

Received/Geliş :	2025 October/Ekim	Accepted/Kabul :	2025 November/Kasım	Published/Yayın :	2025 December/Aralık
------------------	-------------------	------------------	---------------------	-------------------	----------------------

Kronik Non Spesifik Bel Ağrılı Kişilerde Köpük Rulo Egzersizlerinin Etkisi

Erçin Alpay¹

Atıf/Reference: Alpay, E. (2025). Kronik Non Spesifik Bel Ağrılı Kişilerde Köpük Rulo Egzersizlerinin Etkisi. *Yönetim ve Eğitim Bilimleri Dergisi*, 4(4), 264-282.

Özet

Bu çalışmanın amacı, en az altı ay süren kronik bel ağrısı olan insanlara uygulanacak olan KRSG egzersiz tekniğinin ağrı, esneklik, denge, mobilite ve günlük aktiviteler üzerindeki etkilerini araştırmaktır. Araştırmanın evreni, 2022-2023 yılları arasında uzun süreli bel ağrısı problemi olan bireylerden oluşmaktadır. Köpük rulo silindir grubu (KRSG) ve ev egzersiz grubu (EEG) araştırmanın iki grubudur. Çalışmaya 40 ila 70 yaşları arasında olan, 4 aydan fazla süren non-spesifik bel ağrısı olan, aktif bir egzersiz programına dahil olmayan, alt ekstremitede anormal duyu, kas gücü kaybı veya refleks kaybı gibi nörolojik defisitleri olmayan ve cerrahi endikasyonu olmayan bireyler dahil edildi. Her grupta program sekiz hafta, haftada üç gün ve günde otuz dakika sürmüştür. Her iki grupta da seanslar üç farklı bölümden oluşuyordu: ısınma, ana egzersiz ve soğuma. Başlangıç egzersiz bölümü kırk dakika sürdü. Programda yer alan egzersizler önce nefes alma ve ısınma egzersizlerinden oluşmaktadır. Çalışma sonucunda, çalışmaya katılan gruplar arasında ağrı, yaşam kalitesi ve fiziksel fonksiyonlarda birbirinden anlamlı olarak farklılık olmadığı bulundu ($p>0,05$). Köpük rulo silindir grubu, yataktan dönme, araba sürme, market alışverişi, koşma, yürüme, genel sağlık durumları ve ağrı şiddetlerinde her iki grubun son testlerinin bazı parametrelerinde anlamlı bir farklılık göstermiştir ($p<0,05$). Her iki grup arasında KRSG'nin uzun mesafe yürüme, ağrı şiddeti, genel sağlık durumları ve kendini daha sakin ve barışçıl hissetme parametrelerinde anlamlı bir farklılık olduğu bulundu ($p<0,05$). Sonuçlar genel olarak, bel ağrısı (BA) olan kişiler için köpük rulo silindir egzersizlerinin diğer egzersiz türlerinden daha büyük bir tedavi etkisi olduğunu göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Bel ağrısı, kronik bel ağrısı, köpük rulo silindir, egzersiz.

Effect of Foam Roller Exercises on People with Chronic Non-Specific Low Back Pain

Abstract

The aim of this study is to investigate the effects of the CRSG exercise technique, which will be applied to people with chronic low back pain lasting at least six months, on pain, flexibility, balance, mobility and daily activities. The universe of the study consists of individuals with long-term low back pain problems between 2022-2023. The foam roller group (CRSG) and the home exercise group (EEG) are the two groups of the study. Individuals aged between 40 and 70 years, who had non-specific low back pain lasting more than 4 months, who were not included in an active exercise program, who did not have neurological deficits such as abnormal sensation, loss of muscle strength or loss of reflexes in the lower extremity and who did not have any indications for surgery were included in the study. The program in each group lasted eight weeks, three days a week and thirty minutes a day. The sessions in both groups consisted of three different parts: warm-up, main exercise and cool-down. The initial exercise part lasted forty minutes. The exercises in the program first consist of breathing and warm-up exercises. As a result of the study, it was found that there was no significant difference between the groups participating in the study in terms of pain, quality of life and physical functions ($p>0.05$). The foam roller group showed a significant difference in some parameters of the post-tests of both groups in terms of getting out

¹ Egzersiz Uzmanı; İstanbul Gedik Üniversitesi, <https://orcid.org/0009-0007-4262-5999>; ercinalpay@hotmail.com;

of bed, driving, shopping, running, walking, general health status and pain intensity ($p<0.05$). There was a significant difference between the two groups in the parameters of CRSG in terms of walking long distances, pain intensity, general health status and feeling calmer and more peaceful ($p<0.05$). The results generally showed that foam roller exercises have a greater treatment effect than other types of exercises for people with low back pain (LBP).

Keywords: Low back pain, chronic low back pain, foam roller roller, exercise.

1. Giriş

Bel ağrısı (BA) tüm dünyada görülen önemli bir sağlık sorunudur (Beyera vd., 2019). Bel ağrısının en yaygın şekli olan kronik non-spesifik bel ağrısı (KNBA) ise, tanınabilir spesifik altta yatan patoloji olmadan görülen bel ağrısı olarak adlandırılmaktadır (Mordeniz ve Sıvacı, 2010).

KNBA'lı kişiler, ağrı, günlük yaşam aktivitelerinde (GYA) azalma, iş verimliliğinde düşüş ve sağlık ve tıbbi araştırma maliyetleri gibi toplum temelli dezavantajlar yaşayabilir. Bel ağrısı vakalarının yüzde doksani tedavi olmaksızın altı hafta içinde iyileşebilir, ancak %10'u üç aydan daha uzun sürebilir ve daha da kötüleşebilir (Henschke vd., 2009). Bu nedenle, KNBA yönetimi multidisipliner bir yaklaşım gerektirir ve özellikle tedavisinde medikal ve terapötik yöntemlerin birlikte kullanılması tercih edilir. Akut dönemde genellikle farmakolojik tedavi tercih edilir (Park vd., 2015). Kronik olarak, farmakolojik tedavi ve çeşitli egzersiz yöntemlerinin kullanılması tercih edilmektedir (Kutsal vd., 2018).

KNBA'yı yönetmek için kas gücünü, dayanıklılığı, esnekliği ve duruşu iyileştirmek ve ağrıyla birlikte gelen stres, kaygı ve depresyonu hafifletmek için çeşitli egzersizler ve yardımcı ilaçlar kullanılabilir (Tekin vd., 2020). Tai chi, yoga, multidisipliner rehabilitasyon, motor kontrol egzersizleri, progresif gevşeme ve miyofasyal gevşeme teknikleri, KNBA olan kişilere uygulanabilir (Qaseem vd., 2017; Urits vd., 2019).

Köpük rulolar, spor, rehabilitasyon ve egzersiz alanlarında son zamanlarda popüler hale geldi. Güç ve kondisyon araştırmaları, antrenman veya yarışma hazırlığının verimliliğini artırmak ve egzersiz sonrası iyileşmeyi hızlandırmak için önemlidir (Healey vd., 2014; Rivera vd., 2023; Alarcón-Rivera vd., 2023). Uygulamayla, hedeflenen kas sistemini gevşetmek için kendi kendine masaj yöntemidir (Peacock vd., 2014). Bu yöntem, yumuşak dokulara baskı uygulanarak eklem hareket açıklığını artırmayı ve terapide fayda sağlamayı amaçlamaktadır (Griefahn ve diğerleri, 2017; Cheatham ve diğerleri, 2018).

Çalışmamız, KNBA'lı bireylerin ev egzersizlerine ek olarak köpük rulo silindir (KRS) egzersizlerinin ağrıları ve yaşam kalitelerini nasıl etkilediğini araştırmak için tasarlanmıştır.

2. Yöntem

Çalışma, 2022 Mart ile 2022 Haziran tarihleri arasında kronik bel ağrısı şikâyeti ile doktora başvuran ve doktor tarafından egzersiz yapmasına izin verilen kırk hastayı inceledi. Değerlendirmenin ardından, çalışmaya katılma kriterlerini karşılayan otuz hasta çalışmaya dahil edildi.

2.1. Araştırma Modeli

Bu çalışma, nicel bir araştırma yöntemi kullanarak yürütüldü. Bağımsız değişkenlerin (KRS uygulaması) bağımlı değişkenler (KBA) üzerindeki etkilerini göstermek için bu çalışma deneysel bir model kullanır. Ön test-son test karşılaştırma grupları içeren yarı deneysel bir desen, bu modeli gerçekleştirmek için kullanılmıştır. Bağımlı değişkenin deneysel araştırma öncesinde ve sonrasında ölçülmesi, öntest-son test karşılaştırma gruplu desen olarak bilinir (Karasar, 2009). Bu model, deney grubu ve karşılaştırma grubu olarak iki gruba ayırır. Araştırmanın amacı, uygulanacak prosedürler, süreç, riskler ve onam formu, araştırmaya katılan herkese verilmiştir.

Çalışmaya 40 ila 70 yaşları arasında olan, 4 aydan fazla süren non-spesifik bel ağrısı olan, aktif bir egzersiz programına dahil olmayan, alt ekstremitede anormal duyu, kas gücü kaybı, refleks kaybı gibi nörolojik defisitleri olmayan, cerrahi bir endikasyonu olmayan ve 8 haftalık bir egzersiz programına katılabilen bireyler seçildi. Çalışmaya katılımı engelleyecek düzeyde kontrol altında olmayan hipertansiyon, geçirilmiş cerrahi, dislokasyon, fraktür, romatoid artrit ve ankilozan spondilit, ciddi kardiyovasküler hastalık, progresif nörolojik defisit, ciddi osteoporoz, metabolik hastalıklar, bel ağrısına neden olabilecek sistemik hastalıklar, böbrek veya safra kesesi taşı olanlar, Vizuel Analog Skala (VAS) skoru (1-10) 8'in üzerinde olanlar ve gebelik veya laktasyon durumu olanlar araştırmaya dahil edilmemiştir.

Bu çalışma, köpük rulo egzersizlerinin KBA'lı kişilerde ağrı, yaşam kalitesi ve depresyon üzerindeki etkisini incelemek için bir deneysel model kullanır. Ön test-son test karşılaştırma grupları içeren yarı deneysel

bir tasarım, bu modeli gerçekleştirmek için kullanılmıştır. Bu modelde katılımcılar iki gruba ayrılmıştır: köpük rulo grubu (KRSG) ve ev egzersizi grubu (EEG).

