

Kronik Bel Ağrılı Bireylerde Kayropraktik Manipülasyonu İle Mulligan Mobilizasyonu Tekniğinin Ağrı ve Fonksiyonellik Üzerine Etkisinin Karşılaştırılması

Comparison of the Effect of Chiropractic Manipulation and Mulligan Mobilization Technique on Pain and Functionality in Individuals with Chronic Low Back Pain

Emrah ÖZCAN¹ ID Sefa Haktan HATIK² ID Demet TEKİN³ ID

ÖZ

Amaç: Çalışmanın amacı, kronik bel ağrısı tanısı almış sağlık çalışanlarında, kayropraktik manipülasyon ve mulligan mobilizasyon tekniği yöntemlerinin ağrı ve fonksiyonellik üzerine etkinliğini karşılaştırmaktır.

Araçlar ve Yöntem: Kronik bel ağrılı, 20-50 yaşları arasındaki (Mulligan grubu 27.70±6.57, Kayropraktik grubu 31.15±8.15) gönüllü 40 birey çalışmaya dahil edilmiştir. Tüm olgular antropometrik olarak değerlendirildikten sonra randomize olarak kayropraktik manipülasyon grubu (KMG) (n:20; 11 kadın, 9 erkek) ve mulligan mobilizasyon grubu (MMG) (n:20; 17 kadın, 3 erkek) olmak üzere 2 gruba ayrılmıştır. Tedavi öncesinde bütün gruplar numerik ağrı skalası (NAS) ve Oswerty bel ağrısı engellilik anketi ile değerlendirilmiştir ve ardından gonyometre ile kalça ve belin normal eklem hareket açıklığına bakılmıştır. Haftada 2 kez, 4 hafta süresince KMG'ye kayropraktik manipülasyon, MMG'ye ise mulligan mobilizasyon tekniği uygulanmıştır. Katılımcılara bu uygulamalar dışında ekstra hiçbir tedavi uygulanmamıştır ve ilave bir aktivite içinde bulunmamalarına özen gösterilmiştir.

Bulgular: Tedavi öncesi ve sonrası olmak üzere 2 farklı zaman diliminde yapılan testlerle uygulamaların etkinlikleri karşılaştırılmıştır. Antropometrik ölçüm değerleri açısından gruplar arasında bir farklılık bulunmamıştır (p>0.05). Grup içi analiz sonuçlarında her iki grupta bütün değerlendirme parametrelerinde anlamlı farklılıklar bulunmuş olup olumlu yönde bir iyileşme görülmüştür (p<0.05). Gruplar arası değerlendirme sonucunda ise MMG ve KMG arasında tedavi öncesi ve sonrası değerler açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır (p>0.05).

Sonuç: Kronik bel ağrısı tedavisinde kayropraktik manipülasyon ve mulligan mobilizasyon tekniği yöntemleri arasında başarılı sonuçlar açısından bir üstünlük bulunamamıştır. Kronik bel ağrılı hastalarda her iki yöntemin de uygun koşullara göre kullanımı kabul görmektedir.

Anahtar Kelimeler: bel ağrısı; fonksiyonellik; kayropraktik; kronik; mulligan mobilizasyon

ABSTRACT

Purpose: This study was to compare the effectiveness of chiropractic manipulation and mulligan mobilization on pain and functionality in health care workers diagnosed with chronic low back pain.

Material and Methods: Forty volunteers aged 20-50 years (Mulligan group (MMG) 27.70±6.57, chiropractic group (CMG) 31.15±8.15) who were diagnosed with chronic low back pain were included in the study. All cases were randomly divided into two groups as CMG (n:20; 11 females, 9 males) and MMG (n:20; 17 females, 3 males). All treatment groups were evaluated with a numerical pain scale, Oswestry questionnaire, and goniometer. Chiropractic manipulation was applied to CMG and mulligan mobilization was applied to MMG twice a week for 4 weeks. No extra application has been made other than these treatments.

Results: Evaluation was done before and after treatment. There is no difference between groups in terms of anthropometrics. (p>0.05). In-group analysis results showed significant differences in all evaluation parameters in both groups and showed a positive improvement (p<0.05). As a result of the intergroup evaluation, there was no statistically significant difference between MMG and CMG in terms of pre- and post-treatment values (p>0.05).

Conclusion: There was no superiority between chiropractic manipulation and mulligan mobilization techniques in terms of successful results in the treatment of chronic low back pain. The use of both methods according to appropriate conditions is accepted in patients with chronic low back pain.

Keywords: back pain; chiropractic; functionality; mulligan mobilizationchronic

Gönderilme tarihi: 15.12.2020; Kabul edilme tarihi: 06.09.2021

¹ Acıbadem Mehmet Ali Aydınlar Üniversitesi Atakent Hastanesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kliniği, İstanbul, Türkiye.

² Sinop Üniversitesi, Türkeli Meslek Yüksekokulu, Sinop, Türkiye.

³ Fenerbahçe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, İstanbul, Türkiye.

Sorumlu Yazar: Sefa Haktan Hatık, Sinop Üniversitesi, Türkeli Meslek Yüksekokulu, Sinop, Türkiye. e-posta: haktanhtk@gmail.com

Makaleye atf için: Özcan E, Hatık SH, Tekin D. Kronik bel ağrılı bireylerde kayropraktik manipülasyonu ile mulligan mobilizasyonu tekniğinin ağrı ve fonksiyonellik üzerine etkisinin karşılaştırılması. Ahi Evran Med J. 2022;6(1):55-63. DOI:10.46332/aemj.841282

GİRİŞ

Bel ve boyun ağrısı sosyal, psikolojik ve ekonomik problemlere neden olan yaygın bir sorundur. Yetişkinlerin %15 ile %20'sinin bir yıl boyunca en az bir kez, %50 ile %80'inin ise yaşam boyunca en az bir kez bel ağrısı yaşadığı tahmin edilmektedir.¹ Üç ayı geçen bel ağrılarının kronik bel ağrısı olduğu söylenmektedir ve genellikle omurganın pozisyonundan, disk ve vertebra dejenerasyonundan, muskuloskeletal sprain ve strain gibi mekanik problemlerden kaynaklandığı,² inflamasyon gibi altta yatan bir durum ile bağlantısının olmadığı düşünülmektedir. Bu problemde omurganın lumbosakral bölgeye ve alt ekstremitelere yayılabilen ağrıları olmakta ve bundan dolayı normal eklem hareket açıklığında azalma meydana gelebilmektedir.^{3,4}

