir. Böylece her harekette kor kasları aktive edilerek hareket gerçekleştirilir. Pilates sistemindeki powerhouse kavramı bazı kasları tanımlar. Bunlar; rectus abdominis, internal ve external oblique, transversus abdominis, gluteal ve lomber paraspinal bölge kaslarıdır. Bu kaslar vücudun stabilizasyonunu sağlar, omurgayı destekler ve doğru bir postür ile hareket edilmesini sağlar. Böylece çalışılan bölgedeki kas aktivasyonu artar. Gövde kaslarının/kor kaslarının kontrolü sağlanır, lomber-pelvik stabilizasyon sağlanarak günlük aktivitelerde denge sağlanır (Barker ve ark., 2015).

Pilates egzersizlerinin etkinliği ile ilgili bazı tartışmalar olmasına rağmen; spesifik olmayan bel ağrısının tedavisinde derin stabilizör kasların aktivasyonunun önemine ilgi artmaktadır. Bu kaslar lomber omurgayı destekleyerek iyileştirir, sınırlılık ve ağrıyı azaltır, postural kontrolü artırır.

Bazı çalışmalar pilates egzersizlerinin statik postural kontrolü arttırdığını göstermektedir (Cruz-Diaz ve ark., 2015; Patti ve ark., 2016).

YÖNTEM

Sistemik literatür araştırmasında, derleme ile ilgili yönlendirmeler Moher ve arkadaşlarının (2009) sistemik literatür incelemesi örnek alınmıştır. Genel tarama modelindeki bu çalışmada bel ağrısı olan kişiler üzerinde uygulanan pilates egzersizlerinin etkinliğini incelemek amacıyla, bu alanda yapılan çalışmalar google scholar veri tabanından ingilizce dilde taratılmıştır. Araştırma kapsamında veritabanında “low back pain”, “pilates” anahtar kelimeleri kullanılmış ve 20 yaş ve üzeri yetişkinlerin incelendiği çalışmalar incelenmiştir. Bu araştırma Ankara Üniversitesi Merkez Kütüphanesi çevrimiçi veritabanları sistemi ile yapılmış ve 2010-2021 yılları arasında yapılan çalışmalar arasından, konuyla ilgili en güncel ve yararlı olabilecek, tam metni yayınlanmış makaleler incelenmiştir. Derlemeye spesifik olmayan bel ağrısı olan kişilere uygulanan pilates egzersizlerinin yer aldığı makalelerin yanı sıra, bazı pilates egzersizlerinde kasların etkinliğinin ölçüldüğü bazı çalışmalara da yer verilmiştir. Amaç, bu egzersizlerin bel ağrısı olan kişiler için de yararlı olabilecek kasların değerlendirmesinin yapılmasıdır. Çalışmanın güncel olabilmesi için yapılan taramada son 10 yıla ait yayınlara odaklanılmıştır. Söz konusu seçim kriterlerine uygun toplam 12 adet makale analize tabi tutulmuştur (Tablo 1).

Derlemenin veri analizi, 12 adet çalışmanın amaçları, kullanılan yöntem ve elde edilen bulgular olmak üzere üç genel başlıkta sınıflandırma yapılarak gerçekleştirilmiştir. Bundan başka, çalışmanın kavramsal çerçevesinin oluşturulmasında ilave kaynaklardan da yararlanılmıştır.

BULGULAR

Belirtilen sınırlama değişkenleri ile birlikte 12 adet makalenin incelenmesi aşağıda Tablo 1’de görülmektedir.

Tablo 1. Araştırmaya dahil edilen spesifik olmayan bel ağrısı ile ilgili randomize kontrollü çalışmalar

