

**MASA BAŞI ÇALIŞANLARDA KRONİK NON-SPEŞİFİK ÜST SIRT AĞRISINDA
TORAKAL SPİNAL MANİPÜLASYONUN (HVLA) AĞRI, EKLEM HAREKET
AÇIKLIĞI, FONKSİYONEL ÖZÜRLÜLÜK VE İYİLEŞME ALGISI ÜZERİNE
ETKİLERİ**

THE EFFECT OF A 4-WEEK THORACIC MANIPULATION SERIES ON PAIN,
FUNCTION, AND POSTURE IN OFFICE WORKERS WITH NON-SPECIFIC CHRONIC
UPPER BACK PAIN

Fzt. Beyzanur ŞENVARICI

Nişantaşı Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon ABD.,
İstanbul, TÜRKİYE

ORCID ID: 0009-0001-9379-705X

Dr. Öğr. Üyesi Gamze KILIÇ

Nişantaşı Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon ABD.,
İstanbul, TÜRKİYE

ORCID ID: 0000-0002-3687-1014

Özet

Amaç: Bu çalışmanın amacı, kronik non-spesifik üst sırt ağrısı bulunan sedanter ofis çalışanlarında dört hafta süreyle uygulanan torakal spinal yüksek hızlı düşük amplitüdlü (high-velocity low-amplitude, HVLA) manipülasyonun ağrı şiddeti, servikal eklem hareket açıklığı (ROM), fonksiyonel özürlülük düzeyi ve algılanan genel iyileşme üzerindeki etkilerini değerlendirmektir.

Gereç ve Yöntemler: Çalışma, nicel, prospektif, tek gruplu ön test-son test yarı deneysel klinik çalışma olarak tasarlanmıştır. Çalışmaya haftada en az 5 gün ve günde en az 6 saat masa başında çalışan ve en az 3 aydır kronik üst sırt ağrısı bulunan 28 sedanter ofis çalışanı (15 erkek, 13 kadın; yaş ortalaması $32,36 \pm 5,16$ yıl) dahil edilmiştir. Katılımcılara dört hafta boyunca haftada iki seans olmak üzere toplam 8 seans supin pozisyonunda torakal spinal HVLA manipülasyonu (Diversified tekniği) uygulanmıştır. Ağrı şiddeti Sayısal Ağrı Derecelendirme Skalası (NPRS), fonksiyonel özürlülük Boyun Özürlülük İndeksi (NDI), aktif servikal rotasyon eklem hareket açıklığı dijital gonyometre ve algılanan klinik iyileşme Hastanın Global İyileşme Algısı (Patient Global Impression of Change, PGIC) Skalası ile değerlendirilmiştir. Verilerin analizinde parametrik olmayan Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi kullanılmıştır.

Bulgular: Dört haftalık müdahale programı sonrasında, tüm klinik parametrelerde ön test ve son test ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı iyileşmeler saptanmıştır ($p < 0,001$). Ortalama NPRS skorları $4,84 \pm 1,03$ 'ten $2,79 \pm 0,71$ 'e gerilemiştir ($V = 406$, $p < 0,001$). NDI skorları $15,96 \pm 4,17$ 'den $11,00 \pm 4,03$ 'e anlamlı düzeyde azalmıştır ($V = 406$, $p < 0,001$). Aktif sağ servikal rotasyon ROM değeri $76,86^\circ$ 'den $79,57^\circ$ 'ye, sol servikal rotasyon ROM değeri ise $76,82^\circ$ 'den $79,57^\circ$ 'ye yükselmiş ve her iki ölçümde de istatistiksel olarak anlamlı artış gözlenmiştir (sırasıyla $V = 0$, $p < 0,001$ ve $V = 3,5$, $p < 0,001$). Katılımcıların algılanan genel iyileşme düzeyine ilişkin PGIC ortalama skoru $5,75 \pm 0,89$ (medyan = 6) olarak bulunmuştur.

Sonuç: Dört hafta süreyle uygulanan torakal spinal HVLA manipülasyonu sonrasında sedanter ofis çalışanlarında ağrı şiddeti ve fonksiyonel özürlülük düzeyinde azalma, servikal rotasyon eklem hareket açıklığında ise artış gözlenmiştir. Bulgular, torakal spinal HVLA

manipülasyonunun kronik non-spesifik üst sırt ağrısı bulunan sedanter ofis çalışanlarında semptomların ve fonksiyonel durumun iyileştirilmesine yönelik umut verici bir konservatif tedavi yaklaşımı olabileceğini düşündürmektedir. Bununla birlikte, müdahalenin etkinliğinin daha güçlü biçimde ortaya konulabilmesi için kontrol gruplu ve daha geniş örneklemli randomize kontrollü çalışmalara ihtiyaç vardır.