Akut ve kronik bel ağrısı tedavisinde farklı tedavi yöntemleri uygulanmaktadır. Fonksiyonellikten ziyade özellikle farmakolojik^{5,6} özellikteki uygulamalar fazla sayıdadır. Ancak günlük yaşam aktivitelerinde fonksiyonelliğin de oldukça önemli olduğu düşüncesiyle kombine tedaviler uygulanmaya başlamıştır. Bu uygulamalar arasında karşılaştırmalar yapılmış, etkinlikleri ortaya konulmuştur. Birçok farklı uygulamanın etkinliği kanıtlanmış olmakla birlikte özellikle manuel olarak yapılanların tedavideki başarısı dikkat çekmektedir. Bunlardan bir tanesi, omurga üzerinde düzeltmeler yaparak ağrının azaltılmasına ve fonksiyonelliğin artmasına sebep olan Kayropraktik uygulamasıdır. Bu uygulamanın icra edildiği Kayropraktiklik; kas-iskelet sisteminde meydana gelen mekanik bozuklukların teşhis, tedavi ve önlenmesi ile ilgilenen profesyonel bir meslek olup 2001 yılında Kayropraktik Federasyonu tarafından resmi tanımı yapılmıştır.⁷ Kayropraktikte kullanılan manipülasyon tekniği, problemlili spinal segment üzerindeki “spesifik temas noktasına”, “kısa kaldıraç kolu” kullanılarak uygulanan “yüksek hızlı-düşük amplitüdü” (HVLA) itme manevrasıdır. Düzeltici uygulamalar (adjustment) manuel veya mekanik olarak, aktif veya pasif olarak da uygulanabilir.⁸ Yine manuel olarak yapılan ve oldukça sık tercih edilen yöntemlerden birisi de Mulligan mobilizasyon tekniğidir. Bu yöntem, eklemde hareket kısıtlılığını, ağrı ve fonksiyonel bozuklukları gidermek amacıyla uygulanan bir tedavidir. Brain Mulligan tarafından geliştirilen, eklem mobilizasyonu temel alan bu tedavinin

asıl amacı biyomekaniği düzeltmektir. Tekniğin uygulaması ise etkilenmiş eklem fizyolojik hareketi sırasında uygulanan mobilizasyon yöntemidir.⁹ Bu yönteminin temel prensibine göre tüm uygulamalar ağrı oluşturmaktan, kısa sürede var olan ağrıyı ortadan kaldıracak nitelikte olmalıdır.¹⁰ Bu iki yöntemin ortak noktası uygulamaların el ile yapılması ve biyomekanik temellere dayanmasıdır. Farklılıklarına bakıldığında ise temelde kayropraktik manipülasyon uygularken, mulligan tekniğinde mobilizasyon odaklanmıştır. Yani kayropraktik eklem bozulmuş veya fizyolojik sınırını anlık olarak geçer ve eklemi manipülasyon ile sağlıklı haline getirmeye çalışırken, mulligan ise eklem fizyolojisini geçmeden ve ağrıya sebep vermeden düzeltmeye çalışır.

Yapılan literatür taramasında, kronik bel ağrısı tedavisinde genel olarak egzersiz,^{4,11} mobilizasyon,^{12,13} manipülasyon^{7,14} gibi tedavi yöntemleri yer almaktadır ve bu yöntemlerin karşılaştırması yapılmaktadır. Ancak kayropraktik manipülasyon ve mulligan mobilizasyon tekniği yöntemlerini karşılaştıran çalışmalar bulunmamakta olup dolayısıyla bu uygulamaların hastalarda oluşturduğu etkilerin birbirlerine olan üstünlüğü bilinmemektedir. Bu nedenle çalışmamızda; kronik bel ağrılı sağlık çalışanlarında bu iki yöntemin etkinliği test edilmiştir.

ARAÇLAR ve YÖNTEM

Çalışma Helsinki Deklarasyonu Prensipleri'ne uygun olarak planlanıp, yapılabilmesi için Acıbadem Mehmet Ali Aydınlar Üniversitesi Tıbbi Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 07.03.2019 tarihinde, 2019-5/17 karar numarası ile onay alınmıştır. Ön ve son test modelini içeren klinik bir çalışmadır.

Çalışma Özel Acıbadem Atakent Hastanesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Polikliniği'ne gelen ve bir hekim tarafından kronik bel ağrısı tanısı konulmuş 20-50 yaşları arasındaki 40 hasta ile yapılmıştır. Uygulamalar hekim gözetiminde ve hastane ortamında, bu konuda Kayropraktik (Tezli) Yüksek Lisan eğitimini tamamlamış ve Uluslararası Geçerli Mulligan Mobilizasyon tekniği sertifikasına sahip uzman bir fizyoterapist tarafından uygulanmış ve hastalar değerlendirilmiştir.

Çalışmaya dahil edilme kriterleri; 20-50 yaş arasında sağlık çalışanı olmak, kronik bel ağrısı tanısı almış olmak ve çalışmaya katılmaya gönüllü olmaktır. Bel ağrısına yönelik son 3 ay içerisinde operasyon, enjeksiyon vb. tedavi öyküsü olanlar, bir tedavi veya ilaç vb. protokolüne devam edenler, herhangi bir spor aktivitesi yapanlar, gebeler, kardiyopulmoner, nörolojik, ortopedik ya da psikolojik hastalığı olanlar ise çalışma dışında tutulmuştur.

Dahil edilme ve dışlanma kriterlerine uygun olan Kronik Bel Ağrısı tanısı almış sağlık çalışanları bu çalışmaya dahil edilmiştir. Tüm katılımcılara çalışmanın amacı ve yöntemi hakkında detaylı olarak bilgi verilmiş ve gönüllü onam formu imzalatılmıştır. Ardından tam randomizasyon yöntemi ile tüm katılımcılar 2 gruba ayrılmıştır.