KRS egzersiz programına alınması planlanan kişiler, köpük rulo silindir egzersizi ve ev egzersizi içeren KRSG'ye bire bir randomize edildi. Sadece evde egzersiz yapacak olan grup ise EEG'ye alındı.

Çalışmanın amacı, yapılacak işlemler, protokol, çalışma süresi ve riskler hakkında bilgi verildi. Bu çalışmaya herkesin gönüllü olarak katılması çok önemlidir. Bilgilendirilmiş onam formu her birey tarafından imzalanmıştır.

2.2. Araştırma Grubu

Araştırmanın evreni, Kocaeli'nin İzmit ilçesinde yaşayan 40 ila 70 yaş aralığındaki bel ağrısı yaşayan kişilerden oluşmaktadır. 2022-2023 eğitim öğretim yılı güz döneminde Kocaeli ilinin İzmit ilçesinde özel bir kliniğe başvuran kronik bel ağrısı olan 30 yetişkin, 15 deney grubu (köpük silindir rulo ve egzersiz) ve 15 ev egzersiz grubu (sadece egzersiz) yer almaktadır.

2.3. Veri Toplama Araçları

Çalışma, öntest-sontest deneysel tasarımına göre yürütüldü. Bu çalışmanın amacı, KRSG ve EEG gruplarındaki bireylerin uygulamadan önceki durumlarını ve bu grupların birbirlerinden anlamlı bir şekilde farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemektir. Bu ölçümlerin ardından, KRSG grubundaki 15 bireye köpük rulo ile egzersiz yaptırıldı. Öte yandan, EEG grubundaki 15 bireye, evde yapabilecekleri benzer egzersizleri yapmaları için benzer etkinlikler yaptırıldı. 8 haftalık uygulamanın sonunda, her iki grupta da son test ölçümleri yapılmıştır. Bu ölçümleri, KRSG ve EEG'deki bireylerin ulaştıkları seviyeyi ve grupların birbirlerinden anlamlı bir şekilde farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek için yapılmıştır. Alt başlıklarda ölçümler gösterilmektedir.

Görsel Analog Skala (GAS): Ağrının şiddeti genellikle "ağrı yok" veya "hayal edilebilecek en kötü ağrı" ile ölçülür. <3 hafif, 3-6 orta ve >6 şiddetli ağrı dereceleri vardır (Özler, 2020).

Quebec Bel Ağrısı ve Engellilik Ölçeği, bel ağrısı yaşayan hastaların fiziksel fonksiyonlarını değerlendirmek için geliştirilmiştir. Toplam yirmi maddeden oluşur. Her madde için altı seçenek vardır (hiç zor değil, 5 yapamıyorum anlamına gelir). 0 puan fonksiyon bozukluğu yoktur ve 100 puan maksimum fonksiyon bozukluğudur (Kopeck vd., 1995). Quebec Bel Ağrısı ve Özürlülük Ölçeği, Türkçeye uyarlanmıştır (Biçer ve diğerleri, 2005).

Fiziksel Performans Test Bataryası (FPTB): Sandalyeden kalkma ve yürüme gibi genel günlük yaşam aktivitelerinin süresini veya belirli bir süre içindeki tekrar sayısını değerlendirir. Simmond vd. FPTB'yi oluşturan altı parametre vardır.

2.4. Verilerin Analizi

IBM SPSS 25.0 paket programı, istatistiksel değerlendirme için kullanıldı (IBM Corp., Armonk, NY, ABD). Kolmogorov-Smirnov yöntemi normal dağılım için kullanılmıştır. Wilcoxon testi, normal dağılım göstermeyen sayısal değişkenler için ön test ve son test ölçümlerinin farklılıklarını inceledi.

3. Bulgular

Araştırmaya 30 kişi katılmıştır: 15 KRSG ve 15 EEG. Tablo 1, bireylerin yaş gruplarına ve cinsiyet dağılımlarına ilişkin sonuçları göstermektedir.

Tablo 1. KRSG ve EEG Dağılımları

Değişken/Grup		KRSG (n= 15)		EEG (n= 15)		Toplam	
		f	%	f	%	f	%
Cinsiyet	Erkek	9	60	10	67	19	63
	Kadın	6	40	5	33	11	37
Yaş Grupları	40-50 yaş arası	10	67	11	73	21	70
	51-60 yaş arası	4	27	3	20	7	23
	61-70 yaş arası	1	7	1	7	2	7

KRSG: köpük rulo grubu; EEG: ev egzersizi grubu

Tablo 1, KRSG ve EEG katılımcıların erkeklerin kadınlara göre daha fazla olduğunu göstermektedir. Yaş

grupları 40-50 yaş aralığındaydı. Ek olarak, erkeklerin yaş ortalaması 50,63'ten fazla ve ağrı süresi 5,78'den fazla aydır. Kadınlarda ise ağrı ortalaması $\pm 5,27$ ay ve yaş ortalaması $\pm 46,45$ aydır. Gruplar açısından değerlendirildiğinde, EEG yaş ortalaması $\pm 43,2$ ve ağrı ortalaması $\pm 5,1$ aydır. KRSG'nin yaş ortalaması yaklaşık 50,4 iken ağrı ortalaması yaklaşık 5,7 aydır.

3.1. KRSG Quebec Bel Ağrısı Engellilik Skalası

Quebec Bel Ağrısı Engellilik Testi'nde katılımcıların hem ön test sonuçlarını hem de son test sonuçlarını değerlendirmek için Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi kullanıldı.

Tablo 2. KRSG Quebec Bel Ağrısı Engellilik Puanlarının Ön Test–Son Test Bulgularının Karşılaştırılması

		N	Ortalama	Std.Sapma	z	P
Yataktan kalkmak	Öntest	15	.867	.6399		
	Sontest	15	1.9000	0.00000	-3.314 ^b	.001*
Gece boyunca uyumak	Öntest	15	.533	.7432		
	Sontest	15	2.4000	1.12122	-3.401 ^b	.001*
Yataкта dönmek	Öntest	15	.600	.8281		
	Sontest	15	1.8000	1.26491	-2.568 ^b	.010*
Araba sürmek. seyahat etmek	Öntest	15	.933	.5936		
	Sontest	15	2.2667	1.53375	-2.811 ^b	.005*
20-30 dakika ayakta durmak	Öntest	15	.800	.6761		
	Sontest	15	2.4000	1.18322	-2.980 ^b	.003*
Sandalyede birkaç saat oturmak	Öntest	15	1.200	.6761		
	Sontest	15	2.3333	1.23443	-2.623 ^b	.009*
Bir kat merdiven çıkmak (9-12 basamak)	Öntest	15	.400	.6325		
	Sontest	15	2.6667	1.11270	-3.239 ^b	.001*
300-400m yürümek	Öntest	15	.667	.6172		
	Sontest	15	1.8000	1.20712	-2.812 ^b	.005*
Birkaç kilometre yürümek	Öntest	15	1.333	.7237		
	Sontest	15	2.0667	1.33452	-2.000 ^b	.046*
Yüksekteki raflara uzanmak	Öntest	15	.933	.7988		
	Sontest	15	2.9333	1.38701	-3.225 ^b	.001*
Bir topu atmak- fırlatmak	Öntest	15	.933	1.1629		
	Sontest	15	2.7333	1.53375	-3.241 ^b	.001*
100 metre kadar koşmak	Öntest	15	1.800	1.1464		
	Sontest	15	2.6000	1.80476	-2.377 ^b	.017*
Buzdolabından yiyecek çıkartmak	Öntest	15	.267	.5936		
	Sontest	15	3.0667	1.86956	-3.193 ^b	.001*
Yatağı toplamak	Öntest	15	.667	.6172		
	Sontest	15	1.4000	1.12122	-2.373 ^b	.018*
Çorap giymek (külotlu çorap)	Öntest	14	1.071	1.1411		
	Sontest	15	2.2667	1.16292	-2.835 ^b	.005*
Banyoyu temizlemek için eğilmek	Öntest	14	1.286	.9139		
	Sontest	15	2.6000	1.54919	-3.000 ^b	.003*
Sandalyenin yerini değiştirmek	Öntest	15	.267	.5936		
	Sontest	15	2.9333	1.48645	-3.335 ^b	.001*
Ağır kapıları açıp kapatmak	Öntest	15	1.600	.9856		
	Sontest	15	1.8667	1.30201	-.908 ^b	.364
İki tane market poşetini taşımak	Öntest	15	1.533	.8338		
	Sontest	15	2.7333	1.48645	-2.877 ^b	.004*
Ağır bir valizi kaldırıp taşımak	Öntest	15	2.333	1.0465		
	Sontest	15	2.8667	1.35576	-2.309 ^b	.021*
Ortalama	Öntest	15	.9975	.57675		
	Sontest	15	2.4800	1.07634	-3.408 ^b	.001*

*p<0,05

Quebec Bel Ağrısı Engellilik Testi'nde katılımcıların KRSG etkisinin değerlendirildiği çalışmada, "Ağır kapıları açma ve kapama" maddesi hariç olmak üzere tüm 19 maddede ön test ve son test grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardı. toplam değer. Bunun sonucunda, Quebec Bel Ağrısı Engellilik Testinde "Ağır kapıları açma ve kapama" maddesi dışında tüm 19 maddenin ortalamaları ve genel ortalama değerleri incelendiğinde, son test ortalamalarının ön test ortalamalarına göre daha yüksek olduğu bulundu (p<0,05).

3.2. EEG Quebec Bel Ağrısı Engellilik Skalası

Aşağıdaki Tablo 3, Quebec Bel Ağrısı Engellilik testi için EEG katılımcıların hem ön hem de son test sonuçlarının analizini göstermektedir.