Anahtar Kelimeler: Torakal manipülasyon, HVLA, üst sırt ağrısı, sedanter ofis çalışanları, servikal rotasyon.

Abstract

Objective: This study aimed to evaluate the effects of a 4-week high-velocity low-amplitude (HVLA) thoracic spinal manipulation program on pain severity, cervical joint range of motion (ROM), functional disability, and global perceived recovery in sedentary office workers with chronic non-specific upper back pain.

Materials and Methods: This quantitative, prospective, single-group pretest-posttest quasi-experimental clinical study included 28 sedentary office workers (15 males, 13 females; mean age 32.36 ± 5.16 years) who worked at a desk for at least 6 hours per day and 5 days per week and had experienced chronic upper back pain for at least 3 months. Participants received a total of 8 sessions of supine thoracic spinal HVLA manipulation using the Diversified technique, administered twice weekly for 4 weeks. Pain severity was assessed using the Numeric Pain Rating Scale (NPRS), functional disability using the Neck Disability Index (NDI), active cervical rotation ROM using a digital goniometer, and perceived clinical improvement using the Patient Global Impression of Change (PGIC) scale. Data were analyzed using the non-parametric Wilcoxon Signed-Rank Test.

2

Results: Statistically significant improvements were observed in all clinical parameters following the 4-week intervention program ($p < 0.001$). Mean NPRS scores decreased from 4.84 ± 1.03 to 2.79 ± 0.71 ($V = 406$, $p < 0.001$). NDI scores significantly decreased from 15.96 ± 4.17 to 11.00 ± 4.03 ($V = 406$, $p < 0.001$). Active right cervical rotation ROM increased from 76.86° to 79.57° , while left cervical rotation ROM increased from 76.82° to 79.57° ; both changes were statistically significant ($V = 0$, $p < 0.001$ and $V = 3.5$, $p < 0.001$, respectively). The mean PGIC score was 5.75 ± 0.89 (median = 6).

Conclusion: Following four weeks of thoracic spinal HVLA manipulation, reductions in pain severity and functional disability and improvements in cervical rotation ROM were observed in sedentary office workers with chronic non-specific upper back pain. These findings suggest that thoracic spinal HVLA manipulation may be a promising conservative treatment approach for improving symptoms and functional status in this population. However, randomized controlled studies with larger sample sizes and control groups are needed to establish the effectiveness of this intervention more robustly.

Keywords: Thoracic manipulation, HVLA, upper back pain, sedentary office workers, cervical rotation.

GİRİŞ

Modern iş yaşamında teknolojik gelişmeler ve dijitalleşme, çalışan nüfusun önemli bir bölümünün çalışma ortamını masa başı ve bilgisayar kullanımına dayalı ofis ortamlarına taşımıştır (Mani ve ark., 2016). Bu çalışma düzeni, bireylerin günün büyük bölümünü sedanter şekilde geçirmelerine ve ergonomik açıdan uygun olmayan postürlerde uzun süre kalmalarına neden olmaktadır (O'Sullivan ve ark., 2012). Uzun süreli statik duruşlar, tekrarlayan mekanik yüklenmeler ve yetersiz ergonomik koşullar, kas-iskelet sistemi üzerinde kronik stres oluşturarak postüral değişikliklerin gelişmesine ve ağrı sendromlarının ortaya çıkmasına zemin hazırlamaktadır (Janwantanakul ve ark., 2012). Bu sorunların başında ise masa başı çalışanlarda yaygın olarak görülen non-spesifik kronik üst sırt ağrısı gelmektedir (Briggs ve ark., 2009).

Torakal omurga, kostalarla oluşturduğu eklemler sayesinde toraksın yapısal stabilitesine önemli katkı sağlayan ve servikal ile lomber omurgaya kıyasla daha sınırlı hareket açıklığına sahip bir anatomik bölgedir (Standring, 2021). Ancak uzun süre bilgisayar kullanımına bağlı olarak gelişen öne doğru baş postürü, omuz protraksiyonu ve artmış torakal kifoz, torakal omurga üzerindeki mekanik yüklenmeyi artırarak bölgenin normal biyomekaniğini olumsuz etkileyebilmektedir (Heneghan ve ark., 2018). Bu biyomekanik değişiklikler zamanla torakal hareketliliğin azalmasına, kas dengesizliklerinin gelişmesine ve postüral adaptasyonların ortaya çıkmasına zemin hazırlayabilmektedir. Belirli bir yapısal, faset eklem blokajı, enfeksiyöz, inflamatuvar veya malign patoloji ile açıklanamayan kronik non-spesifik üst sırt ağrısı da bu süreçlerin bir sonucu olarak gelişebilmekte ve bireylerin günlük yaşam aktivitelerini, fonksiyonel kapasitelerini ve yaşam kalitelerini olumsuz yönde etkileyebilmektedir (Louw ve ark., 2017; Kaur ve ark., 2022).