Gruplar; Kayropratik Manipülasyon Grubu (KMG) (n:20; 11 kadın, 9 erkek) ve Mulligan Mobilizasyon Grubu (MMG) (n:20; 17 kadın, 3 erkek) olarak belirlenmiştir. Tedavi öncesinde bütün tedavi grupları numerik ağrı skalası (NAS) ve Oswerty bel ağrı engellilik anketi değerlendirilmiştir ve gonyometre ile kalça ve belin normal eklem hareket açıklığı ölçülmüştür. Haftada 2 kez 4 hafta süresinde KMG'ye Kayropratik manipülasyon, MMG'ye ise Mulligan mobilizasyon tekniği uygulanmıştır. Diversified Leg Check testi ile manipülasyon uygulanacak alanlar tespit edilmiştir (KMG; sağ taraf 10 kişi, sol taraf 10 kişi / MMG; sağ taraf 10 kişi, sol taraf 10 kişi). Katılımcılara bu uygulamalar dışında ekstra hiçbir tedavi uygulanmamış olup herhangi ilave bir aktivite içinde bulunmalarına özen gösterilmiştir. Tedavi protokolünün sonunda hasta tekrar değerlendirilerek çalışma sonuçlandırılmıştır.

Mulligan Mobilizasyon ve Kayropratik Manipülasyon olarak 2'ye ayrılan grupların tüm ölçümleri değerlendirmelerinin hem grup içinde hem de gruplar arasında zamana

göre farklılık gösterip göstermediği incelenmiştir. Çalışmada sağ veya sol taraftan tedavi alanlarda tedavi öncesi ve sonrası arasındaki farklara da yapılan analizlerde yer verilmiştir.

İstatistiksel Analiz

Tanımlayıcı istatistikler sayı, standart sapma ve ortalama şeklide özetlenmiştir. Normallik varsayımları Shapiro Wils testi ile değerlendirilmiş ve karşılanmadığı için non-parametrik testler uygulanmıştır. Gruplar arası karşılaştırma yapılırken Mann Whitney U testi, grup içi karşılaştırmada ise Wilcoxon Rank testleri kullanılmıştır. Çalışmada verilerin değerlendirilmesi için SPSS 25.0 paket programı (SPSS Inc., Chicago, IL) kullanılmıştır ve anlamlılık değeri $p \leq 0.05$ olarak kabul edilmiştir.

BULGULAR

Çalışmada yer alan 2 gruba ait demografik bulgular Tablo 1'de gösterilmiştir. Bulgulara göre; Mulligan grubunun yaş ortalaması 27.70 ± 6.57 yıl; Kayropratik grubunun 31.15 ± 8.15 yıl ($p=0.115$), Mulligan grubunun boy ortalaması 164.75 ± 7.76 cm; Kayropratik grubunun 168.95 ± 9.63 cm ($p=0.193$), Mulligan grubunun vücut ağırlıkları ortalaması 64.25 ± 15.23 kg; Kayropratik grubunun 70.35 ± 14.12 kg ($p=0.072$) ($p=0.072$), Mulligan grubunun vücut kitle indeksi ortalaması 23.56 ± 4.29 kg/m²; Kayropratik grubunun 24.51 ± 3.19 kg/m²'dir ($p=0.133$) olarak tespit edilmiştir.

Her iki grupta da 10 katılımcıya sağdan, 10 katılımcıya soldan uygulama yapılmıştır. Gruplar arasında yaş, boy uzunluğu, vücut ağırlığı, vücut kitle indeksi açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulunmamıştır ($p > 0.05$) (Tablo 1).

Tablo 1. Tedavi gruplarının demografik özellikleri

Parametreler	Ortalama \pm SS (Min-Maks)		Mann Whitney U Değeri	Z Değeri	p değeri
	Mulligan Tedavi Grubu (n:20)	Kayropratik Tedavi Grubu (n:20)			
Yaş (yıl)	27.70 \pm 6.57 (21-42)	31.15 \pm 8.15 (20-45)	142.00	-1.58	0.115
Boy uzunluğu (cm)	164.75 \pm 7.76 (150-179)	168.95 \pm 9.63 (153-186)	152.00	-1.30	0.193
Vücut ağırlığı (kg)	64.25 \pm 15.23 (46-120)	70.35 \pm 14.12 (53-108)	133.50	-1.80	0.072
Vücut kitle indeksi (kg/m ²)	23.56 \pm 4.29 (19-38)	24.51 \pm 3.19 (19-31)	144.50	-1.50	0.133

* $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$

Mulligan grubunda sağdan ve soldan tedavi alanlarda NAS skorları ($p<0.001$) ve Oswerty Bel Ağrısı Engellilik Skoru ($p<0.001$) ölçümleri analiz edilmiştir ve tedavi sonrası skorlar, tedavi öncesine göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşmüştür ($p<0.001$) (Tablo 2).

Kayropraktik Manipülasyon grubunda, NAS skorları ($p<0.001$) ve Oswerty Bel Ağrısı Engellilik Skoru ($p<0.001$) ölçümleri incelendiğinde; tedavi sonrası skorlar, tedavi öncesi skorlara göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşmüştür ($p<0.001$) (Tablo 2).

Tablo 2. Numerik Ağrı Skalası (NAS), Oswerty Bel Ağrısı Engellilik Skoru ve Bel NEH parametrelerinin ön ve son test değerlendirmelerinin grup içi ve gruplar arası karşılaştırmaları