Tablo 3. KRSQ Quebec Bel Ağrısı Engellilik Puanlarının Ön Test–Son Test Bulgularının Karşılaştırılması

		N	Ortalama	Std.Sapma	z	P
Yataktan kalkmak	Öntest	15	1.133	.5164		
	Sontest	15	2.0000	0.00000	-3.357b	,001*
Gece boyunca uyumak	Öntest	15	.733	.7037		
	Sontest	15	2.1333	.91548	-3.140b	,002*
Yatakta dönmek	Öntest	15	1.133	.9155		
	Sontest	15	1.4000	.98561	-1.027b	,305
Araba sürmek. seyahat etmek	Öntest	15	1.400	.9856		
	Sontest	15	1.9333	1.62422	-1.492b	,136
20-30 dakika ayakta durmak	Öntest	13	1.846	1.0682		
	Sontest	15	1.9333	1.38701	-.144c	,886
Sandalyede birkaç saat oturmak	Öntest	13	1.846	1.1435		
	Sontest	15	2.5333	1.18723	-2.070b	,038*
Bir kat merdiven çıkmak (9-12 basamak)	Öntest	15	.667	.6172		
	Sontest	15	2.4000	1.24212	-3.341b	,001*
300-400m yürümek	Öntest	15	1.067	.8837		
	Sontest	15	1.1333	.83381	-.378b	,705
Birkaç kilometre yürümek	Öntest	15	1.600	.8281		
	Sontest	15	1.5333	1.24595	-.302c	,763
Yüksekteki raflara uzanmak	Öntest	15	1.200	1.1464		
	Sontest	15	2.3333	1.39728	-2.596b	,009*
Bir topu atmak- fırlatmak	Öntest	15	1.067	.9612		
	Sontest	15	2.0000	1.51186	-2.547b	,011*
100 metre kadar koşmak	Öntest	15	2.133	1.0601		
	Sontest	15	1.9333	1.62422	-.566c	,572
Buzdolabından yiyecek çıkartmak	Öntest	15	.400	1.0556		
	Sontest	15	3.0667	1.66762	-3.429b	,001*
Yatağı toplamak	Öntest	15	.933	1.2228		
	Sontest	15	1.2000	1.56753	-.642b	,521
Çorap giymek (külotlu çorap)	Öntest	15	1.200	1.1464		
	Sontest	15	1.6000	1.72378	-1.513b	,130
Banyoyu temizlemek için eğilmek	Öntest	15	1.467	1.0601		
	Sontest	15	1.9333	1.43759	-1.732b	,083
Sandalyenin yerini değiştirmek	Öntest	15	.400	.8281		
	Sontest	15	2.6000	1.68184	-3.322b	,001*
Ağır kapıları açıp kapatmak	Öntest	15	1.667	1.3452		
	Sontest	15	.7333	1.38701	-2.339c	,019*
İki tane market poşetini taşımak	Öntest	15	2.067	1.0998		
	Sontest	15	2.6000	1.99284	-1.410b	,158
Ağır bir valizi kaldırıp taşımak	Öntest	15	2.733	1.2228		
	Sontest	15	3.2000	1.69874	-1.461b	,144
Ortalama	Öntest	15	1.3211	.72414		
	Sontest	15	2.0967	.99812	-3.408b	,001*

*p<0,05

EEG etkisi, Quebec Bel Ağrısı Engellilik Testi'nde katılımcıların hem ön test hem de son test sonuçlarının analizinde ölçülmüştür. Bu çalışma, katılımcıların hem ön test hem de son test sonuçları arasındaki algı farklarını belirlemek için kullanılmıştır. Quebec Bel Ağrısı Engellilik Testi'ndeki 20 maddeden 11'i (yataktan kalkma, araba kullanma, 20-30 dakika ayakta durma, 300-400 metre yürüme, birkaç kilometre veya 100 metre koşma, yatağı toplama, çorap (külotlu çorap) giyme, banyoyu temizlemek için eğilme, iki market poşeti taşıma ve ağır bir valizi kaldırma ve taşıma) ön ve son test grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardı. EEG prosedürlerinin kalan on bir madde üzerinde bir etkisi olmamıştır. Bu nedenle, Quebec Bel Ağrısı Engellilik Testindeki 9 maddenin değerleri incelendiğinde, son test ortalamalarının önceki test ortalamalarından daha yüksek olduğu görülmektedir.

3.3. Quebec Bel Ağrısı Engellilik Testinde Katılımcıların EEG ve KRSG Sonuçlarının Analizi

Tablo 4'te, kronik non-spesifik bel ağrısı olan bireylerde ev egzersiz grubu (EEG) ile köpük rulo silindir grubu (KRSG) arasında Quebec Bel Ağrısı Engellilik Ölçeği alt maddelerine ilişkin puanların karşılaştırılması sunulmuştur. Gruplar arası karşılaştırmalar, verilerin normal dağılım varsayımını karşılamaması nedeniyle Mann-Whitney U testi kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

Tablo 4. Quebec Bel Ağrısı Engellilik Puanlarının EEG ve KRSG Bakımından Farklılık Gösterme Analizi

		N	Ortalama Aralık	Aralıkların Toplamı	U	z	P
Yataktan kalkmak	EEG	15	15.50	232.50			
	KRSG	15	15.50	232.50	91.000	-0.922	.165
Gece boyunca uyumak	EEG	15	14.30	214.50			
	KRSG	15	16.70	250.50	94.500	-0.787	.431
Yatakta dönmek	EEG	15	14.30	214.50			
	KRSG	15	16.70	250.50	94.500	-0.774	.439
Araba sürmek. seyahat etmek	EEG	15	14.57	218.50			
	KRSG	15	16.43	246.50	98.500	-.592	.554
20-30 dakika ayakta durmak	EEG	15	13.33	200.00			
	KRSG	15	17.67	265.00	80.000	-1.389	.165
Sandalyede birkaç saat oturmak	EEG	15	15.97	239.50			
	KRSG	15	15.03	225.50	105.500	-0.299	.765
Bir kat merdiven çıkmak (9-12 basamak)	EEG	15	14.07	211.00			
	KRSG	15	16.93	254.00	91.000	-0.922	.357
300-400m yürümek	EEG	15	13.17	197.50			
	KRSG	15	17.83	267.50	77.500	-1.508	.132
Birkaç kilometre yürümek	EEG	15	13.73	206.00			
	KRSG	15	17.27	259.00	86.000	-1.125	.260
Yüksekteki raflara uzanmak	EEG	15	13.67	205.00			
	KRSG	15	17.33	260.00	85.000	-1.178	.239
Bir topu atmak-fırlatmak	EEG	15	13.37	200.50			
	KRSG	15	17.63	264.50	80.500	-1.351	.177
100 metre kadar koşmak	EEG	15	13.83	207.50			
	KRSG	15	17.17	257.50	87.500	-1.053	.292
Buzdolabından yiyecek çıkartmak	EEG	15	15.47	232.00			
	KRSG	15	15.53	233.00	112.000	-0.021	.983
Yatağı toplamak	EEG	15	14.23	213.50			
	KRSG	15	16.77	251.50	93.500	-.821	.412
Çorap giymek (külotlu çorap)	EEG	15	13.03	195.50			
	KRSG	15	17.97	269.50	75.500	-1.567	.117
Çorap giymek (külotlu çorap)	EEG	15	13.50	202.50			
	KRSG	15	17.50	262.50	82.500	-1.282	.200
Banyoyu temizlemek için eğilmek	EEG	15	14.47	217.00			
	KRSG	15	16.53	248.00	97.000	-0.657	.511
Sandalyenin yerini değiştirmek	EEG	15	11.60	174.00			
	KRSG	15	19.40	291.00	54.000	-2.550	.011*
Ağır kapıları açıp kapatmak	EEG	15	15.30	229.50			
	KRSG	15	15.70	235.50	109.500	-.127	.899
İki tane market poşetini taşımak	EEG	15	16.80	252.00			
	KRSG	15	14.20	213.00	93.000	-0.828	.408
Ağır bir valizi kaldırıp taşımak	EEG	15	15.03	225.50			
	KRSG	15	15.97	239.50	105.500	-0.308	.758
Ortalama	EEG	15	13.63	204.50			
	KRSG	15	17.37	260.50	84.500	-1.162	.245

*p<.05, KRSG: köpük rulo grubu; EEG: ev egzersizi grubu

Quebec Bel Ağrısı Engellilik Testi'nde köpük rulo etkisinin ölçüldüğü çalışmada, katılımcıların EEG ve KRSG son test sonuçları Tablo 4'te gösterilmiştir. Analiz, EEG ve KRSG son test grupları arasında Quebec Bel Ağrısı Yetiştirimi'nin "Sandalyeyi hareket ettirme" maddesi değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğunu göstermiştir.

Bu nedenle, Quebec Bel Ağrısı Yetersizliği "Sandalyenin Yerini değiştirme" maddesinin ortalama değerleri incelendiğinde, KRSG ortalamalarının EEG ortalamalarına göre daha yüksek olduğu görülmektedir.

3.4. Fiziksel Performans Test Bataryası

KRSG ve EEG katılımcıların FPTB ait ön test ve son test sonuçlarının analizleri aşağıda verilmiştir.

3.4.1. KRSG Fiziksel Performans Test Bataryası

Tablo 5'te, köpük rulo silindir egzersiz grubunda (KRSG) yer alan katılımcıların Fonksiyonel Performans Test Bataryası (FPTB) puanlarının müdahale öncesi ve sonrası karşılaştırmaları sunulmuştur. Grup içi karşılaştırmalar, ölçümlerin normal dağılım varsayımını karşılamaması nedeniyle Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

Tablo 5. FPTB Puanlarının EEG ve KRSG Bakımından Farklılık Gösterme Analizi

		N	Ortalama	Std.Sapma	U	z	P
Lumbal fleksiyon hareket açıklığı (LFHA)	Öntest	15	112.40	8.79			
	Sontest	15	128.33	4.01		-3.411 ^b	.001*
50 adım yürüme	Öntest	15	65.33	6.35			
	Sontest	15	56.60	3.68		-3.314 ^c	.001*
5 dk yürüme	Öntest	15	423.00	85.37			
	Sontest	15	504.00	40.45		-3.181 ^b	.001*
5 tekrarlı oturup kalkma	Öntest	15	12.37	1.84			
	Sontest	15	11.33	1.84		-1.811 ^c	.070
10 tekrarlı gövde fleksiyonu	Öntest	15	16.13	2.52			
	Sontest	15	14.20	2.54		-2.285 ^c	.022*
Ağırlıkla öne uzanma(AÖU)	Öntest	15	66.99	2.19			
	Sontest	15	68.47	3.78		-2.375 ^b	.018*

*p<0,05

Katılımcıların FPTB testine yönelik ön test ve son test sonuçlarının değerlendirildiği çalışmada, FPTB testinde yer alan madde 1 (Lomber fleksiyon hareket açıklığı (LF HA)) ve madde 3 (5 dakikalık yürüme) katılımcıların son test ortalamalarının ön test ortalamalarına göre daha yüksek olduğu bulundu. KRSG. Madde 2'de 50 adım yürüme ve madde 5'te 10 tekrar gövde fleksiyonu incelendiğinde, son test ortalamasının ön test ortalamasından daha düşük olduğu gösterilmiştir. Bu durumda, FPTB testindeki 1. ve 3. maddelerin KRSG kullanımını artırırken, 2. ve 5. maddelerin KRSG kullanımını azalttığı söylenebilir.