Yazarlar	Çalışmanın İsmi	Amaç	Yöntem	Bulgular	Araştırmanın Yorumu
De Oliveira, N. T. B., Freitas, S. M. S. F., Fuhro, F. F., Luz, M. A. da, Amorim, C. F., & Cabral, C. M. N. (2017).	Muscle activation during pilates exercises in participants with chronic nonspecific low back pain: a cross-sectional case-control study	Pilates egzersizlerin-de kronik bel ağrılı ve ağrısız kadınların, gövde kaslarının aktivitesinin ölçülmesidir.	Pilates grubu N=30 Kontrol grubu N=30 18-60 yaş arası Shoulder Bridge 2 yaylı Hip Roll Breathing egzersizleri yaptırılmıştır. EMG ile ölçüm alınmıştır.	Gruplar arası gluteus maximus ve ve eksternal oblique kas aktivasyonunda anlamlı fark yokken (p>0,05); Egzersizler arasında anlamlı fark bulunmuştur (p<0,05). Gluteus maximus kas aktivitesi, shoulder bridge hareketinde daha yükseken; eksternal oblique aktivasyonu breathing hareketinde daha yüksektir (p<0,05).	EMG ölçümlerinde gruplar arasında fark yokken; gluteus maximus ve eksternal oblique kaslarının aktivasyonunda hareketler arası fark bulunmaktadır.
Franco, K. M., Franco, Y. dos S., Oliveira, N. B. de, Miyamoto, G. C., Santos, M. O., Liebano, R. E., & Cabral, C. N. (2017).	Is interferential current before pilates exercises more effective than placebo in patients with chronic nonspecific low back pain?: a randomized controlled trialsprains: a three-arm randomised controlled trial	Kronik spesifik olmayan bel ağrısı hastalarına pilates egzersizlerinden önce uygulanan interferans akımının (IFC), ağrı yoğunluğunda, baskılı ağrı eşliğinde ve sınırlılıkta plasebodan daha etkili olup olmadığını araştırmak amaçlanmıştır.	Aktif IFC+Pilates N=74 Plasebo IFC+Pilates N=74 18-80 yaş arası İlk 2 hafta 30 dakika aktif veya plasebo IFC uygulanmış Sonraki 4 hafta 40 dakika pilates egzersizleri yaptırılmıştır. Toplam 6 hafta 18 seans sürmüştür. EMG ile ölçüm alınmıştır.	Gruplar arasında baskılı ağrı eşliğinde ve sınırlılıkta anlamlı bir fark bulunmamıştır (p>0,05). Başlangıçtan 6 hafta ve 6 ay sonra grup içi analizde ağrı yoğunluğunda, baskılı ağrı eşliğinde ve sınırlılıkta anlamlı fark görülmüştür (p<0,05).	IFC, pilates egzersizlerinden önce yapıldığında plasebodan daha etkili değildir.

Tablo 1. (Devamı) Araştırmaya dahil edilen spesifik olmayan bel ağrısı ile ilgili randomize kontrollü çalışmalar

Yazarlar	Çalışmanın İsmi	Amaç	Yöntem	Bulgular	Araştırmanın Yorumu
Mazloun, V., Sahebozamani, M., Barati, A., Nakhaee, N., & Rabiei, P. (2018)	The effects of selective pilates versus extension-based exercises on rehabilitation of low back pain	Pilates egzersizleri ile ekstansiyon temelli egzersizlerin ağrı, lumbar omurga eğrisi, lumbar fleksiyon hareket açıklığı ve fiziksel yetersizliğin etkilerini karşılaştırmaktır.	Pilates grubu N=16 Ekstansiyon grubu N=15 Kontrol grubu=16 Yaş ortalaması=39 6 hafta sürmüştür. EMG ile ölçüm alınmıştır.	Lumbar fleksiyon hareket açıklığı, ağrı ve fiziksel yetersizlik karşılaştırıldığı- da pilates grubunda anlamlı artış vardır (p< 0,001). Ancak lumbar egride her iki grupta da anlamlı fark yoktur (P > 0,05).	Pilates egzersizleri lumbar-pelvik ritmi ve kor kas aktivasyonu nu iyileştirir. Kronik bel ağrılı hastalarda ağrıların azaltılması ve fiziksel sınırlılığın iyileştirilmes inde önemli rol oynar.
Pereira, I. L. R., Queiroz, B., Loss, J., Amorim, C., & Sacco, I. C. N. (2017)	Trunk muscle EMG during intermediate pilates mat exercises in beginner healthy and chronic low back pain individuals	Kronik spesifik olmayan bel ağrısı grubu ile kontrol grubu arasında, single leg stretch, criss cross ve dead bug pilates hareketlerinde ,rectus abdominis, external ve internal oblique ve multifidus kaslarının aktivasyonunda fark olup olmadığını incelemektir.	Nonspesifik bel ağrısı grubu N=13 Sağlıklı kontrol grubu N=19 Yaş ortaması 29 Kadın ve erkek EMG ile ölçüm alınmıştır.	Criss Cross (CC) hareketinde Single Leg Stretch (SLS) ve Dead Bug (DB) hareketine göre daha fazla rectus abdominis ve eksternal oblique kas aktivasyonu gözlemlenmiştir. Dead bug hareketinde rectus abdominis kasının hem kontrol grubu hem de bel ağrılı grupta aktivasyonu düşüktür ancak dead bug hareketinde multifidus ve internal oblique aktivasyonunun yüksek olduğu gözlemlenmiştir. Gruplar arası anlamlı bir fark bulunamamıştır rectus abdominis SLS<CC p=0,022; SLS = DB p=0,192; CC > DB P=0,0003. Eksternal oblique SLS<CC p< 0,001 SLS = DB p= 0,783 CC<DB p<0,0001. İnternal oblique ve multifidus ise benzerdir.	Kronik nonspesifik bel ağrılı kişilerin, tek sefer uyguladıkları pilates egzersizleri, lumbar-pelvik stabilizör kasları aktive etmiştir.