Literatürde kronik omurga ağrılarının ve postüral disfonksiyonların yönetiminde terapötik egzersizler, klinik pilates, ergonomik düzenlemeler, elektroterapi uygulamaları ve manuel terapi yöntemleri gibi çeşitli konservatif tedavi yaklaşımları kullanılmaktadır (Celenay ve ark., 2016). Bu yöntemler arasında yer alan torakal spinal yüksek hızlı düşük amplitüdlü (High Velocity Low Amplitude, HVLA) manipülasyon, özellikle son yıllarda klinik uygulamalarda giderek daha yaygın kullanılan manuel terapi tekniklerinden biri haline gelmiştir (McLean ve ark., 2021). Torakal spinal manipülasyonun klinik etkilerinin; eklem ve çevre yumuşak dokulardaki mekanoreseptörlerin uyarılması, santral ve periferik ağrı modülasyon mekanizmalarının aktive edilmesi, eklem hareketliliğinin artırılması ve kas fonksiyonunun iyileştirilmesi gibi nörofizyolojik ve biyomekanik mekanizmalar aracılığıyla ortaya çıktığı düşünülmektedir (Bialosky ve ark., 2018).

Bununla birlikte, torakal spinal manipülasyonun ağrı ve hareket açıklığı üzerindeki kısa dönem etkilerini inceleyen çok sayıda çalışma bulunmasına rağmen, uzun süre masa başında çalışan ve kronik non-spesifik üst sırt ağrısı bulunan sedanter ofis çalışanları gibi yüksek riskli bir popülasyonda, ardışık seanslar hâlinde uygulanan torakal spinal HVLA manipülasyonunun klinik etkilerini değerlendiren çalışmalar sınırlıdır (Heneghan ve ark., 2019). Ayrıca mevcut araştırmaların büyük bir bölümü servikal veya lomber omurgaya odaklanmış olup, torakal omurgaya yönelik manipülatif uygulamaların ağrı, servikal hareket açıklığı, fonksiyonel özrürlülük ve hastaların algıladığı genel iyileşme üzerindeki etkilerini birlikte değerlendiren çalışmaların sayısı oldukça azdır (Joshi ve ark., 2019). Bu durum, torakal spinal manipülasyonun sedanter ofis çalışanlarında klinik etkinliğinin daha kapsamlı araştırılmasına ihtiyaç olduğunu göstermektedir.

Bu çalışmanın amacı, kronik non-spesifik üst sırt ağrısı bulunan sedanter ofis çalışanlarında dört hafta süreyle uygulanan torakal spinal yüksek hızlı düşük amplitüdlü (HVLA) manipülasyonun

ağrı şiddeti, servikal eklem hareket açıklığı, fonksiyonel özürlülük düzeyi ve algılanan genel iyileşme üzerindeki etkilerini değerlendirmektedir.

Araştırmanın test edilen hipotezleri şunlardır:

- H1₀: Torakal manipülasyon sonrasında ofis çalışanlarının NPRS skorlarında başlangıç ölçüm değerlerine göre anlamlı bir değişiklik yoktur.
- H1₁: Torakal manipülasyon sonrasında ofis çalışanlarının NPRS skorlarında başlangıç ölçüm değerlerine göre anlamlı bir değişiklik olacaktır.
- H2₀: Torakal manipülasyon sonrasında ofis çalışanlarının Boyun Özürlülük İndeksi (NDI) skorlarında başlangıç ölçüm değerlerine göre anlamlı bir değişiklik yoktur.
- H2₁: Torakal manipülasyon sonrasında ofis çalışanlarının Boyun Özürlülük İndeksi (NDI) skorlarında başlangıç ölçüm değerlerine göre anlamlı bir değişiklik olacaktır.
- H3₀: Torakal manipülasyon sonrasında ofis çalışanlarının sağ-sol servikal rotasyon eklem hareket açıklığında (ROM) başlangıç ölçüm değerlerine göre anlamlı bir değişiklik olmayacaktır.
- H3₁: Torakal manipülasyon sonrasında ofis çalışanlarının sağ-sol servikal rotasyon eklem hareket açıklığında (ROM) başlangıç ölçüm değerlerine göre anlamlı bir değişiklik olacaktır.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Araştırmanın Modeli ve Amacı

Bu araştırma, nicel, prospektif, tek gruplu ön test-son test yarı deneysel (quasi-experimental) bir klinik çalışma olarak tasarlandı ve yürütüldü (Faul ve ark., 2007). Çalışmanın temel amacı, sedanter ofis çalışanlarında görülen kronik non-spesifik üst sırt ağrısına uygulanan dört haftalık torakal spinal HVLA manipülasyon tedavisinin klinik parametreler üzerindeki etkinliğini incelemektir.