Parametreler		Ortalama \pm SS / (Min-Maks)		Mann Whitney U Değeri	Z Değeri	p Değeri
		Mulligan Mobilizasyon Tedavi Grubu	Kayropraktik Manipülasyon Tedavi Grubu			
Numerik Ağrı Skalası (NAS)	TÖ	5.08 \pm 1.52/(3-9)	5.1 \pm 0.91(4-7)	188.500	-0.327	0.743 ^m
	TS	2.88 \pm 1.9 / (0-6)	2.3 \pm 0.98(1-4)	175.500	-0.675	0.500 ^m
Grup İçi Farklılık	P değeri	<0.001 ^{***w}	<0.001 ^{***w}			
Oswerty Bel Ağrısı Engellilik Skoru	TÖ	29.4 \pm 11.93/(8-52)	30.5 \pm 10.82(10-48)	191.500	-0.231	0.818 ^m
	TS	15.4 \pm 9.76/(0-34)	14.75 \pm 10.47(3-40)	185.000	-0.407	0.684 ^m
Grup İçi Farklılık	P değeri	<0.001 ^{***w}	<0.001 ^{***w}			
Bel Fleksiyon (^o)	TÖ	84.7 \pm 8.66/(60-90)	79.55 \pm 11.44(55-95)	143.000	-1.626	0.104 ^m
	TS	89.75 \pm 6.78/(70-110)	85.0 \pm 8.27(60-95)	134.000	-2.057	0.040 ^{***m}
Grup İçi Farklılık	P değeri	0.011 ^{*w}	0.003 ^{***w}			
Bel Ekstansiyon (^o)	TÖ	22.05 \pm 7.5/(5-35)	22.05 \pm 6.0(10-30)	199.500	-0.014	0.989 ^m
	TS	25.55 \pm 7.84/(10-35)	30.35 \pm 5.31(20-35)	126.500	-2.049	0.040 ^{***m}
Grup İçi Farklılık	P değeri	0.002 ^{**w}	<0.001 ^{***w}			
Bel Lateral Fleksiyon Sağ (^o)	TÖ	31.1 \pm 8.03/(20-40)	30.4 \pm 7.88(15-40)	188.000	-0.330	0.741 ^m
	TS	34.65 \pm 6.75/(20-40)	36.05 \pm 5.53(20-40)	182.500	-0.515	0.607 ^m
Grup İçi Farklılık	P değeri	0.005 ^{**w}	0.001 ^{**w}			
Bel Lateral Fleksiyon Sol (^o)	TÖ	32.2 \pm 5.85/(23-40)	30.85 \pm 6.52(20-40)	170.500	-0.819	0.413 ^m
	TS	34.65 \pm 4.45/(30-40)	35.5 \pm 4.88(25-40)	176.500	-0.668	0.504 ^m
Grup İçi Farklılık	P değeri	0.011 ^{*w}	0.003 ^{**w}			

* $p<0.05$; ** $p<0.01$; *** $p<0.001$, TÖ: Tedavi öncesi, TS: Tedavi sonrası, NEH: Normal eklem hareketi, w: Wilcoxon Rank test, m: Mann Whitney U test)

Tüm grupta kalça bölgesi NEH parametreleri incelendiğinde ise; hem sağ tarafta fleksiyon (MMG; $p=0.017$, KMG; $p=0.005$), ekstansiyon (KMG; $p=0.020$), abdüksiyon (MMG; $p=0.003$), internal rotasyon (MMG; $p=0.002$, KMG; $p=0.002$) ve eksternal rotasyon (MMG; $p=0.001$, KMG; $p=0.001$) hem sol tarafta fleksiyon (MMG; $p=0.026$, KMG; $p=0.003$), ekstansiyon (KMG; $p=0.046$), abdüksiyon (MMG; $p=0.024$), internal rotasyon (MMG; $p=0.005$, KMG; $p=0.001$) ve eksternal rotasyon (MMG; $p=0.007$, KMG; $p<0.001$) değerleri tedavi öncesine göre tedavi sonrasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde artmıştır ($p<0.05$; $p<0.01$; $p<0.001$) (Tablo 3).

Tüm grubun bel bölgesi NEH ölçüm (MMG fleksiyon; $p=0.011$, ekstansiyon; $p=0.002$, sağ lateral fleksiyon; $p=0.005$, sol lateral fleksiyon; $p=0.011$) (KMG fleksiyon; $p=0.003$, ekstansiyon; $p<0.001$, sağ lateral fleksiyon; $p=0.001$, sol lateral fleksiyon; $p=0.003$) parametreleri in-

celendiğinde tedavi sonrası ölçümler, tedavi öncesi ölçümlerine göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde artmıştır ($p<0.05$; $p<0.01$; $p<0.001$) (Tablo 2). Kalça bölgesi NEH parametreleri incelendiğinde de; hem sağ hem de sol tarafta Kalça Fleksiyon ($p=0.731$, $p=0.502$), Kalça Ekstansiyon ($p=0.999$, $p=0.999$), Kalça İnternal Rotasyon ($p=0.526$, $p=0.526$) ve Kalça Eksternal Rotasyon ($p=0.792$, $p=0.639$) değerleri tedavi öncesine göre tedavi sonrasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde artmıştır ($p<0.05$; $p<0.01$; $p<0.001$) (Tablo 3).

İki grup arasında yapılan analizlerde bel fleksiyon ($p=0.040$) ve ekstansiyon ($p=0.040$) NEH ölçüm sonuçlarının arasında tedavi sonrası değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$) (Tablo 3). Mulligan Mobilizasyon tedavi grubunun bel fleksiyon ($p=0.011$) NEH değeri Kayropraktik Manipülasyon ($p=0.003$) gruba göre anlamlı derecede yüksektir ($p<0.05$; $p<0.01$). Bel ekstansiyon NEH değeri ise Kayropraktik

Manipülasyon ($p<0.001$) grubunda Mulligan Mobilizasyonu ($p=0.002$) grubuna göre anlamlı derecede yüksek bulunmuştur ($p<0.01$; $p<0.001$). İki grup arasında diğer pa-

rametrelerde tedavi öncesi ve sonrası değerlerde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0.05$) (Tablo 3).

Tablo 3. Sağ ve Sol Kalça NEH parametrelerinin ön ve son test değerlendirmelerinin grup içi ve gruplar arası karşılaştırmaları