3.4.2. EEG Fiziksel Performans Test Bataryası

Tablo 6'da, ev egzersiz grubunda (EEG) yer alan kronik non-spesifik bel ağrılı bireylerin Fonksiyonel Performans Test Bataryası (FPTB) ölçümlerinin müdahale öncesi ve sonrası karşılaştırmaları sunulmuştur. Grup içi karşılaştırmalar, verilerin normal dağılım varsayımını karşılamaması nedeniyle Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

FPTB testi için katılımcıların ön test ve son test sonuçlarının analizinde ev egzersiz programının etkisinin ölçüldüğü çalışmada, 2. madde (50 adım yürüme), 4. madde (5 tekrarlı oturup kalkma) ve 5. madde (10 tekrarlı gövde fleksiyonu) son test ortalamalarının ön test ortalamalarına göre daha düşük olduğu bulundu. 3. Madde (5 dakikalık yürüme) ve 1. Madde (Lumbal fleksiyon hareket açıklığı (LFHA)) incelendiğinde, son test ortalamalarının önceki test ortalamalarına göre daha yüksek olduğu görüldü.

Bu durumda, FPTB testinde yer alan 2. Madde (50 adım yürüme), 4. Madde (5 tekrarlı oturup kalkma) ve 5. Madde (10 tekrarlı gövde fleksiyonu) azaltıcı etki gösterirken, 1. Madde (Lumbal Fleksiyon Hareket Açıklığı (LFHA)) ve 3. Madde (5 dakikalık yürüme) artırıcı etki gösteriyor.

Tablo 6. EEG FPTB Puanlarına Göre Öntest-Sontest Doğrultusunda Farklılık Gösterme Analizi

		N	Ortalama	Std.Sapma	U	z	P
Lumbal fleksiyon hareket açıklığı (LFHA)	Öntest	15	119.87	8.47			
	Sontest	15	125.13	5.72		-2.717 ^b	.007*
50 adım yürüme	Öntest	15	63.27	5.28			
	Sontest	15	57.93	3.06		-3.424 ^c	.001*
5 dk yürüme	Öntest	15	432.00	59.52			
	Sontest	15	454.67	55.85		-1.992 ^b	.046*
5 tekrarlı oturup kalkma	Öntest	15	13.25	2.44			
	Sontest	15	11.80	2.57		-2.474 ^c	.013*
10 tekrarlı gövde fleksiyonu	Öntest	15	17.09	2.80			
	Sontest	15	15.47	3.48		-2.452 ^c	.014*
Ağırlıkla öne uzanma(AÖU)	Öntest	15	68.68	3.72			
	Sontest	15	68.27	4.82		-.169 ^b	.866

*p<0,05

FPTB testi için katılımcıların ön test ve son test sonuçlarının analizinde ev egzersiz programının etkisinin ölçüldüğü çalışmada, 2. madde (50 adım yürüme), 4. madde (5 tekrarlı oturup kalkma) ve 5. madde (10 tekrarlı gövde fleksiyonu) son test ortalamalarının ön test ortalamalarına göre daha düşük olduğu bulundu. 3. Madde (5 dakikalık yürüme) ve 1. Madde (Lumbal fleksiyon hareket açıklığı (LFHA) incelendiğinde, son test ortalamalarının önceki test ortalamalarına göre daha yüksek olduğu görüldü.

Bu durumda, FPTB testinde yer alan 2. Madde (50 adım yürüme), 4. Madde (5 tekrarlı oturup kalkma) ve 5. Madde (10 tekrarlı gövde fleksiyonu) azaltıcı etki gösterirken, 1. Madde (Lumbal Fleksiyon Hareket Açıklığı (LFHA) ve 3. Madde (5 dakikalık yürüme) artırıcı etki gösteriyor.

3.4.3. Fiziksel Performans Test Bataryası Testinde Katılımcıların Ev Egzersizi Grubu ve Köpük Rulo Grubu Sonuçlarının Analizi

Tablo 7’de, kronik non-spesifik bel ağrılı bireylerde ev egzersiz grubu (EEG) ile köpük rulo silindir grubu (KRSG) arasında Fonksiyonel Performans Test Bataryası (FPTB) puanlarının gruplar arası karşılaştırılması sunulmuştur. Gruplar arası karşılaştırmalar, verilerin normal dağılım varsayımını karşılamaması nedeniyle Mann–Whitney U testi kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

Tablo 7. FPTB Puanlarının EEG ve KRSG Bakımından Farklılık Gösterme Analizi

			N	Ortalama Aralık	Aralıkların Toplamı	U	z	P
Lumbal fleksiyon hareket açıklığı (LFHA)	EEG		15	13.33	200.00			
	KRSG		15	17.67	265.00	80.000	-1.356	.175
50 adım yürüme	EEG		15	17.03	255.50			
	KRSG		15	13.97	209.50	89.500	-0.962	0.336
5 dk yürüme	EEG		15	11.67	175.00			
	KRSG		15	19.33	290.00	55.000	-2.389	.017*
5 tekrarlı oturup kalkma	EEG		15	15.90	238.50			
	KRSG		15	15.10	226.50	106.500	-.259	.796
10 tekrarlı gövde fleksiyonu	EEG		15	17.23	258.50			
	KRSG		15	13.77	206.50	86.500	-1.098	.272
Ağırlıkla öne uzanma(AÖU)	EEG		15	16.37	245.50			
	KRSG		15	14.63	219.50	99.500	-.543	.587

*p<.05, KRSG: köpük rulo grubu; EEG: ev egzersizi grubu

Tablo 7, FPTB testi için katılımcıların EEG ve KRSG son test sonuçlarının analizinde köpük rulo etkisini göstermektedir. Analiz sonucunda, FPTB testinde 5 dakikalık yürüme maddesinin ortalama değerleri incelendiğinde, KRSG ortalamalarının EEG ortalamalarına göre daha yüksek olduğu ortaya çıktı. Bu durumda, FPTB testinde 5 dakikalık yürüme durumunun KRSG'nin etkisini artırdığı söylenebilir.

3.5. Vizuel Analog Skala

KRSG ve EEG katılımcıların VAS ait ön test ve son test sonuçlarının analizleri aşağıda verilmiştir.

3.5.1. KRSG Vizuel Analog Skala

Tablo 8'de, köpük rulo silindir egzersiz grubunda (KRSG) yer alan kronik non-spesifik bel ağrılı bireylerin Görsel Analog Skala (VAS) ile değerlendirilen ağrı şiddeti puanlarının müdahale öncesi ve sonrası karşılaştırılması sunulmuştur. Grup içi karşılaştırmalar, verilerin normal dağılım varsayımını karşılamaması nedeniyle Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

Tablo 8. KRSG VAS Puanlarının öntest ve sontest Bakımından Farklılık Gösterme Analizi

		N	Ortalama	Std.Sapma	U	z	P
Ağrı şiddeti 1 ile 100 arası	Öntest	15	41.33	14.07			
	Sontest	15	19.33	6.78		-3.426 ^b	.001*

*p<0,05

KRSG etkisini ölçmek için VAS testinde katılımcı ön test ve son test sonuç bilgilerinin analizi kullanıldı. Bu çalışma, katılımcıların ön test ve son test sonuçlarına göre algılamalarındaki farklılıkları ortaya koydu. Analiz sonucunda, VAS testinde maddenin ortalama değerleri, önceki test ortalamalarına göre daha düşüktü. Bu durumda, VAS testinde görüldüğü gibi, KRSG'nin ağrı şiddetini azalttığı söylenebilir.

EEG Vizuel Analog Skala

Tablo 9, VAS testinde katılımcıların hem ön hem de son test sonuçlarının analizini içerir.

Tablo 9. EEG Vizuel Analog Skala Puanlarının Öntest ve Sontest Bakımından Farklılık Gösterme Analizi

		N	Ortalama	Std.Sapma	U	z	P
Ağrı şiddeti 1 ile 100 arası	Öntest	15	45.00	17.63			
	Sontest	15	29.00	8.90		-3.429 ^b	.001*

*p<0,05

VAS testi, katılımcıların ön test ve son test sonuçlarını karşılaştırarak ev egzersiz programının etkisini ölçmek için kullanıldı. Analiz sonucunda, VAS testinde maddenin ortalama değerleri, önceki test ortalamalarına göre daha düşüktü.

3.5.2. Vizuel Analog Skala Testinde Katılımcıların EEG ve KRSG Sonuçlarının Analizi

Tablo 10'da, kronik non-spesifik bel ağrılı bireylerde ev egzersiz grubu (EEG) ile köpük rulo silindir grubu (KRSG) arasında Görsel Analog Skala (VAS) ile değerlendirilen ağrı şiddeti puanlarının gruplar arası karşılaştırılması sunulmuştur. Gruplar arası karşılaştırmalar, verilerin normal dağılım varsayımını karşılamaması nedeniyle Mann-Whitney U testi kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

Tablo 10. Vizuel Analog Skala Puanlarının EEG ve KRSG Bakımından Farklılık Gösterme Analizi

		N	Ortalama Aralık	Aralıkların Toplamı	U	z	P
Ağrı şiddeti 1 ile 100 arası	EEG	15	20.07	301.00			
	KRSG	15	10.93	164.00	44.000	-2.909	.004*

*p<.05; KRSG: köpük rulo grubu; EEG: ev egzersizi grubu

VAS testinde köpük rulo etkisinin ölçüldüğü çalışmada, katılımcıların EEG ve KRSG son test sonuçlarının analizi Tablo 10'da gösterilmiştir. Analiz sonuçları, VAS testinde yer alan maddelerin ortalama değerlerinin VAS değerlerine göre daha düşük olduğunu göstermiştir. Bu durumda, VAS testinde görüldüğü gibi, KRSG'nin ağrı şiddetini azalttığı söylenebilir.