4

Araştırmanın Yeri, Zamanı ve Etik Kurul İzinleri

Araştırma, 08.06.2026 ile 10.07.2026 tarihleri arasında, İstanbul'da bulunan "Fit Corner Etiler" bünyesinde yürütülmüştür. Çalışmanın verileri, belirtilen tarih aralığında kronik üst sırt ağrısı şikayetiyle doğrudan araştırmacı fizyoterapistte başvuran ve çalışma kriterlerine uyum sağlayan sedanter ofis çalışanlarından elde edilmiştir. Araştırma başlamadan önce İstanbul Üsküdar Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu'ndan gerekli etik kurul onayı alınmıştır. Tüm katılımcılara çalışma öncesinde Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu imzalatılmıştır.

Evren ve Örneklem Seçimi

Araştırmanın evrenini, kronik non-spesifik üst sırt ağrısı olan ve sedanter iş kollarında çalışan ofis personelleri oluşturmaktadır. Örneklem genişliği G*power sample size calculator programı kullanılarak belirlenmiştir. Yapılan analizde, gücü %85 ($\alpha=0.05$) ve etki büyüklüğü $d=0.50$ olarak "Student's paired t-test" tasarımı kullanılarak minimum örneklem büyüklüğü 28 kişi olarak hesaplanmıştır (Faul ve ark., 2007). Çalışma, dahil edilme kriterlerini tam olarak karşılayan ve seansları eksiksiz sürdüren 28 katılımcı ($N = 28$) ile tamamlanmıştır.

Araştırmaya dahil edilme kriterleri:

1. 18-55 yaş aralığında olmak,
2. Aktif olarak sedanter bir ofis işinde (haftada en az 5 gün, günde en az 6 saat masa başı veya bilgisayar karşısında) çalışıyor olmak,
3. En az 3 aydır devam eden kronik non-spesifik torakal bölge ağrısına sahip olmak,
4. Araştırmaya katılmayı kabul ederek bilgilendirilmiş onam formunu imzalamış olmak.

Araştırmadan dışlanma kriterleri:

1. Kırık, tümör, enfeksiyon veya ileri düzey disk hernisi gibi spesifik omurga patolojisi tanısının bulunması,
2. Boyun veya üst ekstremitelerde radikülopati ya da miyelopatiyi düşündüren nörolojik defisit bulgularının bulunması,
3. Daha önce boyun veya sırt cerrahisi geçirmiş olmak ya da son üç ay içerisinde manuel terapi veya kayropratik manipülasyon uygulanmış olmak,
4. İleri derecede osteoporoz, vertebroziler vasküler patolojiler veya aktif romatolojik hastalıklar,
5. Gebe veya emziriyor olmak.

Katılımcı Değerlendirme ve Tıbbi Dışlama Protokolü

Katılımcı güvenliğini sağlamak amacıyla kapsamlı bir fiziksel ve nörolojik değerlendirme gerçekleştirildi. Olası servikal patolojileri dışlamak amacıyla klinik testler uygulandı. Radikülopatinin değerlendirilmesinde, üst ekstremiteler derin tendon refleksleri (DTR), manuel kas testleri (MKT), duyu değerlendirmesi, Spurling testi ve servikal distraksiyon testi uygulandı. Miyelopatinin değerlendirilmesinde ise üst motor nöron tutulumunu düşündüren Hoffmann refleksi, Babinski refleksi ve klonus testi incelendi. Bu testlerde pozitif bulgu saptanan bireyler çalışmaya dahil edilmedi (Magee, 2014).

Değerlendirme Yöntemleri

- Ağrı Şiddeti (NPRS): Katılımcıların ağrı düzeylerini 0 (hiç ağrı yok) ile 10 (dayanılmaz ağrı) arasında puanlamaları istendi (McLean ve ark., 2011).
- Fonksiyonel Özürölülük Düzeyi (NDI): Boyun ve üst sırt ağrısına bağlı fonksiyonel kısıtlılığı ölçen 10 maddelik ölçek kullanıldı (Telci ve ark., 2009; Vernon ve Mior, 1991). Toplam puan 0-50 arasında değerlendirildi.
- Servikal Rotasyon Hareket Açıklığı (ROM): Aktif servikal sağ ve sol rotasyon eklem hareket açıklığı, doğruluğu kanıtlanmış bir dijital gonyometre ile derece (°) cinsinden ölçüldü (Williams ve ark., 2010).
- Hastanın Global İyileşme Algısı (PGIC): Tedavi sonrasında hastaların algıladığı iyileşme, 7'li Likert tipi ölçek (1: çok daha kötü, 7: çok daha iyi) ile değerlendirildi (Kamper ve ark., 2009; Scott ve Huskisson, 1976).

