

Kronik Boyun Ağrılı Bireylerde El Bileği Eklem Pozisyon Algısı, Kavrama Kuvveti ve İnce Motor Becerilerinin İncelenmesi: Kesitsel Araştırma

Investigation of Wrist Proprioception, Grip Strength and Fine Motor Skills in Individuals with Chronic Neck Pain: A Cross-Sectional Study

Eda AYAZ^a, İrem SÜZEN^b, Yıldız ERDOĞANOĞLU^b

^aSerbest Fizyoterapist, Antalya, Türkiye

^bAntalya Bilim Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon AD, Antalya, Türkiye

Bu çalışma, "Konuralp Ulusal Tıp ve Sağlık Bilimlerinde Multidisipliner Çalışmalar" Kongresi'nde (22-24 Aralık 2023 Online) sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

ÖZET Amaç: Bu çalışma, kronik boyun ağrısı (KBA) olan ve boyun ağrısı olmayan bireyler arasında el bileği eklem pozisyon algısı, kavrama kuvveti ve ince motor becerilerinin karşılaştırılması amacıyla yapıldı. **Gereç ve Yöntemler:** Bu kesitsel çalışmaya, 18-25 yaş arası kronik boyun ağrısı olan ve olmayan 40 birey dâhil edildi. Katılımcıların sosyodemografik özellikleri alındıktan sonra, ağrı şiddetleri Numerik Ağrı Skalası, el bileği normal eklem hareket açıklıkları üniversal gonyometre ve servikal bölge fonksiyonellikleri Boyun Özürlülük İndeksi ile ruhsal durumları Beck Depresyon Ölçeği (BDÖ) ile değerlendirildi. El bileği eklem pozisyon algısı dört farklı pozisyonda (fleksiyon, ekstansiyon, radyal ve ulnar deviasyon) gonyometrik platform ve el kaba kavramaları Jamar el dinamometresi ile her iki üst ekstremitede değerlendirildi. Elin ince becerilerini değerlendirmek amacıyla ise Purdue Pegboard Testi kullanıldı. **Bulgular:** Kronik boyun ağrılı bireylerin ağrı şiddetleri ortalamaları $4,38 \pm 1,68$, boyun özürlülük düzeyleri açısından ise hafif ve orta derecede özürlülüğe sahip olduğu görüldü. KBA'lı bireyler ve kontrol grubu arasında BDÖ bakımından anlamlı fark bulundu ($p < 0,05$). KBA'lı bireyler ve kontrol grubu arasında eklem pozisyon algısı, kaba kavrama kuvveti, ince motor becerileri arasında anlamlı farklılıklar yoktu ($p > 0,05$). **Sonuç:** KBA'nın el bileği eklem pozisyon algısı, kavrama kuvveti ve ince motor becerileri üzerinde bir etkisi olmadığı tespit edilmiştir. Buna karşın, KBA'lı bireylerde depresyon düzeylerinin belirgin şekilde yükseldiği görülmüştür. Bu bulgular, KBA'nın sadece fiziksel değil, aynı zamanda psikososyal etkilerle de güçlü bir bağlantısı olduğunu ortaya koymakta ve bu durumu daha geniş bir bakış açısıyla yaklaşmanın gerekliliğini vurgulamaktadır.

ABSTRACT Objective: The aim of this study was to compare wrist joint position sense, grip strength, and fine motor skills between individuals with chronic neck pain (CNP) and those without neck pain. **Material and Methods:** This cross-sectional study included 40 individuals aged 18-25 with and without chronic neck pain. After collecting the participants' sociodemographic characteristics, pain intensity was assessed using the Numerical Pain Scale, wrist joint range of motion was measured using a universal goniometer, cervical region functionality was evaluated with the Neck Disability Index (NDI), and mental health was assessed using the Beck Depression Inventory (BDI). Wrist joint position sense was evaluated in four different positions (flexion, extension, radial and ulnar deviation) using a goniometric platform, and grip strength was measured using a Jamar hand dynamometer in both upper extremities. To assess fine motor skills, the Purdue Pegboard Test was employed. **Results:** The average pain intensity of individuals with chronic neck pain was 4.38 ± 1.68 , and they were found to have mild to moderate disability levels based on the Neck Disability Index. A significant difference was found between the CNP group and the control group in terms of BDI ($p < 0.05$). However, there were no significant differences between the CNP group and the control group in terms of joint position sense, grip strength, or fine motor skills ($p > 0.05$). **Conclusion:** It was determined that chronic neck pain did not have an effect on wrist joint position sense, grip strength, or fine motor skills. However, depression levels were significantly higher in individuals with CNP. These findings highlight the strong connection between CNP and not only physical but also psychosocial effects, emphasizing the need for a broader perspective on this condition.