4. Sonuç ve Öneriler

Araştırma hem egzersiz hem de egzersiz ile birlikte uygulanan KRS egzersiz hareketlerinin dahil olduğu grupların sonuçlarını inceledi. Quebec Bel Ağrısı Engellilik testinde, 9 maddenin ifadelerinde EEG etkisi varken 19 maddenin ifadelerinde KRS'G etkisi vardı.

FPTB testinde, 2. Madde (50 adım yürüme), 4. Madde (5 tekrarlı oturup kalkma) ve 5. Madde (10 tekrarlı gövde fleksiyonu) azaltıcı yönde etki gösterirken, 1. Madde (Lumbal Fleksiyon Hareket Açıklığı (LFHA) ve 3. Madde (5 dakikalık yürüme) artırıcı yönde etki gösterdi. KRS'G, 2. Madde ve 5. Maddedeki ifadelerle ilgili olarak azaltıcı yönde etki gösterirken, 1. Madde ve 3. Madde. VAS testinde, EEG ağrı şiddetini azaltırken, KRS'G de ağrıyı azaltıyor.

Sonuçlar, KRS egzersizleri ve EE programının BA tedavisinde daha etkili olacağını gösteriyor. Bu durumda KR, BA'nın şiddetini azaltırken hareket açıklığını artırıyor.

Tartışma

Bu çalışmanın amacı, en az 6 ay devam eden KBA'lı bireylere uygulanan KRS egzersizlerinin ağrı, mobilite ve yaşam kalitesi üzerindeki etkilerini incelemektir. Bel ağrısı olan otuz hasta, araştırmamızın bir parçasıydı. Çalışmamızın amacı, toplumda yaygın olarak görülen bel rahatsızlıklarına yeni bir bakış açısı sağlamak ve bu rahatsızlıklara sahip kişilerin kendilerinin yapabileceği ev egzersizleri de içeren bir çözüm sunmaktır.

Köpük silindir, bir kişinin kendisi tarafından gerçekleştirilen aktif miyofasyal gevşeme türüdür. Ayrıca kolay erişilebilir olması nedeniyle insanlar tarafından tercih edilebileceğine inanıyoruz.

BA, alt ekstremité rahatsızlığı olsun veya olmasın, göğüs kafesinden kalçaya kadar sırtın herhangi bir yerinde ağrıya neden olur (Twomey ve Taylor, 2000). Beldeki yapısal değişiklikler tam olarak bulunamayan ve objektif bir muayene ile nedeni anlaşılamayan bel ağrısı, özel olmayan bel ağrısı olarak bilinir (Wang vd., 2019). BA'nın nedenlerinden biri, fasya yapısındaki değişiklikler nedeniyle sırt ve derin gövde kaslarının işlevlerinin sınırlı olduğudur (Gatton vd., 2010; Wilke vd., 2017). Bu nedenle, tedavi sürecinde bu bölgeler sıklıkla hedef alınmaktadır.

Çalışmamızda VAS sonuçları, her iki grupta da tedavi sonrası önemli farklılık gösterdi. Bununla birlikte, EEG ile karşılaştırıldığında KRS'G'nin bu farklılığının daha önemli olduğu belirlenmiştir. Çalışmaya katılan KBA tanısı almış kişilere uygulanan Quebec Bel Ağrısı Engellilik Skalası, özellikle yatakta dönme, araba sürme, seyahat etmek, ayakta durma, uzun mesafe yürüme, koşmak, yatak toplamak, market alışverişi ve ağır taşımak parametrelerinde EEG ile karşılaştırıldığında daha anlamlı gelişmeler göstermiştir. Her iki grupta da yataktan kalkmak, gece uyumak, sandalyede birkaç saat oturmak, bir kat merdiven çıkmak, uzanmak, bir topu atmak veya fırlatmak gibi günlük aktivitelerde önemli gelişmeler gözlemlenmiştir.

Bu sonuçlar, ev egzersiz programına KRS egzersizlerini eklemenin ağrı ve yoğunluğu azalttığını göstermektedir. Bu nedenle, GYA daha kolay gerçekleştirilebilir. Yapılan çalışmalara göre, derin fasya ve çevre kas liflerindeki tıkanıklığın giderilmesi, KRS egzersizleri sonrasındaki ağrı yoğunluğunun azaltılmasındaki fizyolojik etkiye katkıda bulunabilir (Manheim ve Lavett, 2008; Chen vd., 2021). Teknik, sıvı birikme alanlarını temizlemede venöz ve lenfatik sistemleri güçlendirmede ve dokularda ve çevresinde sıvı dolaşımını teşvik ederek ağrı yoğunluğunu azaltabilir (Malone vd., 1997; Ünver vd., 2019; Su vd., 2020).

Özellikle kombine şekilde uygulanan çalışmalarda (fizik tedavi+KRS veya egzersiz+KRS) sadece ağrıyı değil, aynı zamanda lomber hareketliliği de etkilediğini belirtmişlerdir (Ellythy, 2011; Ellythy, 2012). Çalışmamızın iki grubu arasındaki karşılaştırmalarda da KRS'G'nin ağrı şiddetinde anlamlı bir farklılık gösterdiği bulundu ($p<0,05$).

Çalışmalar, KRS egzersizlerinin stabilizasyon sağlamada da yararlı olabildiğini ve özellikle yaşlılarda sagittal omurga hareketliliğini geliştirme potansiyeline sahip olduğunu göstermiştir (Özsoy vd., 2019; Ellythy, 2012). Bununla birlikte, yapılan bir metin analizinde, KRS uygulandığında ağrı yoğunluğu azaldı, ancak lomber hareket açıklığı üzerinde önemli bir iyileşme olmadı. Araştırmacılar, müdahale süresinin kısa olması nedeniyle bu sonucun meydana geldiğini ve bu nedenle etkisinin sonuçlara yansımadığını belirtmişlerdir (Chen vd., 2021). Sonuç olarak, KRS egzersizinin lomber hareket açıklığını artırdığını ve kas lifleri arasındaki viskoziteyi değiştirdiğini belirtmişlerdir (Hong, 1999).

BA ile miyofasyal kısıtlama, propriyosepsiyonun inhibisyonuna neden olabilir ve bu da lomber fonksiyonun azalmasına neden olabilir. Egzersiz ve KRS egzersizleri propriyoseptörlerin inhibisyonunu kısmen azaltabilir ve nöral kontrolü geliştirerek inhibe edilen kasların aktive edilmesi, bel fonksiyonunun artırılması ve inhibe edilen kasların aktive edilmesi üzerinde olumlu bir etkiye sahip olabilir (Aaberg, 2006; Su vd., 2020).

Dolayısıyla, GYA'nın bireylerin yaşam kalitelerini ve ağrı şiddetlerini iyileştirdiğini söyleyebiliriz. BA tedavisi, özellikle KRS egzersizleri ile birlikte uygulandığında daha etkilidir.

Araştırmacıların Katkı Oranı

Yazarlarının katkı oranı eşit düzeydedir.

Çıkar Çatışması

Bu araştırmada herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Kaynakça

- Alarcón-Rivera, M., Valdés-Badilla, P., Martínez Araya, A., Astorga Verdugo, S., Lagos, L., Muñoz, M., & Guzmán-Muñoz, E. (2023). Effects of the foam roller on athletes' jumping ability: A systematic review. *Journal of Systematic Review*, 40(1):17-23 <https://doi.org/10.18176/archmeddeporte.00116>
- Alshammari, E. (2010). Markers of inflammation, endothelial activation and autoimmunity in adolescent female gymnasts. *Journal of Sports Science and Medicine*, 9(1) 538–546. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24149779/>
- Andrusaitis, S., Oliveira, R., & Barros Filho, T. (2010). Study of the prevalence and risk factors for low back pain in truck drivers in the state of Sao Paulo, Brazil. *Clinics*, 65(5), 503–510. <https://doi.org/10.1590/s1807-59322006000600003>
- Barsky, A. J., Peekna, H. M., & Borus, J. F. (2001). Somatic symptom reporting in women and men. *Journal of General Internal Medicine*, 16(4), 266–275. <https://doi.org/10.1046/j.1525-1497.2001.00229.x>
- Baybaşın, C., & Saka, G. (2021). 15–49 yaş aralığındaki kadınlarda bel ağrısı sıklığı, etkileyen faktörler ve bel ağrısının fiziksel aktivite düzeyi ile ilişkisinin belirlenmesi. *Ortadoğu Tıp ve Sağlık Bilimleri Dergisi*, 11(3), 340–346. <https://doi.org/10.26453/otjhs.822620>
- Beneciuk, J. M., Hill, J. C., & Campbell, P. (2017). Identifying treatment effect modifiers in the STarT Back Trial: A secondary analysis. *The Journal of Pain*, 18(1), 54–65. <https://doi.org/10.1016/j.jpain.2016.10.002>
- Beyera, G. K., O'Brien, J. A., & Campbell, S. (2019). Health-care utilisation for low back pain: A systematic review and meta-analysis of population-based observational studies. *Rheumatology International*, 39(1), 1–13. <https://doi.org/10.1007/s00296-019-04430-5>
- Bingefors, K., & Isacson, D. (2004). Epidemiology, co-morbidity, and impact on health-related quality of life of self-reported headache and musculoskeletal pain: A gender perspective. *European Journal of Pain*, 8(5), 435–450. <https://doi.org/10.1016/j.ejpain.2004.01.005>
- Bradbury-Squires, D. (2015). Rollermassager application to the quadriceps and knee joint range of motion and neuromuscular efficiency during a lunge. *Journal of Athletic Training*, 50(2), 133–140. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-49.5.03>
- Campbell, P., Shraim, M., & Jordan, K. (2016). In sickness and in health: A cross-sectional analysis of concordance for musculoskeletal pain in 13,507 couples. *European Journal of Pain*, 20(3), 438–446. <https://doi.org/10.1002/ejp.744>
- Carr, L. J., Dunsiger, S. I., & Marcus, B. H. (2011). Validation of Walk Score for estimating access to walkable amenities. *British Journal of Sports Medicine*, 45(14), 1144–1148. <https://doi.org/10.1136/bjism.2009.069609>
- Champagne, A., Prince, F., & Bouffard, V. (2012). Balance, falls-related self-efficacy, and psychological factors amongst older women with chronic low back pain: A preliminary case-control study. *Rehabilitation Research and Practice*, 2012, 430374. <https://doi.org/10.1155/2012/430374>
- Cheatham, S. W., Kolber, M. J., Cain, M., & Lee, M. (2015). The effects of self-myofascial release using a foam roll or roller massager on joint range of motion, muscle recovery, and performance: A systematic review. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 10(6), 827–838. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4637917/>
- Clausen, T., Andersen, L. L., & Holtermann, A. (2013). Do self-reported psychosocial working conditions predict low back pain after adjustment for both physical work load and depressive symptoms? A prospective study among female eldercare workers. *Occupational and Environmental Medicine*, 70(8), 538–544. <https://doi.org/10.1136/oemed-2012-101281>