Tedavi Programı ve Uygulama Süreci

Katılımcılara haftada iki seans olmak üzere dört hafta boyunca toplam sekiz seans torakal spinal HVLA manipülasyonu uygulandı. Her seans öncesinde statik ve dinamik palpasyon ile hareket kısıtlılığı ve faset eklem disfonksiyonu saptanan segmentler belirlendi. Uygulama, katılımcılar sırtüstü (supin) pozisyondayken gerçekleştirildi. Supin torakal manipülasyon tekniği (Diversified tekniği) sırasında katılımcının üst ekstremiteleri göğüs üzerinde çaprazlandı (cross-arm pozisyonu). Uygulayıcı, hedeflenen segment seviyesinde el pozisyonunu aldıktan sonra, ekspirasyon fazının sonunda anteriordan posteriora (A-P) yönde yüksek hızlı ve düşük amplitüdlü bir itme (thrust) gerçekleştirdi (Bergmann ve Lawrence, 2013; Cooperstein ve Gleberzon, 2004).

BULGULAR

Çalışmayı eksiksiz tamamlayan 28 katılımcının 15'i (%53.6) erkek, 13'ü (%46.4) kadındır. Katılımcıların yaş ortalaması 32.36 ± 5.16 yıl olup, medyan yaş değeri 30'dur (minimum–

maksimum: 26–47 yıl). Çalışmada değerlendirilen klinik değişkenlere ilişkin tanımlayıcı veriler Tablo 1'de ayrıntılı olarak sunulmuştur.

Değişken	N	Ortalama	S. Sapma	Medyan	Minimum	Maksimum
NPRS Ön Test	28	4.84	1.03	5	3.0	6.5
NPRS Son Test	28	2.79	0.71	3	1.5	4.0
NDI Ön Test	28	15.96	4.17	16	9.0	25.0
NDI Son Test	28	11.00	4.03	11	3.0	20.0
Sağ Servikal Rotasyon Ön Test	28	76.86	5.50	77	64.0	87.0
Sağ Servikal Rotasyon Son Test	28	79.57	4.69	80	68.0	87.0
Sol Servikal Rotasyon Ön Test	28	76.82	6.73	77	64.0	86.0
Sol Servikal Rotasyon Son Test	28	79.57	5.32	80	66.0	86.0
PGIC	28	5.75	0.89	6	4.0	7.0

6

Tablo 1. Çalışma Değişkenlerine Dair Tanımlayıcı İstatistikler (N=28)

Ön test ve son test ölçümlerine ait fark skorlarının normal dağılım varsayımı Shapiro–Wilk testi ile incelenmiş ve fark skorlarının normal dağılım göstermediği saptanmıştır: NPRS fark skorları ($W=0.861$, $p=0.002$), NDI fark skorları ($W=0.778$, $p<0.001$), sağ servikal rotasyon fark skorları ($W=0.926$, $p=0.048$) ve sol servikal rotasyon fark skorları ($W=0.900$, $p=0.012$). Bu doğrultuda, analizlerde parametrik olmayan Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi tercih edilmiştir.

Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi sonuçlarına göre, 4 haftalık torakal spinal HVLA manipülasyonu sonrasında katılımcıların NPRS ağrı skorlarında istatistiksel olarak son derece anlamlı bir azalma saptanmıştır ($V = 406$, $p < 0.001$). Bu sonuç doğrultusunda birinci sıfır hipotezi reddedilerek alternatif hipotez (H_{11}) kabul edilmiştir. Benzer şekilde, NDI özürlülük skorlarında da istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir gerileme elde edilmiştir ($V = 406$, $p < 0.001$); böylece ikinci sıfır hipotezi reddedilerek H_{21} kabul edilmiştir. Servikal rotasyon eklem hareket açıklığı incelendiğinde, hem sağ rotasyon ($V = 0$, $p < 0.001$) hem de sol rotasyon ($V = 3.5$, $p < 0.001$) eklem hareket açıklığı değerlerinde anlamlı bir artış saptanmış olup, H_{30} reddedilerek H_{31} kabul edilmiştir.

TARTIŞMA

Bu çalışmada, uzun süre masa başında çalışan ve kronik non-spesifik üst sırt ağrısı bulunan sedanter ofis çalışanlarında dört hafta boyunca uygulanan torakal spinal HVLA manipülasyonunun klinik parametreler üzerindeki etkisi değerlendirilmiştir. Araştırma sonuçları, 8 seanslık Diversified torakal manipülasyon programının ağrı, fonksiyonel özürlülük ve servikal rotasyon hareket açıklığında anlamlı iyileşmeler sağladığını ortaya koymuştur.