Parametre-ler		Ortalama \pm SS (Min-Maks)		Mann Whitney U Değeri	Z Değeri	p Değeri	
		Mulligan Tedavi Grubu	Kayropraktik Tedavi Grubu				
Sağ Kalça	Kalça Fleksiyon ($^{\circ}$)	TÖ	104 \pm 13.44/(80-125)	102.05 \pm 14.2/(75-125)	180.500	-0.533	0.594 ^m
		TS	108.25 \pm 11.62/(80-125)	109.45 \pm 11.57/(80-125)	187.500	-0.344	0.731 ^m
	Grup İçi Farklılık	P değeri	0.017 ^w	0.005 ^{**w}			
	Kalça Ekstansiyon ($^{\circ}$)	TÖ	9.3 \pm 1.3/(5-10)	9.05 \pm 1.36/(5-10)	177.500	-0.725	0.468 ^m
		TS	9.8 \pm 0.62/(8-10)	9.8 \pm 0.62/(8-10)	200.000	0.000	1.000 ^m
	Grup İçi Farklılık	P değeri	0.066 ^w	0.020 ^{**w}			
	Kalça Abdüksiyon ($^{\circ}$)	TÖ	35.55 \pm 6.26/(25-45)	38.65 \pm 4.83/(25-45)	140.500	-1.674	0.094 ^m
		TS	40.3 \pm 3.73/(35-45)	40.15 \pm 4.34/(25-45)	192.500	-0.225	0.822 ^m
	Grup İçi Farklılık	P değeri	0.003 ^{**w}	0.066 ^w			
	Kalça Addüksiyon ($^{\circ}$)	TÖ	10.0 \pm 0.0/(10-10)	10.0 \pm 0.0/(10-10)	200.000	0.000	1.000 ^m
		TS	10.0 \pm 0.0/(10-10)	10.0 \pm 0.0/(10-10)	200.000	0.000	1.000 ^m
	Grup İçi Farklılık	P değeri	0.999 ^w	0.999 ^w			
	Kalça İnternal Rotasyon ($^{\circ}$)	TÖ	34.85 \pm 7.67/(20-45)	33.25 \pm 8.34/(15-45)	180.000	-0.549	0.583 ^m
		TS	37.4 \pm 7.1/(25-45)	37.2 \pm 6.79/(23-45)	194.500	-0.152	0.879 ^m
	Grup İçi Farklılık	P değeri	0.002 ^{**w}	0.002 ^{**w}			
	Kalça Eksternal Rotasyon ($^{\circ}$)	TÖ	29 \pm 6.36/(20-40)	29.3 \pm 7.47/(14-40)	191.500	-0.234	0.815 ^m
		TS	35.9 \pm 5.32/(30-45)	35.05 \pm 6.82/(20-45)	190.500	-0.263	0.792 ^m
	Grup İçi Farklılık	P değeri	0.001 ^{**w}	0.001 ^{**w}			
Kalça Fleksiyon ($^{\circ}$)	TÖ	107.4 \pm 12.14/(88-125)	97.3 \pm 15.77/(60-115)	130.500	-1.891	0.059 ^m	
	TS	110.75 \pm 10.17/(90-125)	107.65 \pm 12.03/(75-125)	175.500	-0.671	0.502 ^m	
Grup İçi Farklılık	P değeri	0.026 ^{**w}	0.003 ^{**w}				
Kalça Ekstansiyon ($^{\circ}$)	TÖ	9.4 \pm 1.57/(5-10)	9.6 \pm 0.8/(8-10)	194.000	-0.246	0.806 ^m	
	TS	10.0 \pm 0.0/(10-10)	10.0 \pm 0.0/(10-10)	200.000	0.000	1.000 ^m	
Grup İçi Farklılık	P değeri	0.102 ^w	0.046 ^{**w}				
Kalça Abdüksiyon ($^{\circ}$)	TÖ	34.75 \pm 6.38 / (25-45)	37.75 \pm 6.38 / (25-45)	144.500	-1.564	0.118 ^m	
	TS	37.25 \pm 5.73 / (25-45)	39.25 \pm 5.45 / (25-45)	157.000	-1.252	0.211 ^m	
Grup İçi Farklılık	P değeri	0.024 ^{**w}	0.083 ^w				
Kalça Addüksiyon ($^{\circ}$)	TÖ	10.0 \pm 0.0/(10-10)	10.0 \pm 0.0/(10-10)	200.000	0.000	1.000 ^m	
	TS	10.0 \pm 0.0/(10-10)	10.0 \pm 0.07/(10-10)	200.000	0.000	1.000 ^m	
Grup İçi Farklılık	P değeri	0.999 ^w	0.999 ^w				
Kalça İnternal Rotasyon ($^{\circ}$)	TÖ	34.55 \pm 8.49/(20-45)	30.45 \pm 9.47/(14-45)	150.000	-1.371	0.170 ^m	
	TS	38 \pm 6.27/(25-45)	36.9 \pm 6.32/(25-45)	177.000	-0.635	0.526 ^m	
Grup İçi Farklılık	P değeri	0.005 ^{**w}	0.001 ^{**w}				
Kalça Eksternal Rotasyon ($^{\circ}$)	TÖ	30.2 \pm 6.88/(20-45)	29.75 \pm 8.91/(15-45)	194.500	-0.151	0.880 ^m	
	TS	33.5 \pm 6.3/(25-45)	34.05 \pm 7.46/(20-45)	183.000	-0.469	0.639 ^m	
Grup İçi Farklılık	P değeri	0.007 ^{**w}	<0.001 ^{**w}				

* $p<0.05$; ** $p<0.01$; *** $p<0.001$; TÖ: Tedavi öncesi, TS: Tedavi sonrası, NEH: Normal eklem hareketi, w: Wilcoxon Rank test, m: Mann Whitney U testi

TARTIŞMA

Kronik bel ağrılı bireylerde Kayropraktik Manipülasyonu (KM) ile Mulligan Mobilizasyonu Tekniğinin (MMT) ağrı ve fonksiyonellik üzerine etkisini karşılaştırmak amacıyla yapılan bu çalışmanın sonucunda her iki yöntemin de

olumlu etkileri olduğu ortaya konulmuştur. İki uygulama arasında etkinlik açısından istatistik olarak fark bulunamamış ve kullanım kolaylığına göre her iki yöntemin de tercih edilebileceği sonucuna varılmıştır. Bulunan temel sonuçlardan biri; KM uygulamasının NAS (Numerik Ağrı Skalası), OBEA (Oswerty Bel Ağrısı Engellik Anketi), bel

bölgesi fleksiyon, ekstansiyon, lateral fleksiyon NEH (Normal Eklem Hareket) açıklığı yanı sıra, sağ-sol kalça fleksiyon, abduksiyon, internal ve eksternal rotasyon NEH açıklığında anlamlı derecede bir iyileşme sağlamış olmasındır. Diğeri ise MMT uygulamasının NAS, OBEA, bel bölgesi fleksiyon, ekstansiyon, lateral fleksiyon NEH açıklığı ile kalça fleksiyon, ekstansiyon, internal ve eksternal rotasyon NEH açıklığında artış oluşturmaktadır.