- Cunningham, C., Flynn, T., & Blake, C. (2006). Low back pain and occupation among Irish health service workers. *Occupational Medicine*, 56(7), 447–454. <https://doi.org/10.1093/occmed/kql056>
- Demir Saka, S., & Gözümlü, P. D. (2020). Toplumda yaşayan yaşlılarda ağrı prevalansı ve ağrı öz yönetim uygulamaları. *Çukurova Medical Journal*, 45(2), 595–603. <https://doi.org/10.17826/cumj.639994>
- Deyo, R. A., Bryan, M., & Comstock, B. A. (2015). Trajectories of symptoms and function in older adults with low back disorders. *Spine*, 40(17), 1352–1362. <https://doi.org/10.1097/BRS.0000000000000975>
- Dionne, C. E., Dunn, K. M., & Croft, P. R. (2008). A consensus approach toward the standardization of back pain definitions for use in prevalence studies. *Spine*, 33(1), 95–103. <https://doi.org/10.1097/BRS.0b013e31815e7f94>
- Engeroff, T., Wirth, K., Schmidtbleicher, D., Mester, J., & Knechtel, B. (2018). The effects of foam rolling as a recovery tool in professional soccer players. *Journal of Athletic Training*, 53(1), 26–35. <https://doi.org/10.1519/JSC.00000000000002277>
- Erdoğanoglu, Y., Kerem Günel, M., & Çetin, A. (2012). Kronik bel ağrısı olan kadınlarda farklı egzersiz uygulamalarının etkinliğinin araştırılması. *Fizyoterapi Rehabilitasyon*, 23(3), 125–136. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/138068>
- Eriksen, W., Bruusgaard, D., & Knardahl, S. (2004). Work factors as predictors of intense or disabling low back pain: A prospective study of nurses' aides. *Occupational and Environmental Medicine*, 61(5), 398–404. <https://doi.org/10.1136/oem.2003.008482>
- Escobar-Reina, P., Medina-Mirapeix, F., & Gascon-Canovas, J. J. (2010). How do care provider and home exercise program characteristics affect patient adherence in chronic neck and back pain: A qualitative study. *BMC Health Services Research*, 10, 60. <https://doi.org/10.1186/1472-6963-10-60>
- Ferreira, M. L., Machado, G. C., & Latimer, J. (2010). Factors defining care-seeking in low back pain: A meta-analysis of population-based surveys. *European Journal of Pain*, 14(7), 747–754. <https://doi.org/10.1016/j.ejpain.2009.11.005>
- Fırıncı, B., Pehlivan, E., Durmuş, G., & Özer, A. (2018). Hasta bakıcılarda bel ağrısı ve yaşam kalitesinin değerlendirilmesi: Turgut Özal Tıp Merkezi örneği. *Sakarya Tıp Dergisi*, 8(3), 292–302. <https://doi.org/10.31832/smj.411881>
- Flynn, T. W., Smith, B., & Chou, R. (2011). Appropriate use of diagnostic imaging in low back pain: A reminder that unnecessary imaging may do as much harm as good. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 41(11), 838–846. <https://doi.org/10.2519/jospt.2011.3618>
- Franco, M. R., Howard, K., & Sherrington, C. (2015). Eliciting older people's preferences for exercise programs: A best–worst scaling choice experiment. *Journal of Physiotherapy*, 61(1), 34–41. <https://doi.org/10.1016/j.jphys.2014.11.001>
- Freiwald, J., Baumgart, C., Kühnemann, M., & Hoppe, M. W. (2016). Foam-rolling in sport and therapy – Potential benefits and risks. Part 2 – Positive and adverse effects on athletic performance. *Sports Orthopaedics and Traumatology*, 32(3), 267–275. <https://doi.org/10.1016/j.orthtr.2016.07.002>
- George, D., & Mallery, M. (2010). *SPSS for Windows step by step: A simple guide and reference (17.0 update)*. Pearson. <https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=2333867>
- Gore, M., Sadosky, A., & Stacey, B. (2012). The burden of chronic low back pain: Clinical comorbidities, treatment patterns, and health care costs in usual care settings. *Spine*, 37(11), 668–677. <https://doi.org/10.1097/BRS.0b013e318241e5de>
- Gökoğlu, G., & Ekici, G. (2021). Mekanik bel ağrısı olan bireylerde ‘aktivite adımlama’ müdahalesinin özür ve yaşam kalitesine etkisinin incelenmesi. *Ergoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi*, 9(1), 15–20. <https://doi.org/10.30720/ered.578614>
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., Anderson, R. E., & Tatham, R. L. (2013). *Multivariate data analysis*. Pearson Education Limited. <https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=2863540>
- Hartvigsen, J., Lings, S., Leboeuf-Yde, C., & Bakketeig, L. (2004). Psychological factors at work in relation to

- low back pain and consequences of low back pain: A systematic, critical review of prospective cohort studies. *Occupational and Environmental Medicine*, 61(1), 1–10. <https://doi.org/10.1136/oem.2003.009241>
- Hartvigsen, L., Kongsted, A., & Hestbaek, L. (2015). Clinical examination findings as prognostic factors in low back pain: A systematic review of the literature. *Chiropractic & Manual Therapies*, 23, 13. <https://doi.org/10.1186/s12998-015-0054-y>
- Healey, K. C., Hatfield, D. L., Blanpied, P., & Dorfman, L. R. (2014). The effects of myofascial release with foam rolling on performance. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 28(1), 61–68. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3182956569>
- Heneweer, H., Staes, F., & Aufdemkampe, G. (2011). Physical activity and low back pain: A systematic review of recent literature. *European Spine Journal*, 20(6), 826–845. <https://doi.org/10.1007/s00586-010-1680-7>
- Henschke, N., Maher, C., & Refshauge, K. (2007). Screening for malignancy in low back pain patients: A systematic review. *European Spine Journal*, 16(12), 1673–1679. <https://doi.org/10.1007/s00586-007-0412-0>
- Heuch, I., Heuch, I., & Hagen, K. (2017). Physical activity level at work and risk of chronic low back pain: A follow-up in the Nord-Trøndelag Health Study. *PLOS ONE*, 12(4), e0175086. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0175086>
- Hoy, D., March, L., & Brooks, P. (2014). The global burden of low back pain: Estimates from the Global Burden of Disease 2010 study. *Annals of the Rheumatic Diseases*, 73(6), 968–974. <https://doi.org/10.1136/annrheumdis-2013-204428>
- Ishak, N., Zahari, Z., & Justine, M. (2016). Effectiveness of strengthening exercises for the elderly with low back pain to improve symptoms and functions: A systematic review. *Scientifica*, 2016, Article 3230427. <https://doi.org/10.1155/2016/3230427>
- Janke, E., Collins, A., & Kozak, A. (2007). Overview of the relationship between pain and obesity: What do we know? Where do we go next? *Journal of Rehabilitation Research and Development*, 44(2), 245–262. <https://doi.org/10.1682/jrrd.2006.06.0060>
- June, J., & Cho, S. (2009). Low back pain and work related factors among nurses in intensive care units. *Journal of Clinical Nursing*, 19(6), 1–8. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2702.2010.03210.x>
- Kalafat, T. (2020). *Kronik bel ağrısı olan yaşlılarda denge, reaksiyon zamanı, fonksiyonel düzey, fiziksel aktivite ve yaşam kalitesi: Karşılaştırmalı çalışma* [Yüksek lisans tezi, Doğu Akdeniz Üniversitesi]. <http://i-rep.emu.edu.tr:8080/xmlui/handle/11129/5439?show=full>
- Kamper, S., Apeldoorn, A., & Chiarotto, A. (2015). Multidisciplinary biopsychosocial rehabilitation for chronic low back pain: Cochrane systematic review and meta-analysis. *BMJ*, 350, h444. <https://doi.org/10.1136/bmj.h444>
- Karadağ, M., Çalışkan, N., İşeri, Ö., & Sarıtaş, S. (2016). Kronik bel ağrısı olan hastaların kullanmış oldukları tamamlayıcı tedavi yöntemlerinin ve hastalık algılarının incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi*, 3(2), 14–27. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/330724>
- Karademir, M., & Acar, N. (2022). Bel ağrısının bireylerde yaşam doyumu ve yüz yüze iletişim düzeylerine etkisinin değerlendirilmesi. *İstanbul Gelişim Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 14(2), 678–694. <https://doi.org/10.38079/igusabder.979670>
- Karakuş, Z., & Canlı Özer, Z. (2022). Kronik hastalığa sahip yaşlı bireylerde mobil sağlık uygulamalarının kullanımı. *İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 7(2), 391–395. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/1855233>
- Karasar, N. (2009). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (21. basım). Nobel Yayınları. https://www.nobelyayin.com/bilimsel-arastirma-yontemi-kavramlar-ilkeler-teknikler_1755.html
- Kassebaum, N., Arora, M., & Barber, R. (2015). Global, regional, and national disability-adjusted life-years