Tablo 1. (Devamı) Araştırmaya dahil edilen spesifik olmayan bel ağrısı ile ilgili randomize kontrollü çalışmalar

Yazarlar	Çalışmanın İsmi	Amaç	Yöntem	Bulgular	Araştırmanın Yorumu
Alves, M. C., de Souza Neto, R. J., Barbosa, R. I., Marcolino, A. M., & Kuriki, H. U. (2020)	Effects of a pilates protocol in individuals with non-specific low back pain compared with healthy individuals: clinical and electromyographic analysis	Spesifik olmayan bel ağrısı olan ve sağlıklı bireylerin, pilates sonrası, gövde kaslarının incelenmesi.	Spesifik olmayan bel ağrılı grup N=19 Sağlıklı grup N=16 18-40 yaş arası Kadın ve erkek Direnç çalışmasında sağ/sol yan köprü, sorensen testi; esneklik çalışmasında ise; gövdeyi öne/sağa/sola eğme; Ankette ise *FABQ-F, *FABQ-W, *ODI kullanılmıştır. Sağ lumbar ekstansör, sağ transverse abdominal/internal oblique kaslarının aktivasyonuna bakılmıştır. Çalışma 8 hafta (16 seans) sürmüştür. EMG ile ölçüm alınmıştır.	Ağrı, esneklik, gövde kuvveti ve dayanıklılığın-da iyileşme görülmüştür. Pilates grubunda sağ/sol yan köprü, sorensen testi, gövdeyi öne/sağa/sola eğme ön ve son test karşılaştırmalarının tamamı anlamlı bulunmuştur (p<0,05). Kontrol grubunda ise; sorensen test, sola eğilmede anlamlı fark bulunmamıştır (p>0,05).	Pilates egzersizleri hem sağlıklı grupta hem de bel ağrısı yaşayanlarda dengeli gövde kası aktivasyonu ve klinik iyileşme sağlar. Bu sebeple spesifik olmayan bel ağrısının yönetiminde pilates egzersizleri uygulanabilir.
Lopes, S., Correia, C., Félix, G., Lopes, M., Cruz, A., & Ribeiro, F. (2017)	Immediate effects of pilates based therapeutic exercise on postural control of young individuals with non-specific low back pain: a randomized controlled trial	Spesifik olmayan bel ağrılı kişilerde, dinamik denge ve postural salınmada pilates egzersizlerinin etkisini belirlemektir. Dinamik denge, "star excursion balance test" ile postural salınma ise; bir kuvvet platformunda gözler kapalı, 90 saniye boyunca ölçülmüştür.	Pilates grubu N=23 Kontrol grubu N=23 Erkek Yaş ortalaması 23 20 dakika Single leg stretch, pelvc press, swimming, kneeling opposite arm and leg reach egzersizleri yaptırılmıştır. Tek sefer uygulanmıştır.	Pilates grubunda postural salınım ve dengede anlamlı iyileşme görülmüştür (p=0,002).	Pilates egzersizleri spesifik olmayan bel ağrısı olan genç yetişkinlerde, postural salınım ve dinamik dengede hızlı bir şekilde gelişme sağlamaktadır.

Tablo 1. (Devamı) Araştırmaya dahil edilen spesifik olmayan bel ağrısı ile ilgili randomize kontrollü çalışmalar