Bel ağrısı yaşam kalitesini etkileyen, günlük yaşamda bağımsızlığı azaltan en belirgin ağrılardan birisidir. Literatürde kronik bel ağrısı tedavisinde başarılı birçok yöntem bulunmaktadır. Yapılan uygulamalarda özellikle egzersiz kombini ile çalışmalar yapılmış ve etkinliği ortaya konulmuştur. Kankaanpaa ve arkadaşlarının randomize kontrollü olarak yaptığı çalışmada 12 aylık takip süresinin sonunda egzersiz programına dahil olanların ağrı ve engellilik derecesi skorları yarıya inerken, masaj uygulanan kontrol grubunda skor açısından bir değişiklik olmadığı görülmüştür.¹¹ Heymans ve arkadaşları bel okulunun etkinliğini değerlendirdiği cochrane incelemesinde, kısa vadede diğer tedavi yöntemlerine göre daha iyi sonuçlar sağladığına yönelik orta derecede kanıtlar bulmuştur.¹⁵ Van Tulder ve arkadaşlarının akut ve kronik bel ağrılı hastalarda konservatif tedavi yöntemlerini içeren sistematik derlemesinde, manipülasyonun ve egzersizin kısa vadedeki etkilerine dair güçlü kanıtlar bulunmuştur.³ Wenban ve arkadaşlarının yapmış olduğu çalışmada, kronik bel ağrılı hastalarda kayropratik manipülasyonun yaşam kalitesinde iyileşme sağladığı ve spinal fonksiyonlarda artışa işaret eden belirtiler olduğu görülmüştür.¹⁶ Çalışmamızda da egzersiz uygulamasının etkinliği yeterince ortaya konulduğu düşüncesiyle spesifik Kayropratik Manipülasyon ve Mulligan Mobilizasyon tekniğinin etkinliği araştırılmıştır.

Moseley'in kronik bel ağrısında manuel terapi, egzersiz ve hasta eğitimini karşılaştırdığı çalışmasında, hastaları değerlendirmek için numerik ağrı skalası ve Roland Morris engellilik anketi kullanılmıştır.¹⁷ Niagara ve Manchikanti'nin kronik bel ağrısının tedavisinde floroskopik kaudal epidural enjeksiyonların eşdeğerliliğini araştırarak çalışması, Oswerty bel ağrısı engellilik anketi ve numerik ağrı skalası ile değerlendirilmiştir.¹⁸ Kronik bel ağrısında yoganın etkinliğini inceleyen bir çalışmada, hastaları değerlendirmek için vizüel analog skalası, Oswerty bel ağrısı

engellilik anketi ve Beck depresyon ölçeği kullanmıştır.¹⁹ Akut ve kronik bel ağrısı olan hastalarda lomber lordoz derecesinin değerlendirildiği bir başka çalışmada ise radyolojik yöntemler ile normal eklem hareketi açısı incelenmiştir.²⁰ Bizim çalışmamızda da güncel literatürde olduğu gibi kronik bel ağrısının tedavisinde kullanılan yöntemlerin ağrı ve fonksiyonellik üzerine etkisini değerlendiren benzer analiz yöntemleri seçilmiştir.

Kronik bel ağrılı hastalarda randomize kontrollü bir çalışmada; spinal manipülasyon tekniği, motor kontrol ve genel egzersizlerin etkinliğini karşılaştırılmıştır. Motor kontrol ve genel egzersiz gruplarına 4'er hafta, haftada 3 gün düzenli egzersiz uygulanmıştır. Spinal manipülasyon grubuna ise ek bir tedavi uygulanmadan yalnızca 12 seans HVLA yöntemi ile manipülasyon yapılmıştır. Ancak bu grupta bazı hastalara 12 seanstan daha az uygulama yapılmıştır çünkü daha erken süreçte tamamen iyileşme gözlemlenmiştir.²¹ Bu durum 12 seanstan daha az spinal manipülasyon yapılan hastalarda da iyileşme görüldüğünün bir göstergesidir. Subakut veya kronik bel ağrısı olan 55 yaş ve üzeri yetişkinler için farklı 2 türdeki spinal manipülasyonu tekniğinin ve minimal konservatif tedavi yöntemlerinin karşılaştırıldığı bir başka randomize kontrollü çalışmada, manipülasyon gruplarına 4 haftalık uygulama yapılmıştır.²² Mulligan Mobilizasyon tekniğini ve düşük seviye lazer tedavisinin kronik bel ağrılı hastalarda fiziksel engellilik, ağrı ve normal eklem hareket aralığı üzerindeki etkilerini araştıran bir randomize kontrollü pilot çalışmada, 4 haftalık bir tedavi ve değerlendirme protokolü kullanılmıştır.²³ Kronik bel ağrısı kaynaklı disfonksiyon tedavisinde kullanılan Mulligan ve Maitland mobilizasyon yöntemlerini vizüel analog skala ve normal eklem hareket açıklığı düzeyi ile karşılaştıran bir çalışmada 12 seanstan oluşan 4 haftalık bir tedavi protokolünü izlenmiştir.²⁴ Bizim çalışmamızda da literatürde yer alan protokollerdeki tedavi seans ve sürelerine benzer uygulamalar kullanılmış ve olumlu sonuçlara ulaşılmıştır.

Cecchi ve arkadaşlarının yaptığı randomize kontrollü çalışmaya 210 kronik bel ağrılı hasta dahil edilmiştir. Çalışmada kayropratik manipülasyonun, bel okulu ve bireysel egzersiz programına göre yakın ve uzak dönemde daha fazla oranda fonksiyonel iyileşme ve ağrı azalması sağladığını göstermişlerdir.²⁵ Wilkey ve arkadaşları, kronik bel

ağrısında uygulanan kayropratik manipülasyonun tedavi süresince yaralanma oranlarında ve hissedilen ağrının azaltılmasında etkili olabileceğini göstermişlerdir.¹⁴ Bizim çalışmamızda da 4 hafta boyunca, haftada 2 kez KM yapılan çalışma grubunda hem tüm grup analizinde hem de sağdan veya soldan tedavi alanlar ayırımında NAS, OBAE ve NEH skorlarında olumlu etkiler elde edilmiş olup, sonuçların literatürü desteklediği görülmüştür.