- (DALYs) for 315 diseases and injuries and healthy life expectancy (HALE), 1990–2015: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study. *The Lancet*, 388(10053), 1603–1658. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)31460-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)31460-X)
- Kim, M. (2015). Influence of neck pain on cervical movement in the sagittal plane during smartphone use. *Journal of Physical Therapy Science*, 27(1), 15–17. <https://doi.org/10.1589/jpts.27.15>
- Kim, S., Min, W., & Kim, J. (2014). The effects of VR-based Wii Fit yoga on physical function in middle-aged female LBP patients. *Journal of Physical Therapy Science*, 26(4), 549–552. <https://doi.org/10.1589/jpts.26.549>
- Kim, W., Jin, Y., & Lee, C. (2014). Relationship between the type and amount of physical activity and low back pain in Koreans aged 50 years and older. *PM&R*, 6(10), 893–899. <https://doi.org/10.1016/j.pmrj.2014.04.009>
- Koenigstorfer, J., & Schmidt, W. (2011). Effects of exercise training and a hypocaloric diet on female monozygotic twins in free-living conditions. *Physiology & Behavior*, 104(5), 838–844. <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2011.07.033>
- Kongsted, A., Kent, P., & Axen, I. (2016). What have we learned from ten years of trajectory research in low back pain? *BMC Musculoskeletal Disorders*, 17, Article 220. <https://doi.org/10.1186/s12891-016-1071-2>
- Kulaber, A., Yılmaz, H., & Yavuzer, M. G. (2019). Kronik bel ağrılı hastalarda fizyoterapi uygulamalarının etkinliği. *Haliç Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 2(2), 17–28. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/669500>
- Lazkani, A., Delespierre, T., & Bauduceau, B. (2015). Healthcare costs associated with elderly chronic pain patients in primary care. *European Journal of Clinical Pharmacology*, 71(8), 939–947. <https://doi.org/10.1007/s00228-015-1871-6>
- Leboeuf-Yde, C. (2000). Alcohol and low back pain: A systematic literature review. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 23(4), 243–246. <https://doi.org/10.1067/mmt.2000.106866>
- Lee, H., Hubscher, M., & Moseley, G. (2015). How does pain lead to disability? A systematic review and meta-analysis of mediation studies in people with back and neck pain. *Pain*, 156(6), 988–997. <https://doi.org/10.1097/j.pain.0000000000000146>
- Lee, P. (2011). Defining physiatry and future scope of rehabilitation medicine. *Annals of Rehabilitation Medicine*, 35(4), 445–449. <https://doi.org/10.5535/arm.2011.35.4.445>
- Louw, Q., Morris, L., & Grimmer-Somers, K. (2007). The prevalence of low back pain in Africa: A systematic review. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 8, Article 105. <https://doi.org/10.1186/1471-2474-8-105>
- Macdonald, G. (2013). An acute bout of self-myofascial release increases range of motion without a subsequent decrease in muscle activation or force. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 27(3), 812–821. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e31825c2bc1>
- Macedo, L. G., Maher, C. G., Latimer, J., & McAuley, J. H. (2016). Motor control exercise for persistent, nonspecific low back pain: A systematic review. *Physical Therapy*, 96(9), 1491–1502. <https://doi.org/10.2522/ptj.20080103>
- Markovic, G. (2015). Acute effects of instrument assisted soft tissue mobilization vs. foam rolling on knee and hip range of motion in soccer players. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 19(4), 690–696. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2015.04.010>
- Martin, B., Deyo, R., & Mirza, S. (2008). Expenditures and health status among adults with back and neck problems. *JAMA*, 299(6), 656–664. <https://doi.org/10.1001/jama.299.6.656>
- Matsudaira, K., Konishi, H., & Miyoshi, K. (2014). Potential risk factors of persistent low back pain developing from mild low back pain in urban Japanese workers. *PLOS ONE*, 9(4), e93924. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0093924>
- Meyer, E. (2016). *Regenerationsmanagement im Spitzensport: REGman-Ergebnisse und*

- Mirtz, T., & Greene, L. (2010). Is obesity a risk factor for low back pain? An example of using the evidence to answer a clinical question. *Chiropractic & Osteopathy*, 18, Article 2. <https://doi.org/10.1186/1746-1340-13-2>
- Mitchell, T., O'Sullivan, P., Burnett, A., Straker, L., & Rudd, C. (2008). Low back pain characteristics from undergraduate student to working nurse in Australia. *International Journal of Nursing Studies*, 45(11), 1636–1644. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2008.03.001>
- Mordeniz, C., & Sıvacı, R. (2010). Kronik bel ağrısında medikal tedavi (derleme). *Kocatepe Tıp Dergisi*, 11(1), 43–55. <https://doi.org/10.18229/ktd.88204>
- Mukandoli, K. (2004). *Predisposing factors of chronic low back pain among sedentary office workers in Nairobi* [Master's thesis, University of Western Cape]. <http://hdl.handle.net/11394/1605>
- Nascimento, P., Costa, L., Araujo, A., Poitras, S., & Bilodeau, M. (2019). Effectiveness of interventions for non-specific low back pain in older adults: A systematic review and meta-analysis. *Physiotherapy*, 105(2), 147–162. <https://doi.org/10.1016/j.physio.2018.11.004>
- Nelson, M., Rejeski, W., & Blair, S. (2007). Physical activity and public health in older adults: Recommendation from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 39(8), 1435–1445. <https://doi.org/10.1249/mss.0b013e3180616aa2>
- Nigg, B. M., Brian, R., & Macintosh, M. (2000). *Biomechanics and biology of movement*. Human Kinetics. https://books.google.com.tr/books/about/Biomechanics_and_Biology_of_Movement.html?id=1BG78utt6VUC
- Omokhodian, I., Umar, U., & Ogunnowo, B. (2000). Prevalence of low back among staff in rural hospital in Nigeria. *Occupational Medicine*, 50(2), 107–110. <https://doi.org/10.1093/occmed/50.2.107>
- Patel, K., Guralnik, J., Dansie, E., & Turk, D. (2013). Prevalence and impact of pain among older adults in the United States: Findings from the 2011 National Health and Aging Trends Study. *Pain*, 154(12), 2649–2657. <https://doi.org/10.1016/j.pain.2013.07.029>
- Peacock, C. A., Krein, D. D., Silver, T. A., Sanders, G. J., & von Carlowitz, K. P. (2014). An acute bout of self-myofascial release in the form of foam rolling improves performance testing. *International Journal of Exercise Science*, 7(3), 202–211. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4831860/>
- Pearcey, G. E., Bradbury-Squires, D. J., Kawamoto, J. E., Drinkwater, E. J., Behm, D. G., & Button, D. C. (2015). Foam rolling for delayed-onset muscle soreness and recovery of dynamic performance measures. *Journal of Athletic Training*, 50(1), 5–13. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-50.1.01>
- Petersen, T., Laslett, M., & Juhl, C. (2017). Clinical classification in low back pain: Best-evidence diagnostic rules based on systematic reviews. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 18, Article 188. <https://doi.org/10.1186/s12891-017-1549-6>
- Petrofsky, J. (2014). Heat will reduce pain, inflammation, and stiffness in the lower back if used between therapy for 2 weeks. *Life*, 11(8), Article 780. <https://doi.org/10.3390/life11080780>
- Pinheiro, M., Ferreira, M., & Refshauge, K. (2015). Symptoms of depression and risk of new episodes of low back pain: A systematic review and meta-analysis. *Arthritis Care & Research*, 67(11), 1591–1603. <https://doi.org/10.1002/acr.22619>
- Polat, M., & Karaoğlu, B. (2017). Bel ağrısına yaklaşım: Tanıdan tedaviye. *Klinik Tıp Aile Hekimliği Dergisi*, 9(2), 13–22. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/763812>
- Qaseem, A., Wilt, T., McLean, R., & Forciea, M. (2017). Noninvasive treatments for acute, subacute, and chronic low back pain: A clinical practice guideline from the American College of Physicians. *Annals of Internal Medicine*, 166(7), 514–530. <https://doi.org/10.7326/M16-2367>
- Ramond, A., Bouton, C., & Richard, I. (2011). Psychosocial risk factors for chronic low back pain in primary care: A systematic review. *Family Practice*, 28(1), 12–21. <https://doi.org/10.1093/fampra/cmq072>

- Roylance, D. (2013). Evaluating acute changes in joint range-of-motion using self-myofascial release, postural alignment exercises, and static stretches. *International Journal of Exercise Science*, 6(4), 310–319. <https://digitalcommons.wku.edu/ijes/vol6/iss4/6/>
- Rran, P., Fiore, R., & Crisco, A. (2008). A comparison of the pressure exerted on soft tissue by two myofascial rollers. *Journal of Sport Rehabilitation*, 17(4), 432–438. <https://doi.org/10.1123/jsr.17.4.432>
- Saragiotto, B. T., Maher, C. G., Yamato, T. P., Costa, L. O., Menezes Costa, L. C., Ostelo, R. W., & Macedo, L. G. (2016). Motor control exercise for chronic non-specific low-back pain. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2016(1), CD012004. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD012004>
- Saragiotto, B., Maher, C., & Moseley, A. (2016). A systematic review reveals that the credibility of subgroup claims in low back pain trials was low. *Journal of Clinical Epidemiology*, 79, 3–9. <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2016.06.003>
- Saragiotto, B., Maher, C., & Yamato, T. (2016). Motor control exercise for nonspecific low back pain: A Cochrane review. *Spine*, 41(16), 1284–1295. <https://doi.org/10.1097/BRS.0000000000001645>
- Schaller, A., Dintsios, C., & Icks, A. (2016). Promoting physical activity in low back pain patients: Six months follow-up of a randomised controlled trial. *Clinical Rehabilitation*, 30(9), 865–877. <https://doi.org/10.1177/02692155155618730>
- Schleip, R. (2012). *Fascia: The tensional network of the human body: The science and clinical applications in manual and movement therapy*. Elsevier.
- Schleip, R., & Muller, D. (2013). Training principles for fascial connective tissues: Scientific foundation and suggested practical applications. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 17(1), 103–115. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2012.06.007>
- Schroeder, A. N., Best, T. M., & Mangine, R. E. (2019). The effect of foam rolling and static stretching on flexibility and jump height in ballet dancers: A randomized controlled trial. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 33(12), 3358–3365. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002321>
- Shiri, R., & Falah-Hassani, K. (2017). 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*, 51(19), 1410–1418. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2016-097352>
- Shnayderman, I., & Katz-Leurer, M. (2016). An aerobic walking programme versus muscle strengthening programme for chronic low back pain: A randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation*, 30(10), 972–981. <https://doi.org/10.1177/0269215512453353>
- Sihawong, R., Sitthipornvorakul, E., & Paksaichol, A. (2016). Predictors for chronic neck and low back pain in office workers: A 1-year prospective cohort study. *Journal of Occupational Health*, 58(1), 16–24. <https://doi.org/10.1539/joh.15-0168-OA>
- Sikiru, L., & Hanifa, S. (2010). Prevalence and risk factors of low back pain among nurses in a typical Nigerian hospital. *African Health Sciences*, 10(1), 26–30. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2895788/>
- Silva, T., Macaskill, P., & Mills, K. (2017). Predicting recovery in patients with acute low back pain: A clinical prediction model. *European Journal of Pain*, 21(4), 716–726. <https://doi.org/10.1002/ejp.976>
- Silva, T., Mills, K., & Brown, B. (2017). Risk of recurrence of low back pain: A systematic review. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 47(5), 305–313. <https://doi.org/10.2519/jospt.2017.7415>
- Sions, J., Coyle, P., & Velasco, T. (2017). Multifidi muscle characteristics and physical function among older adults with and without chronic low back pain. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 98(1), 51–57. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2016.07.027>
- Skarabot, J., Beardsley, C., & Stirn, A. (2015). Comparing the effects of self-myofascial release with static stretching on ankle range-of-motion in adolescent athletes. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 10(2), 203–212. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4387728/>