Yazarlar	Çalışmanın İsmi	Amaç	Yöntem	Bulgular	Araştırmanın Yorumu
Mostagi, F. Q. R. C., Dias, J. M., Pereira, L. M., Obara, K., Mazuquin, B. F., Silva, M. F., ... Cardoso, J. R. (2015)	Pilates versus general exercise effectiveness On pain and functionality in non-specific chronic low back pain subjects	Bel ağırlı kişilerde, pilates egzersizleri ve genel egzersizlerin etkinliğini belirlemek ve karşılaştırmak amaçlanmıştır.	Pilates grubu N=11 Genel Egzersiz Grubu N=11 Pilates grubuna mat, cadillac, chair, reformer egzersizleri, genel egzersiz grubuna ise; sabit bisiklet, gövde ve alt ekstremite esnetme, omurga mobilizasyonu ve gövde kaslarını güçlendirme egzersizleri yaptırılmıştır.	Genel egzersiz grubunda fonksiyonel kapasite (p=0,02) ve esneklik ölçümlerinde (p=0,01) anlamlı farklar bulunurken, pilates grubunda bulunamamıştır.	Spesifik olmayan bel ağrılı kişilerde, ağrıyı azaltma ve fonksiyonu iyileştirmede pilates egzersizleri etkili değildir. Onun yerine genel fonksiyonel egzersizler çok daha etkilidir.
			Ağrı; görsel analog scalası (VAS), fonksiyonel kapasite; Quebec Sırt Ağrı Anketi ile esneklik; otur eriş testi ile, kalça eklem açısı kinematik analiz ile, gövde ekstansör kaslarının dayanıklılığı ise Sorensen Testi ile ölçülmüştür.		
			8 hafta uygulanmıştır.		
Kim, Y. S., & Lee, N. (2021)	Effects of applied swan pilates motions on upper body muscle activities	Pilates egzersizlerin-den swan hareketinin farklı formlarının (Swan basic (SB), Swan Push-Up (SP), Swan Holding Posture (SH), Form-Roller Based Swan (SF), Circle –Based Swan (SC)), Deltoideus p. Acromialis (DA), Infraspinatus (IP), Trapezius (TP), Latissimus Dorsi (LD), ve Erector Spinae (ES) kas etkinliğini incelemek	Deney grubu N= 24 Sağlıklı erkek Yaş ortalaması 22 EMG ile ölçüm alınmıştır.	DA= SB, SF <SC <SP, SH IP= SB, SP <SF <SC, SH TP= SB, SF <SC <SP, SH LD= SB <SP, SF <SC, SH ES= SB <SF <SC <SP <SH	SP, SC ve SH pilates hareketleri, gövde kaslarını aktive eden etkili egzersizlerdir.

Tablo 1. (Devamı) Araştırmaya dahil edilen spesifik olmayan bel ağrısı ile ilgili randomize kontrollü çalışmalar

Yazarlar	Çalışmanın İsmi	Amaç	Yöntem	Bulgular	Araştırmanın Yorumu
Cruz-Díaz, Bergamin, Gobbo, Martínez-Amat, & Hita-Contreras, (2017)	Comparative effects of 12 weeks of equipment based and mat pilates in patients with chronic low back pain on pain, function and transversus abdominis activation. a randomized controlled trial	Transversus abdominis aktivasyonu, kronik bel ağrılı hastaları iyileştirmede önemli rol oynar. Bu çalışmanın amacı pilates yapanların transversus aktivasyonu-nu gözlemlemektir.	Mat Pilates Grubu N=34 Aletli Pilates Grubu N=34 Kontrol Grubu N=30 Roland Morris Disability Questionnaire (RMDQ), visual analog scale (VAS) Tampa Scale of Kinesiophobia (TSK), ve transversus abdominis (TrA) aktivasyonu için ultrason ölçümü (US) alınmıştır. 6. ve 12. haftalarda ölçüm yapılmıştır.	Her iki grupta da tüm parametrelerde anlamlı fark bulunmuştur (p<0,001). Ancak aletli pilates grubunda daha fazla artış gözlemlenmiştir (p=0,007).	Hem ekipman ile yapılan hem de mat ile yapılan pilates çalışmaları, transversus aktivasyonunda etkilidir. Ayrıca ağrı, fonksiyon ve kinezyofofiyi iyileştirir.
Yang, C.-Y., Tsai, Y.-A., Wu, P.-K., Ho, S.-Y., Chou, C.-Y., & Huang, S.-F. (2021)	Pilates-based core exercise improves health-related quality of life in people living with chronic low back pain: a pilot study	Pilates egzersizlerinin, spesifik olmayan bel ağrılı kişilerin, sağlıkla ilişkili yaşam kalitesine etkisini incelemek.	Mat pilates grubu N=19 Kontrol grubu N=20 Pilates grubu 8 hafta (16 seans) mat pilates yapmıştır. Ölçümlerde EQ-5D anketi ve görsel analog kullanılmıştır. 4-8-26. haftalarda ölçüm yapılmıştır. 30-70 yaş arası kişiler	8 hafta sonra, pilates grubunun yaşam kalitesinde kontrol grubuna kıyasla anlamlı fark bulunmuştur (p> 0,05). Ağrıda 4 haftada (p=0.0006), 8 haftada (p= 0,00002), 26 haftada (p=0,00002) anlamlı azalmalar meydana gelmiştir.	8 haftalık pilates temelli kor egzersiz programı uygulamak, kronik bel ağrılı kişilerin sağlık durumlarında iyileşmeye yol açmıştır. Bu kişilere tedavi için pilates egzersizleri önermek, hekimler için bir alternatiftir.