Hussein ve arkadaşları rastgele iki gruba ayırdıkları kronik bel ağrılı hastalara, her gruba geleneksel fizyoterapi programı uygulayıp gruplardan birine ek olarak Mulligan mobilizasyon tekniği uygulamışlardır. Mobilizasyon grubunda diğer gruba göre ağrı ve fonksiyonellik açısından daha iyi sonuçlar elde edilmiştir.¹³ Hidalgo ve arkadaşları, plasebo kontrol yaptığı çalışmada mulligan tekniğinin spesifik olmayan kronik bel ağrılı hastalarda hareket açıklığı, ağrı ve fonksiyonellik için kinematik algoritmalar üzerinde kısa vadeli olumlu bir etkiye sahip olduğuna dair kanıtlar göstermiştir.²⁶ Waggar ve arkadaşlarının Mckenzie ekstansiyon egzersizleri ile mulligan mobilizasyon tekniğini karşılattığı çalışmada kronik mekanik bel ağrısında McKenzie ekstansiyon egzersizlerinin ağrı ve engellilik yönetiminde Mulligan'a göre daha etkili olduğu bulunmuştur. Ancak bel eklem hareket açıklığının erken süreçte kazanılmasında Mulligan tekniğinin McKenzie ekstansiyon egzersizlerine göre daha başarılı ortaya konulmuştur.²⁷ Bizim çalışmamızda da 4 hafta boyunca, haftada 2 kez MMT uygulanan grupta NAS, OBAE ve NEH açısından olumlu sonuçlar görülmüş olup, Hidalgo, Hall ve Waggar' ın yaptığı çalışmalarla benzerlik içermektedir.

Bronfort ve arkadaşları, bel ve boyun ağrısında spinal manipülasyon ve mobilizasyon tekniklerinin karşılaştırıldığı kanıta dayalı sistematik bir derleme yapmışlardır. Akut bel ağrısında spinal manipülasyonun ve mobilizasyonun kısa dalga diatermine göre kısa sürede daha başarılı olduğu ve risine ulaşılmıştır. Kronik bel ağrısında ise manipülasyon ve mobilizasyon tekniklerinin kısa sürede plasebo, uzun sürede ise klasik fizik tedavi uygulamalarına göre daha etkili olduğuna dair orta düzeyde kanıtlara ulaşmışlardır.²⁸ Çalışmamızda ise KM ile MMT'i karşılaştırdığımızda NAS, OBAE, bel bölgesi NEH, kalça fleksiyon, internal ve eksternal rotasyon NEH değerlerinde, kronik bel ağrı-

sında başarılı olan bu iki yöntem arasında bir farklılık bulunamamıştır. Her iki grupta da başarılı sonuçların elde edilmesi ve gruplardan elde edilen tedavi öncesi ve tedavi sonrası parametrelerin birbirine yakın olmasından dolayı bu iki tedavi yöntemi arasında bir üstünlük söz konusu değildir.

Yapılan tedaviler sonucunda hastanın bel ağrısına sebep olan biyomekanik problemde uygulayıcı tarafından dinamik ve statik palpasyon analizleri ve diversfield leg chech test yöntemi ile bir düzelme meydana geldiği belirlenmiştir. Her iki tedavi yönteminde de bu düzelme sayesinde ağrı azalma meydana gelmiştir. Ağrının azalması ile günlük yaşam aktivitesinde bağımsızlık artmış, hastanın OBEA skorları olumlu yönde etkilenmiştir. Ağrı ve biyomekanik bozukluk nedeniyle hastaların kısıtlı olan bel ve kalça bölgesi NEH açıklığı değerleri tedavi sonucunda iyileşme göstermiştir.

Çalışmamızda yer alan her iki yöntem de literatürde farklı araştırmalarda kullanılmış ve belirtilen sürelerde kronik bel ağrılı hastalarda olumlu sonuçlar ortaya koymuştur. Her iki yöntemin bir arada kullanıldığı bir karşılaştırma çalışmasının olmaması nedeniyle tasarladığımız bu çalışmada, ayrı ayrı iki yöntem de kronik bel ağrılı hastalarda ağrı, fonksiyonellik ve bel-kalça NEH parametrelerinde olumlu etkilere sahip olduğunu göstermiştir. Bu olumlu sonuçların her iki yöntemin de kinematik ve biyomekanik bozukluğu düzeltici etkiye sahip olmasından ve çalışmamızda literatürle benzer protokollerin tercih edilmesinden kaynaklandığı düşüncesindeyiz.

Çalışmamızda grupların homojen olması ve sadece iki yöntemin karşılaştırılması güçlü yönleri arasında yer almaktadır. Literatürde kronik bel ağrısı olan kişilerde her iki yöntemin de izole olarak uygulandığı ve etkinliğinin araştırıldığı ilk çalışmadır. Tedavi programının kısa bir sürede tamamlanması ve cinsiyet ayrımının yapılabilmesi için yeteri kadar katılımcı sayısının olmaması çalışmamızın limitasyonudur.

Kronik bel ağrısına yönelik 4 hafta boyunca, haftada 2 kez uygulanan kayropratik manipülasyon ve mulligan mobilizasyon tekniği yöntemlerinin etkinliğini karşılaştıran çalışmamızda her iki yöntem de kendi içlerinde ağrıda

azalmaya neden olmuş, günlük yaşam aktivitelerinde iyileşme sağlamış ve bel fleksiyon, ekstansiyon, lateral fleksiyon, kalça fleksiyon, internal ve eksternal rotasyon değerlerinde artışa neden olmuştur. Gruplar arası yapılan karşılaştırmalarda ise; ağrıda azalma değerinde, eklem hareket açıklığı derecelerinde ve günlük yaşam aktivitelerindeki artışta her iki tedavi yöntemi arasında bir üstünlük bulunamamıştır. Tedavisi süresinin ve olgu sayısının artırılması ayrıca farklı ölçüm parametrelerinin de çalışmaya dahil edilmesi ile litaretüre katkı sağlayacak yeni çalışmaların oluşturulmasını temenni ederiz.

Çıkar Beyanname

Yazarlar herhangi bir çıkar çatışmasının olmadığını beyan etmektedirler.

Teşekkür

Gönüllü katılan herkese ve makalede fotoğraf paylaşımına izin veren hastamıza teşekkür ediyoruz.