Çalışmamızın en temel bulgularından biri, 4 haftalık torakal spinal HVLA manipülasyon programı sonrasında katılımcıların ağrı şiddetinde (NPRS) belirgin bir azalma saptanmasıdır. Elde edilen bu sonuçlar, torakal manipülasyonun mekanik ağrı üzerindeki olumlu etkilerini bildiren literatür bulgularıyla doğrudan uyumludur. Cleland ve arkadaşları, mekanik boyun ve sırt ağrısı olan bireylerde torakal manipülasyonun ağrıyı hızlı bir şekilde azalttığını bildirmiştir. Benzer şekilde McLean ve arkadaşları, torakal bölgeye uygulanan yüksek hızlı düşük amplitüdü manipülasyonların nosiseptif mekanizmaları baskılayarak ağrı algısını azalttığını göstermiştir (McLean ve ark., 2021). Nörofizyolojik olarak, manipülasyon sırasında oluşan mekanik uyarının eklem kapsülündeki geniş çaplı miyelinli afferent lifleri (A β) uyararak spinal kord düzeyinde nosiseptif iletimi bloke ettiği (Kapı Kontrol Teorisi) ve inen inhibitör ağrı kontrol mekanizmalarını aktive ettiği düşünülmektedir (Bialosky ve ark., 2018; Pickar, 2002). Biyomekanik olarak ise, segmental hipomobilitenin giderilmesi, faset eklemlerde gapping (ayırışma) oluşturulması ve periartiküler dokulardaki yüklenmenin azaltılması bu analjezik etkiyi desteklemektedir (Cramer ve ark., 2011; Herzog, 2010).

Katılımcıların fonksiyonel özürlülük düzeyini temsil eden Boyun Özürlülük İndeksi (NDI) skorlarında da tedavi sonrasında istatistiksel olarak son derece anlamlı bir azalma saptanmıştır. Bu durum, Lau ve arkadaşlarının boyun ağrılı bireylerde torakal manipülasyon sonrası fonksiyonel iyileşme bildiren çalışmalarıyla benzerlik göstermektedir. Ofis çalışanlarında uzun süreli statik oturma postürü; artmış torakal kifoz, omuz protraksiyonu ve öne doğru baş postürü (Forward Head Posture) ile sonuçlanmaktadır (Heneghan ve ark., 2018). Bu postüral adaptasyonlar, m. trapezius, m. levator scapulae ve suboksipital kaslarda aşırı gerilime ve mekanik yüklenmeye neden olarak boyun-sırt fonksiyonlarını bozmaktadır (Magee, 2014). Torakal manipülasyonun kinematik zinciri düzelterek servikotorasik bileşkeye binen biyomekanik stresi dengelemesi, NDI skorlarındaki fonksiyonel iyileşmenin temel açıklaması olarak değerlendirilebilir (Neumann, 2017). Ayrıca ağrıdaki azalmanın hareket korkusunu (kinezyofobi) azaltması, hastaların günlük yaşam aktivitelerinde daha bağımsız hareket etmesini kolaylaştırmıştır.

Çalışmamızın en dikkat çekici bulgusu, boyun bölgesine doğrudan herhangi bir müdahale yapılmamasına rağmen, yalnızca torakal manipülasyon sonrasında katılımcıların hem sağ hem de sol aktif servikal rotasyon hareket açıklıklarında (ROM) anlamlı artış saptanmasıdır. Bu durum, servikal ve torakal omurganın anatomik ve kinematik bütünlüğüyle doğrudan ilişkilidir. Servikal rotasyon hareketinin son aşamalarında, faset eklem oryantasyonu ve coupled motion (bağlantılı hareket) mekanizması gereği T1–T4 üst torakal segmentlerinin de harekete katılması zorunludur (Neumann, 2017). Ligamentum nuchae'nin kaudalde ligamentum supraspinale ile devamlılık göstermesi de bu iki bölge arasında güçlü bir biyomekanik ve pasif gerilim sürekliliği oluşturur (Standring, 2021). Üst torakal segmentlerdeki hipomobilitenin manipülasyon ile giderilmesi, kinematik zinciri serbest bırakarak servikal rotasyon açıklığını dolaylı olarak artırmıştır (Krauss ve ark., 2008).

Son olarak, katılımcıların tedavi sonrası global iyileşme algısı (PGIC) ortalama skoru 5.75 ± 0.89 olarak oldukça yüksek bulunmuştur. Yapılan korelasyon analizlerinde, PGIC skorlarının yalnızca NDI fark skorları ile anlamlı düzeyde ilişkili olduğu; ağrı ve ROM fark skorları ile doğrudan bir ilişki göstermediği saptanmıştır (Kamper ve ark., 2009). Bu durum, hastaların tedavi başarısını değerlendirirken yalnızca izole bir ağrı azalması veya derece cinsinden hareket artışını değil, günlük yaşam aktivitelerindeki fonksiyonel bağımsızlığı, rekreasyonel aktivitelere katılımı ve genel yaşam kalitesindeki bütüncül iyileşmeyi temel aldıklarını göstermektedir.