Tablo 1. (Devamı) Araştırmaya dahil edilen spesifik olmayan bel ağrısı ile ilgili randomize kontrollü çalışmalar

Yazarlar	Çalışmanın İsmi	Amaç	Yöntem	Bulgular	Araştırmanın Yorumu
De Souza, E. F., Cantergi, D., Mendonça, A., Kennedy, C., & Loss, J. F. (2012)	Electromyographic analysis of the rectus femoris and rectus abdominis muscles during performance of the hundred and teaser pilates exercises	Mat ve ekipmanlarda yapılan bazı pilates hareketlerinde, aktif kasların elektriksel aktivitesini ölçmek amaçlanmıştır.	Pilates Grubu N=11 Mat üzerinde hundred, reformer aletinde hundred, mat ve cadillacta teaser yaptırılmıştır. Rectus femoris, rectus abdominis kasları EMG ile ölçülmüştür.	Rectus femoris kasının elektrik aktivasyonu mat ve reformer hundred egzersizinde daha yüksekken, rectus abdominis kasılması cadillactaki teaser hareketinde daha yüksek bulunmuştur (p > 0,05).	Fiziksel fitness gelişimi için hem hareketler hem de ekipmanlar yeterli ve etkilidir.
Miyamoto, G. C., Franco, K. F. M., van Dongen, J. M., Franco, Y. R. D. S., de Oliveira, N. T. B., Amaral, D. V., Cabral, C. M. N. (2018).	Different doses of Pilates-based exercise therapy for chronic low back pain: a randomised controlled trial with economic evaluation	Spesifik olmayan kronik bel ağrılı kişilerde, pilates egzersizlerinin farklı dozlarda eklenmesini ve maliyeti değerlendirmektedir.	Haftada 1 pilates yapan grup (6 seans) N=74 Haftada 2 pilates yapan grup (12 seans) N=74 Haftada 3 pilates yapan grup (18 seans)N=74 Kontrol grubu N=73 18-80 yaş arası 6 hafta süreyle Maliyet için QALYs test, ağrı için ise; Pain Catastrophising Scale kullanılmıştır.	Kontrol grubu ile karşılaştırıldığında tüm gruplarda anlamlı fark bulunmuştur. Haftada 2 pilates yapan grupta, haftada 1 yapan gruba göre ağrıda ve yetersizlikte anlamlı azalma, maliyet fayda analizinde ise haftada 3 gün pilates yapmanın daha iyi olduğu gösterilmiştir.	Haftada 2 gün yapılan pilates egzersizleri ağrı ve sınırlılığı azaltmada etkilidir.

TARTIŞMA

Bu sistematik derlemede; bel ağrısı olan kişilerin, ağrılarının azaltılması ve yaşam kalitesinin artırılmasında, pilates egzersizlerinin etkinliği araştırılmıştır. Özellikle spesifik olmayan alt bel ağrısı ile ilgili yapılan çalışmalar seçilmiş, büyük bir popülasyonu etkileyen bu duruma pilates egzersizlerinin alternatif bir tedavi olup olamayacağı incelenmiştir. Yapılan çalışmalar içinden, bel ağrısında önemli olduğu düşünülen kaslar ve bunların çalıştırıldığı pilates hareketleri incelenmiştir. Çalışmada bel ağrısından bağımsız olarak, pilates egzersizlerinde kas aktivasyonunun ölçüldüğü çalışmalar da incelenmiş, bu çalışmaların bel ağrılı kişilerde de etkin olabileceği düşünülmüştür. Çalışmada 2010- Nisan 2021 yılları arasında yayınlanan çalışmalar araştırılmış, özellikle hareketlerin yararlarını anlayabilmek için, pilates hareketlerinin kaslar üzerindeki etkinliğinin araştırıldığı çalışmalar incelenmiştir.