Araştırmacıların Katkı Oranı Beyanı

Ana fikir/Planlama: EÖ, DT. Veri toplama/İşleme: EÖ, SHH, DT. Veri analizi ve yorumlama: EÖ, SHH, DT. Literatür taraması: EÖ, SHH, DT. Yazım: SHH, DT. Gözden geçirme ve düzeltme: SHH, DT. Danışmanlık: DT

KAYNAKÇA

1. Rubin DI. Epidemiology and risk factors for spine pain. *Neurologic Clinics*. 2007;25(2):353-371.
2. Grabis M. The American congress of rehabilitation medicine: where do we go from here? *Arch Phys Med Rehabil*. 2003;84(8):1097-1099.
3. Van Tulder M, Koes BW, Bouter LM. Conservative treatment of acute and chronic nonspecific low back pain: a systematic review of randomized controlled trials of the most common interventions. *Spine*. 1997;22(18):2128-2156.
4. Liddle SD, Baxter GD, Gracey JH. Exercise and chronic low back pain: what works? *Pain*. 2004;107(1-2):176-190.
5. Mordeniz C, Sivacı R. Kronik Bel Ağrısında Medikal Tedavi (Derleme). *Kocatepe Tıp Dergisi*. 2010;11(1):43-55.
6. Chou R, Qaseem A, Snow V, et al. Clinical Efficacy Assessment Subcommittee of the American College of Physicians; American College of Physicians; American Pain Society Low Back Pain Guidelines Panel. Diagnosis and treatment of low back pain: a joint clinical practice guideline from the American College of Physicians and the American Pain Society. *Ann Intern Med*. 2007;147(7):478-491.
7. Yıldız S, Ağaoglu, M. Dünya Sağlık Örgütü kılavuzları ışığı altında kayropraktik. *Integr Tıp Derg*. 2013;1(2):73-76.
8. Cooperstein, R. Gonstead chiropractic technique (GCT). *Journal of chiropractic medicine*. 2003;2(1):16-24.
9. Exelby L. The Mulligan concept: its application in the management of spinal conditions. *Manual therapy*. 2002;7(2):64-70.
10. Duymaz T. Mulligan Mobilizasyon Tekniği. *Türkiye Klinikleri J Physiother Rehabil-Special Topics*. 2015;1(2):16-22.
11. Kankaanpää M, Taimela S, Airaksinen O, et al. The efficacy of active rehabilitation in chronic low back pain: effect on pain intensity, self-experienced disability, and lumbar fatigability. *Spine*. 1999;24(10):1034-1042.
12. Heymans MW, van Tulder MW, Esmail R, et al. Back schools for nonspecific low back pain: a systematic review within the framework of the Cochrane Collaboration Back Review Group. *Spine*. 2005;30(19):2153-2163.
13. Hussien HM, Abdel-Raouf NA, Kattabei OM, et al. Effect of Mulligan concept lumbar SNAG on chronic nonspecific low back pain. *J Chiropr Med*. 2017;16(2):94-102.
14. Wilkey A, Gregory M, Byfield D, et al. A comparison between chiropractic management and pain clinic management for chronic low-back pain in a national health service outpatient clinic. *J Altern Complement Med*. 2008;14(5):465-473.
15. Heymans MW, van Tulder MW, Esmail R, et al. Back schools for nonspecific low back pain: a systematic review within the framework of the Cochrane Collaboration Back Review Group. *Spine*. 2005;30(19):2153-2163.
16. Wenban AB, Nielsen MK. Chiropractic maintenance care and quality of life of a patient presenting with chronic low back pain. *J Manipulative Physiol Ther*. 2005;28(2):136-142.
17. Moseley L. Combined physiotherapy and education is efficacious for chronic low back pain. *Aust J Physiother*. 2002;48(4):297-302.
18. Niagara WI, Manchikanti, L. Preliminary results of a randomized, equivalence trial of fluoroscopic caudal epidural injections in managing chronic low back pain: Part 3-Post surgery syndrome. *Pain Physician*. 2008;11(6):817-831.
19. Williams K, Abildso C, Steinberg L, et al. Evaluation of the effectiveness and efficacy of Iyengar yoga therapy on chronic low back pain. *Spine*. 2009;34(19):2066.
20. Evcik D, Yücel A. Lumbar lordosis in acute and chronic low back pain patients. *Rheumatol Int*. 2003;23(4):163-165.
21. Ferreira ML, Ferreira PH, Latimer J, et al. Comparison of general exercise, motor control exercise and spinal manipulative therapy for chronic low back pain: a randomized trial. *Pain*. 2007;(1-2):31-37.
22. Hondras MA, Long CR, Cao Y, et al. A randomized controlled trial comparing 2 types of spinal manipulation and minimal conservative medical care for adults 55 years and older with subacute or chronic low back pain. *J Manipulative Physiol Ther*. 2009;32(5):330-343.
23. Seo U, Kim JH, Lee BH. Effects of Mulligan Mobilization and Low-Level Laser Therapy on Physical Disability, Pain, and Range of Motion in Patients with Chronic Low Back Pain: A Pilot Randomized Controlled Trial. *In Healthcare*. 2020;8(3):237.
24. Samir SM, Zak YLA, Soliman MO. Mulligan versus Maitland mobilizations in patients with chronic low back dysfunction. *Int J Pharm Tech Res*. 2016;9(6):92-99.

25. Cecchi F, Molino-Lova R, Chiti M, et al. Spinal manipulation compared with back school and with individually delivered physiotherapy for the treatment of chronic low back pain: a randomized trial with one-year follow-up. *Clin Rehabil.* 2010;24(1):26-36.
26. Hidalgo B, Pitance L, Hall T, et al. Short-term effects of Mulligan mobilization with movement on pain, disability, and kinematic spinal movements in patients with nonspecific low back pain: a randomized placebo-controlled trial. *J Manipulative Physiol Ther.* 2015;38(6):365-374.
27. Waqqar S, Shakil-ur-Rehman S, Ahmad, S. McKenzie treatment versus mulligan sustained natural apophyseal glides for chronic mechanical low back pain. *Pak J Med Sci.* 2016;32(2):476.
28. Bronfort G, Haas M, Evans RL, Bouter LM. Efficacy of spinal manipulation and mobilization for low back pain and neck pain: a systematic review and best evidence synthesis. *Spine J.* 2004;4(3):335-356.