- Skillgate, E., Vingard, E., Josephson, M., Holm, L., & Alfredsson, L. (2009). Is smoking and alcohol consumption associated with long term sick leave due to unspecific back or neck pain among employees in the public sector? *Journal of Rehabilitation Medicine*, 41(7), 550–556. <https://doi.org/10.2340/16501977-0370>
- Smith, B. E., Littlewood, C., & May, S. (2014). An update of stabilisation exercises for low back pain: A systematic review with meta-analysis. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 15, Article 416. <https://doi.org/10.1186/1471-2474-15-416>
- Sovová, L. (2018). *Exercise therapy for elimination of non-specific back pain* [Bachelor's thesis, Masaryk University]. https://is.muni.cz/th/clkc5/Bachelor_thesis_Lucie_Sovova.pdf
- Steenstra, I., Verbeek, J., & Heymans, M. (2005). Prognostic factors for duration of sick leave in patients sick listed with acute low back pain: A systematic review. *Occupational and Environmental Medicine*, 62(12), 851–860. <https://doi.org/10.1136/oem.2004.015842>
- Steffens, D., Maher, C., & Pereira, L. (2016). Prevention of low back pain: A systematic review and meta-analysis. *JAMA Internal Medicine*, 176(2), 199–208. <https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2015.7431>
- Su, H. Y., Chang, N. J., & Wu, W. L. (2020). Effects of self-myofascial release using a foam roller on chronic low back pain: A randomized controlled trial. *Journal of Physical Therapy Science*, 32(2), 185–188. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4637917/>
- Tabachnick, B., & Fidell, L. (2013). *Using multivariate statistics* (6th ed.). Pearson.
- Tekin, V., Akçay, Ş., Şengül, İ., Kaya, T., & Göksel Karatepe, A. (2020). Non-spesifik kronik bel ağrılı hastalarda aerobik egzersiz programının etkisi. *Çukurova Medical Journal*, 45(3), 1372–1383. <https://doi.org/10.17826/cumj.731853>
- Terzi, R., & Altın, F. (2015). Hastane çalışanlarında bel ağrısı sıklığı, bel ağrısının kronik yorgunluk sendromu ve mesleki faktörler ile ilişkisi. *Ağrı*, 27(3), 149–154. <https://doi.org/10.5505/agri.2015.26121>
- Tezel, A. (2005). Musculoskeletal complaints among a group of Turkish nurses. *International Journal of Neuroscience*, 115(6), 871–880. <https://doi.org/10.1080/00207450590897941>
- Traeger, A., Moseley, G., & Hubscher, M. (2014). Pain education to prevent chronic low back pain: A study protocol for a randomised controlled trial. *BMJ Open*, 4(6), e005505. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2014-005505>
- UCT. (2010). *Recent trends in smoking prevalence in South Africa*. Economics of Tobacco Control Project.
- Ünver, B., Kahraman, T., & Bıyıklı, Z. (2019). The effectiveness of a specific exercise program on low back pain and functional status in patients with lumbar disc herniation: A randomized controlled study. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, 32(6), 879–887. <https://doi.org/10.3233/BMR-181369>
- Vogel, T., Brechat, P., & Leprêtre, P. (2009). Health benefits of physical activity in older patients: A review. *International Journal of Clinical Practice*, 63(2), 303–320. <https://doi.org/10.1111/j.1742-1241.2008.01957.x>
- Vos, T., Abajobir, A., & Abate, K. (2017). Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 328 diseases and injuries for 195 countries, 1990–2016: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *The Lancet*, 390(10100), 1211–1259. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(17\)32154-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(17)32154-2)
- Wan, P., Na-Young, Y., Mi-Sun, L., & Je-Hun, L. (2021). The effect of autogenous fascia relaxation and spinal mobility exercise on pain and range of motion in elderly female patients with chronic back pain. *Annals of Applied Sport Science*, 9(4), e967. <https://doi.org/10.52547/aassjournal.967>
- Weerapong, P., Hume, P. A., & Kolt, G. S. (2005). The mechanisms of massage and effects on performance, muscle recovery and injury prevention. *Sports Medicine*, 35(3), 235–256. <https://doi.org/10.2165/00007256-200535030-00004>
- Wells, C., Kolt, G., & Marshall, P. (2013). Effectiveness of Pilates exercise in treating people with chronic low back pain: A systematic review of systematic reviews. *BMC Medical Research Methodology*, 13, Article

7. <https://doi.org/10.1186/1471-2288-13-7>

- Wenig, C., Schmidt, C., & Kohlmann, T. (2009). Costs of back pain in Germany. *European Journal of Pain*, 13(3), 280–286. <https://doi.org/10.1016/j.ejpain.2008.04.005>
- World Health Organization. (2016). *Global recommendations on physical activity for health*. World Health Organization. <https://www.who.int/publications/i/item/9789241599979>
- Wong, M. (2003). Factors associated with back pain symptoms in pregnancy and persistence of pain 2 years after pregnancy. *Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica*, 82(11), 1086–1091. <https://doi.org/10.1046/j.1600-0412.2003.00235.x>
- Yağcı, N., Cavlak, U., Başkan, E., & Öztıp, M. (2020). Geriatrik bireylerde bel ağrısı riski. *Çukurova Medical Journal*, 45(1), 421–427. <https://doi.org/10.17826/cumj.641324>
- Yumuşakhuylu, Y., Baklacioğlu, H. S., Aras, H., Haliloğlu, S., Selimoğlu, E., & İçağasıoğlu, A. (2018). Kronik bel ağrısının ekonomik maliyeti. *Bozok Tıp Dergisi*, 8(3), 66–74. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/445176>

EXTENDED ABSTRACT

Introduction

Back pain is a common musculoskeletal problem that negatively affects the quality of life of individuals worldwide and leads to significant loss of productivity. Chronic non-specific low back pain (CNSP) is defined as low back pain lasting longer than three months without any underlying specific pathology and requires a multidisciplinary approach during treatment. CNSP is associated with pain, limitations in daily living activities, decreased physical performance, and psychosocial problems.

In recent years, exercise-based methods that individuals can perform themselves have come to the fore, in addition to pharmacological approaches. Foam roller exercises, one such method, are used to reduce pain through myofascial release, increase range of motion, and improve functional capacity. However, clinical evidence regarding the effects of FRR exercises on CNL is limited. This study was conducted to examine the effects of foam roller exercises on pain, functional capacity, and quality of life in individuals with chronic non-specific low back pain.

Method

The study was conducted using a pre-test–post-test comparison group quasi-experimental design. A total of 30 individuals aged 40–70 years, residing in the İzmit district of Kocaeli province between 2022 and 2023, who had nonspecific low back pain for at least four months and were not participating in an active exercise program, were included in the study. Participants were randomly assigned to two groups: the foam roller cylinder exercise group (FRCG, n=15) and the home exercise group (HEG, n=15).

Both groups underwent exercise programs lasting eight weeks, three days a week, and thirty minutes a day. The FRCG performed foam roller cylinder exercises in addition to home exercises, while the HEG performed only home exercises. The Visual Analog Scale (VAS), Quebec Back Pain and Disability Scale (QBDS), and Physical Performance Test Battery (PTPB) were used for the assessments. The Kolmogorov-Smirnov test was used to examine the distribution of the data, and non-parametric tests were used for intra-group and inter-group comparisons.

Findings

The research findings showed statistically significant improvements in pain intensity and functional capacity after the intervention in both groups ($p<0.05$). However, the reduction in pain intensity was more pronounced in the KRSKG, which performed foam roller exercises, compared to the EEG. VAS results revealed a significantly greater reduction in pain levels in the KRSKG.

According to the Quebec Back Pain and Disability Scale results, greater improvement was observed in the KRSKG compared to the EEG in daily living activities such as turning in bed, driving, standing, walking long distances, running, and carrying heavy loads. Physical Performance Test Battery findings showed significant

improvements in favor of KRSG, particularly in lumbar flexion range of motion and five-minute walking performance.

Discussion

The findings of the study support that foam roller exercises are an effective method for reducing pain intensity and increasing functional performance in individuals with chronic non-specific low back pain. KRS exercises are thought to increase muscle relaxation, support circulation, and improve proprioceptive feedback through mechanical pressure on myofascial tissues.

Consistent with similar studies in the literature, KRS exercises have been found to have positive effects not only on pain but also on mobility and activities of daily living. While home exercise programs have also been found to be beneficial, the addition of foam roll applications may enhance the treatment effect. However, the limited sample size and short follow-up period limit the generalizability of the results.

Conclusion

This study shows that foam roller exercises reduce pain intensity and increase functional capacity more than home exercises in individuals with chronic non-specific low back pain.

The findings reveal that foam roller exercises are an effective, feasible, and self-administered supportive method for the management of CNL. Future studies with larger sample groups, long-term follow-up, and comparisons of different exercise protocols are recommended.