Bazı klinik çalışmalar bel ağrısı semptomlarını iyileştirmede pilates metodunun etkinliği ile ilgili olmasına rağmen, pilates esnasında kas aktivasyonu ile ilgili klinik çalışmalar yetersizdir. Bel ağrısı genellikle sedanter kişileri etkilediğinden ve herhangi bir patoloji olmayan bel ağrısını tedavi etmede en iyi yöntemin egzersiz olduğu düşünüldüğünden (Oliveira ve ark., 2017), son yıllarda oldukça popüler olan pilates egzersizleri bu çalışmaya dahil edilmiştir. İncelenen 12 makaleden 10'u bel ağrılı kişiler ile ilgili olup, 2'si ise pilates hareketlerinin bazı kaslar üzerindeki etkinliği ile ilgilidir.

Pilates egzersizlerinin etkinliği ile ilgili bazı tartışmalar olmasına rağmen; spesifik olmayan bel ağrısı tedavisinde derin stabilizör kasların aktivasyonunun önemine ilgi artmaktadır. Bu kaslar lomber omurgayı destekleyerek iyileştirir, sınırlılık ve ağrıyı azaltır, postural kontrolü artırır (Cruz-Diaz ve ark., 2015; Patti ve ark., 2016).

Sistematik bir makalede pilates egzersizleri esnasında, sağlıklı bireylerde, lomber ekstansör ve abdominal kasların EMG aktivitesi gözlemlenmiştir bu değerlendirmenin bel ağrılı hastalar üzerinde yapılması önerilmiştir (Pereira ve ark., 2012).

Oliviera ve ark. (2017) yaptığı çalışmada, matta yapılan shoulder bridge, reformerda yapılan 2 yaylı hip roll ve cadillacta yapılan breathing hareketleri karşılaştırıldığında, gluteus maximus kasında, sholder bridge hareketinde daha yüksek kas aktivasyonu bulunmuştur. 2 yay ile yapılan hip roll hareketi ile breathing karşılaştırıldığında ise; hip roll hareketinde daha yüksek gluteus maximus kas aktivitesi bulunmuştur. Eksternal oblique kası incelendiğinde ise; kas aktivasyonunun en yüksek breathing hareketinde olduğu, shoulder bridge hareketinde de hip roll hareketinden daha fazla olduğu görülmüştür.

Cruz-Diaz ve ark. (2017) yaptığı çalışmada, mat ve aletli pilates egzersizlerinin transversus abdominis kasına etkileri araştırılmış ve hem mat pilates hem de aletli pilatesin, transversus kasi üzerindeki etkinliği istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Ayrıca ağrı, fonksiyon ve kinezyofobide de iyileşme görülmüştür.

Kim ve ark. (2021) yaptığı çalışmada pilates hareketlerinden swan hareketinin farklı varyasyonlarının etkinliğine bakılmıştır. Bunlar; Swan basic (SB), Swan Push-Up (SP), Swan Holding Posture (SH), Form-Roller Based Swan (SF), Circle –Based Swan (SC) hareketleridir. Bu hareketlerin Deltoideus p. Acromialis (DA), Infraspinatus (IP), Trapezius (TP), Latissimus Dorsi (LD), ve Erector Spinae (ES) kasları üzerindeki etkinliği incelenmiş ve gövde kaslarının aktivasyonunda anlamlı farklar bulunmuştur. Bu sebeple bel ağrılı kişiler üzerinde de bu hareketlerin etkinliği ile ilgili çalışmalar yapıp, bu popülasyondaki etkileri incelenebilir.

De Souza ve ark. (2012) yaptığı çalışmada, en temel pilates hareketlerinden olan hundred ve teaser hareketleri analiz edilmiş, rectus femoris kasının ve rectus abdominis kasının elektrik aktivasyonu ölçülmüştür. Rectus femoris kasının aktivasyonu matta ve reformerda yapılan hundred hareketinde daha yüksekken; rectus abdominis kasılması cadillactaki teaser hareketinde daha yüksek bulunmuştur.

Mostagi ve ark. (2015) yaptığı çalışmada 2 farklı egzersiz grubu oluşturulmuştur. Bunlardan pilates grubuna pilates egzersizleri yaptırılmış (mat, cadillac, chair, reformer), genel egzersiz grubuna ise; sabit bisiklet, gövde ve alt ekstremite esnetme, omurga mobilizasyonu ve gövde kaslarını kuvvetlendirme egzersizleri yaptırılmıştır. Genel egzersiz grubunda fonksiyonel kapasite ve esneklik ölçümlerinde anlamlı farklar bulunurken, pilates grubunda bulunamamıştır.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada ele alınan makalelerde pilates egzersizlerinin bel ağrılı kişilerde; ağrı, yaşam kalitesi, sınırlılık gibi parametrelerde azalmalar bulunmuştur. Aynı zamanda kuvvet, esneklik, denge, koordinasyon ve kinezyofobi parametreleri de anlamlı ölçüde düzelmiştir. Ancak pilates ve genel egzersiz grubu karşılaştırmasında, genel egzersiz grubunda anlamlı iyileşmeler bulunurken, pilates grubunda bulunamamıştır. Ancak bu konu ile ilgili yapılan çalışmaların az oluşu, konu ile ilgili daha fazla araştırma yapılmasını gerekli kılmaktadır.