KISITLILIKLAR

Bu çalışmanın birtakım metodolojik sınırlılıkları mevcuttur. İlk olarak, çalışmanın kontrol veya plasebo grubu içermeyen tek gruplu yarı deneysel bir tasarıma sahip olması, gözlenen olumlu klinik etkilerin plasebo etkisi, zamanın doğal iyileştirici seyri veya diğer dışsal faktörlerden tamamen arındırılmasını zorlaştırmaktadır. İkinci olarak, araştırmanın tek bir merkezde (Fit Corner Etiler) ve nispeten sınırlı bir örneklem boyutuyla (N=28) yürütülmüş olması, sonuçların genel popülasyona genellenebilirliğini sınırlandırmaktadır. Üçüncü olarak, çalışmada yalnızca 4 haftalık tedavi sonrasındaki erken dönem etkiler incelenmiş olup, torakal spinal HVLA manipülasyonunun orta ve uzun dönem takip sonuçları değerlendirilmemiştir. Son olarak, değerlendirmeleri yapan araştırmacının tedavi uygulamalarını da gerçekleştirmesi ve körleme (blinding) protokolünün uygulanamamış olması ölçüm yanlılığı (measurement bias) riskini barındırmaktadır. Gelecek çalışmalarda randomize kontrollü, plasebo karşılaştırmalı, kör değerlendiricili ve uzun dönem takipli tasarımların kullanılması mevcut kanıt düzeyini güçlendirecektir.

SONUÇ

Bu çalışmanın sonuçları, kronik non-spesifik üst sırt ağrısı olan sedanter ofis çalışanlarında, dört hafta boyunca haftada iki seans supin pozisyonda uygulanan torakal spinal HVLA manipülasyonunun (Diversified tekniği) ağrı şiddetini ve fonksiyonel özürülük düzeyini belirgin derecede azalttığını, aktif sağ ve sol servikal rotasyon eklem hareket açıklıklarını dolaylı olarak artırdığını göstermektedir. Ayrıca hastaların tedaviye yönelik klinik iyileşme algılarının son derece yüksek olduğu ve bu memnuniyet düzeyinin doğrudan fonksiyonel özürülükteki gerileme ile ilişkili olduğu bulunmuştur. Sonuç olarak, torakal spinal HVLA manipülasyonu, masa başı çalışanlarda sıkça gelişen kronik üst sırt ağrısı ve ilişkili boyun disfonksiyonlarının konservatif yönetiminde klinik olarak son derece güvenli, etkili, invaziv olmayan ve pratik bir manuel terapi seçeneğidir.

KAYNAKÇA

- Ağaoğlu, M., Salık, E., Mangan, G., & Donat, A. (2018). D.D. Palmer'ın "Innate Intelligence" felsefesiyle başlayan kayropratik biliminin dünyada ve Türkiye'de yeri ve önemi. *Geleneksel ve Tamamlayıcı Tıp Dergisi*, 1(2), 93-98. <https://doi.org/10.5336/jtracom.2017-59160>
- Bergmann, T. F., & Lawrence, D. J. (2013). *Chiropractic technique: Principles and procedures* (3rd ed.). Mosby.
- Bialosky, J. E., Beneciuk, J. M., Bishop, M. D., Coronado, R. A., Penza, C. W., Simon, C. B., & George, S. Z. (2018). Unraveling the mechanisms of manual therapy: modeling an approach. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 48(1), 8-18.