Yapılan bu derlemeden yola çıkarak, pilates egzersizlerinin bel ağrılı kişilerde iyileşme sağladığı, ancak pilatesin hangi hareketlerinin bu kişiler için daha uygun olduğuyla alakalı

çalışmaların sınırlı olduğu, bu sebeple bu konu ile ilgili daha fazla çalışmaya ihtiyaç olduğu düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

- Airaksinen, O., Brox, J.I. & Cedraschi, C. (2006). European guidelines for the management of chronic nonspecific low back pain. *Eur Spine J* 15 (2):192-300.
- Alves, M. C., de Souza Neto, R. J., Barbosa, R. I., Marcolino, A. M. & Kuriki, H. U. (2020). Effects of a Pilates protocol in individuals with non-specific low back pain compared with healthy individuals: Clinical and electromyographic analysis. *Clinical Biomechanics*, 72, 172–178.
- Barker, A.L., Bird, M.L. & Talevski, J. (2015). Effect of pilates exercise for improving balance in older adults: a systematic review with meta-analysis. *Arch Phys Med Rehabil*. 96(4):715–723. <http://dx.doi.org/10.1016/j.apmr.2014.11.021>.
- Choi, W., Joo, Y. & Lee, S. (2019). Pilates exercise focused on ankle movements for improving gait ability in older women. *Journal of Women & Aging*, 0(0), 1–11. <https://doi.org/10.1080/08952841.2019.1618129>.
- Conceição, J.S. & Mergener, C.R. (2012). Eficácia do método Pilates no solo em pacientes com lombalgia crônica: relato de casos. *Revista Dor* 13 (4), 385–388.
- Cruz-Díaz, D., Bergamin, M., Gobbo, S., Martínez-Amat, A. & Hita-Contreras, F. (2017). Comparative effects of 12 weeks of equipment based and mat Pilates in patients with Chronic Low Back Pain on pain, function and transversus abdominis activation. A randomized controlled trial. *Complementary Therapies in Medicine*, 33(2), 72–77. <https://doi.org/10.1016/j.ctim.2017.06.004>
- Cruz-Díaz, D., Martínez-Amat, A. & De La Torre-Cruz, M.J. (2015). Effects of a six-week Pilates intervention on balance and fear of falling in women aged over 65 with chronic low-back pain: a randomized controlled trial. *Maturitas*. 82:371–376. <http://dx.doi.org/10.1016/j.maturitas.2015.07.022>.
- Dagenais, S., Caro, J., Haldeman, S. (2008). A systematic review of low back pain cost of illness studies in the United States and internationally. *Spine J* 8:8-20.
- Delitto, A., George, S.Z. & Van Dillen, L.R. (2012). Low back pain. *J Orthop Sports Phys Ther* 2012;42:A1-57.
- De Oliveira, N. T. B., Freitas, S. M. S. F., Fuhro, F. F., Luz, M. A., Amorim, C. F. & Cabral, C. M. N. (2017). muscle activation during pilates exercises in participants with chronic nonspecific low back pain: a cross-sectional case-control study. *archives of physical medicine and rehabilitation*, 98(1), 88–95. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2016.09.111>
- De Souza, E. F., Cantergi, D., Mendonça, A., Kennedy, C. & Loss, J. F. (2012). Electromyographic analysis of the rectus femoris and rectus abdominis muscles during performance of the hundred and teaser pilates exercises. *Revista Brasileira de Medicina Do Esporte*, 18(2), 105–108. <https://doi.org/10.1590/S1517-86922012000200008>

- Fersum, K.V., O'Sullivan, P., Skouen, J.S., Smith, A. % Kvåle, A. (2013). Efficacy of classification-based cognitive functional therapy in patients with non-specific chronic low back pain: a randomized controlled trial. *Eur. J. Pain* 17, 916e928.
- Franco, K. M., Franco, Y. dos S., Oliveira, N. B. de, Miyamoto, G. C., Santos, M. O., Liebano, R. E. & Cabral, C. N. (2017). Is interferential current before pilates exercises more effective than placebo in patients with chronic nonspecific low back pain?: a randomized controlled trial. *archives of physical medicine and rehabilitation*, 98(2), 320–328. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2016.08.485>
- Hebert,, J.J., Koppenhaver, S.L. & Walker, B.F. (2011). Subgrouping patients with low back pain: a treatment-based approach to classification. *Sports Health: A Multidisciplinary Approach* 3 (6), 534–542.
- Hoy, D., Bain, C. & Williams, G. (2012). A systematic review of the global prevalence of low back pain. *Arthritis Rheum*, 64:2028-37.
- Jassi, F.J. (2016). Acurácia de testes funcionais na identificação da pré-ativação de músculos lombopélvicos. *Rev. Bras. Med. Esporte* 22 (4), 291–296 S.I.
- Kim, Y. S. & Lee, N. (2021). Effects of applied swan pilates motions on upper body muscle activities. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 26, 290–293. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2020.12.031>
- Lopes, S., Correia, C., Félix, G., Lopes, M., Cruz, A. & Ribeiro, F. (2017). 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*, 34(8),104–110. <https://doi.org/10.1016/j.ctim.2017.08.006>
- Maher, C., Underwood, M. & Buchbinder, R. (2017). Non-specific low back pain. *Lancet* 389, 736–747.
- Mass_e-Alarie, H., Beaulieu, L.D., Preuss, R. & Schneider, C. (2015). Task-specificity of bilateral anticipatory activation of the deep abdominal muscles in healthy and chronic low back pain populations. *Gait Posture* 41, 440e447.
- Mazloun, V., Sahebozamani, M., Barati, A., Nakhaee, N. & Rabiei, P. (2018). The effects of selective Pilates versus extension-based exercises on rehabilitation of low back pain. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 22(4), 999–1003. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2017.09.012>
- Miyamoto, G. C., Franco, K. F. M., van Dongen, J. M., Franco, Y. R. D. S., de Oliveira, N. T. B., Amaral, D. D. V. & Cabral, C. M. N. (2018). Different doses of Pilates-based exercise therapy for chronic low back pain: a randomised controlled trial with economic evaluation. *British Journal of Sports Medicine*, 52(13), 859–868. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2017-098825>
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J. & Altman, D. G. (2009). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *Journal of Clinical Epidemiology*, 62(10), 1006–1012. <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2009.06.005>
- Mostagi, F. Q. R. C., Dias, J. M., Pereira, L. M., Obara, K., Mazuquin, B. F., Silva, M. F. & Cardoso, J. R. (2015). Pilates versus general exercise effectiveness on pain and functionality in non-specific chronic low back

- pain subjects. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 19(4),636–645.
<https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2014.11.009>
- Patti, A., Bianco, A. & Paoli, A. (2016). Pain perception and stabilometric parameters in people with chronic low back pain after a pilates exercise program. *Medicine (Baltimore)* 95(2):e2414.
<http://dx.doi.org/10.1097/MD.0000000000002414>.
- Pereira, L.M., Obara, K. & Dias, J.M. (2012). Comparing the Pilates method with no exercise or lumbar stabilization for pain and functionality in patients with chronic low back pain: systematic review and metaanalysis. *Clin Rehabil*, 26:10-20.
- Pereira, I. L. R., Queiroz, B., Loss, J., Amorim, C. & Sacco, I. C. N. (2017). Trunk Muscle EMG During Intermediate Pilates Mat Exercises in Beginner Healthy and Chronic Low Back Pain Individuals. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 40(5),350–357.
<https://doi.org/10.1016/j.jmpt.2017.02.010>
- Sweeney, N., O'Sullivan, C. & Kelly, G. (2014). Multifidus muscle size and percentage thickness changes among patients with unilateral chronic low back pain (CLBP) and healthy controls in prone and standing. *Man. Ther.* 19, 433e439.
- Vos, T., Flaxman, A.D. & Naghavi, M. (2012) Years lived with disability (YLDs) for 1160 sequelae of 289 diseases and injuries 1990-2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *Lancet*, 380:2163-96.
- Waddell, G. (2004). *The back pain revolution*. 2nd ed. Edinburgh, United Kingdom: Churchill Livingstone.
- Yamato, T.P., Maher, C.G., Saragiotto, B.T. (2015). Pilates for low back pain. *Cochrane Database Syst Rev*, (7):CD010265
- Yang, C.-Y., Tsai, Y.-A., Wu, P.-K., Ho, S.-Y., Chou, C.-Y. & Huang, S.-F. (2021). Pilates-based core exercise improves health-related quality of life in people living with chronic low back pain: A pilot study. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 27, 294–299. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2021.03.006>