- Bogduk, N. (2016). *Clinical and radiological anatomy of the lumbar spine* (5th ed.). Churchill Livingstone.
- Cooperstein, R., & Gleberzon, B. J. (2004). *Technique systems in chiropractic*. Churchill Livingstone.
- Cramer, G. D., Ross, J. K., Raju, P. K., Cambron, J. A., Cantu, J. A., Bora, P., ... & Selby, S. (2011). Quantification of zygapophyseal joint space separation in low back pain patients during lumbar gapping side-lying chiropractic adjusting procedures and side-lying posture. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 34(9), 574–583. <https://doi.org/10.1016/j.jmpt.2011.09.004>
- Ernst, E. (2008). Chiropractic: A critical evaluation. *Journal of Pain and Symptom Management*, 35(5), 544–562. <https://doi.org/10.1016/j.jpainsymman.2007.07.004>
- Faul, F., Erdfelder, E., Lang, A. G., & Buchner, A. (2007). G*Power 3: A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and science sciences. *Behavior Research Methods*, 39(2), 175–191.
- Gouveia, L. O., Castanho, P., & Ferreira, J. J. (2009). Safety of chiropractic interventions: A systematic review. *Spine*, 34(11), E405–E413. <https://doi.org/10.1097/BRS.0b013e3181a16d63>
- Haldemann, S. (2005). *Principles and Practice of Chiropractic* (3rd ed.). ABD: McGrawHill.
- Heneghan, N. R., Rush, A., Gupta, G., & Soundy, A. (2018). Clinical and biomechanical associations in thoracic spine pain: a systematic review. *Chiropractic & Manual Therapies*, 26(1), 1–12.
- Herzog, W. (2010). The biomechanics of spinal manipulation. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 14(3), 280–286. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2010.03.004>
- Innes, S. I., Leboeuf-Yde, C., & Walker, B. F. (2019). Chiropractic conservatism and the ability to determine contra-indications, non-indications, and indications to chiropractic care: A cross-sectional survey of chiropractic students. *Chiropractic & Manual Therapies*, 27(1), 1–11. <https://doi.org/10.1186/s12998-019-0231-x>
- Jackson, R. (1992). *The cervical syndrome* (4th ed.). Charles C Thomas.
- Kamper, S. J., Ostelo, R. W., Knol, D. L., Maher, C. G., de Vet, H. C., & Hancock, M. J. (2009). Global Perceived Effect scales provided reliable and valid assessments of clinical change in increased sample sizes. *Journal of Clinical Epidemiology*, 62(11), 1186–1193. <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2009.01.011>
- Krauss, J., Creighton, D., Ely, J. D., & Podlowska-Ely, J. (2008). The immediate effects of upper thoracic spine manipulation on cervical range of motion and pain influence in patients with cervical spine pain. *Journal of Manual & Manipulative Therapy*, 16(2), 93–99. <https://doi.org/10.1179/106698108790818458>
- Magee, D. J. (2014). *Orthopedic physical assessment* (6th ed.). Saunders Elsevier.
- McLean, S. A., Diatchenko, L., Lee, Y. M., Swor, R. A., Domeier, R. M., Jones, J. S., ... & Maixner, W. (2011). Pain rating scales: a review of their utilization and validity in clinical practice. *The Journal of Pain*, 12(4), 415–423. <https://doi.org/10.1016/j.jpain.2010.09.006>

- Moore, K. L., Dalley, A. F., & Agur, A. M. R. (2018). Clinically oriented anatomy (8th ed.). Wolters Kluwer.
- Neumann, D. A. (2017). Kinesiology of the musculoskeletal system: Foundations for rehabilitation (3rd ed.). Elsevier.
- Pickar, J. G. (2002). Neurophysiological effects of spinal manipulation. *The Spine Journal*, 2(5), 357–371. [https://doi.org/10.1016/S1529-9430\(02\)00400-X](https://doi.org/10.1016/S1529-9430(02)00400-X)
- Scott, J., & Huskisson, E. C. (1976). Graphic representation of pain. *Pain*, 2(2), 175–184. [https://doi.org/10.1016/0304-3959\(76\)90113-5](https://doi.org/10.1016/0304-3959(76)90113-5)
- Sikorski, D. M., McSweeney, T. P., & O'Reilly, M. (2016). The influence of curricular and extracurricular learning activities on chiropractic students' choice of technique: A cross-sectional study. *Journal of Chiropractic Education*, 30(2), 114–121. <https://doi.org/10.7899/JCE-15-18>
- Standring, S. (2021). *Gray's anatomy: The anatomical basis of clinical practice* (42nd ed.). Elsevier.
- Telci, E. A., Karaduman, A., Yakut, Y., Aras, B., Simsek, I. E., & Yagli, N. V. (2009). Cross-cultural adaptation, reliability, and validity of the Turkish version of the Neck Disability Index. *Spine*, 34(16), 1732–1735. <https://doi.org/10.1097/BRS.0b013e3181aa1ece>
- Vernon, H., & Mior, S. (1991). The Neck Disability Index: a study of reliability and validity. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 14(7), 409–415.
- Whalen, W. M., Farabaugh, R. J., Hawk, C., Minkalis, A. L., Taylor, D. N., Cates, J. R., ... & Wayne, M. (2016). Best practices for chiropractic management of patients with chronic musculoskeletal pain: A clinical practice guideline. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 39(3), 161–178. <https://doi.org/10.1016/j.jmpt.2016.02.004>
- Williams, M. A., McCarthy, C. J., Chorti, A., Cooke, M. W., & Gates, S. (2010). A systematic review of the reliability and validity of assessment techniques used in the evaluation of chronic neck pain. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 33(4), 282–300. <https://doi.org/10.1016/j.jmpt.2010.03.003>
- World Health Organization. (2005). *WHO guidelines on basic training and safety in chiropractic*. World Health Organization.
- Yıldız, S., & Ağaoğlu, M. (2013). Dünya Sağlık Örgütü kılavuzları ışığı altında kayropraktik. *İntegr Tıp Dergisi*, 1(2), 73-76.