Anahtar Kelimeler: Boyun ağrısı; propriyosepsiyon; el gücü; motor becerileri

Keywords: Neck pain; proprioception; hand strength; motor skills

KAYNAK GÖSTERMEK İÇİN:

Ayaz E, Süzen İ, Erdoğanoğlu Y. Kronik boyun ağrılı bireylerde el bileği eklem pozisyon algısı, kavrama kuvveti ve ince motor becerilerinin incelenmesi: Kesitsel araştırma. Türkiye Klinikleri J Health Sci. 2025;10(1):106-15.

Correspondence: İrem SÜZEN

Antalya Bilim Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon AD, Antalya, Türkiye

E-mail: irem.suzen@antalya.edu.tr



Peer review under responsibility of Türkiye Klinikleri Journal of Health Sciences.

Received: 28 Jun 2024

Received in revised form: 13 Oct 2024

Accepted: 01 Nov 2024

Available online: 30 Jan 2025

2536-4391 / Copyright © 2025 by Türkiye Klinikleri. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Boyun ağrısı, dünya çapında engelliliğe neden olan sorunlar arasında dördüncü sırada yer alan ciddi bir halk sağlığı problemidir.¹ Akut boyun ağrısı genellikle kronikleşme eğilimindedir ve kronik boyun ağrısının yıllık prevalansı ise yaklaşık %14'tür. Kronik ağrılardan boyun ağrıları, bel ağrılarından sonra en yaygın ikinci sorundur.^{1,2}

Servikal duyuşal reseptörler merkezi sinir sistemi ile vestibüler, görsel ve sensörimotor entegrasyon merkezleri aracılığıyla refleks bağlantılara sahiptir. Boyundan gelen afferent girdiler, hareket koordinasyonunda kritik bir rol oynar ve vestibüler sistem gibi serebellar kortekste önemli işlevlere sahiptir.³ Boyun kasları, yoğun duyuşal reseptörler içerir; dolayısıyla kronik boyun ağrısında görülen ağrı, yorgunluk, travma ve efüzyon gibi nedenlerden dolayı, bu bölgeden merkezi sinir sistemine duyuşal geri bildirim etkilenebilir. Bu durum postüral kontrolü bozan değişen kas aktivasyon modellerine bağlı olarak üst ekstremité motor kontrolünde problemlere neden olabilir. Bu problemler, proprioseptif duyarlılığın azalmasına, yani vücut pozisyonu ve hareket algısında bozulmalara yol açabilir.⁴

Kronik boyun ağrısı, öncelikle kas ve nörolojik faktörleri içeren çeşitli mekanizmalar aracılığıyla el kavrama gücünü önemli ölçüde etkiler. Yaşanan ağrı kas aktivasyonunu engelleyebilir ve bu da fonksiyonel yeteneklerde düşüşe yol açabilir.⁵ Bu durum ile ilişkili olarak boyun ağrısı şiddeti ile kavrama gücü arasında doğrudan bir korelasyon olduğu yapılan çalışmalarda gösterilmiştir. Ayrıca "Çift Ezilme Fenomeni (Double Crush Phenomenon)", boyun ağrısının sinir fonksiyonunu etkileyerek el fonksiyonunun ve kavrama gücünün azalmasına yol açabileceğini öne sürmektedir. Bu fenomen, bir bölgedeki sinir sıkışmasının başka bir bölgedeki semptomları daha da kötüleştirebileceğini ve genel motor kontrolünü etkileyebileceğini göstermektedir.⁶ Yapılan çalışmalarda uzun süreli boyun ağrısının neden olduğu duyuşal-motor entegrasyon eksikliği nedeniyle boyun ağrısı olan bireylerde kavrama gücünün azaldığı gösterilmiştir.^{7,8}

Boyun ağrısına bağlı postür değişikliği, el becerileri gibi diğer bölgelerdeki zorluklarla da ilişkilendirilebilir.⁹ İnce motor beceriler, küçük kas

hareketleri ile gerçekleşen yetenekleri kapsar. Bu beceriler, genellikle "yakın göz-el koordinasyonu gerektiren küçük kas hareketleri" olarak tanımlanır. Azalmış kas kuvveti ve ağrı, mobilitenin azalmasına neden olabilir ve el fonksiyonlarında bozukluklara yol açabilir.¹⁰

Kronik boyun ağrısı ve depresyon yakından ilişkilidir. Her iki durum birbirini etkiler. Bu ilişki çok yönlüdür; kronik ağrıya ve depresif semptomlara katkıda bulunan biyolojik, psikolojik ve sosyal faktörler bulunmaktadır. Ayrıca, kronik ağrı ile depresyon arasında önemli bir korelasyon bulunduğunu gösteren çalışmalar, kronik ağrısı olan bireylerin depresif bozukluklar geliştirme riskinin daha yüksek olduğunu ileri sürmektedir.¹¹ Kronik boyun ağrısının artan prevalansı, depresyonla sıkı bir bağlantı göstermektedir. Yapılan çalışmalar, depresyon bozukluklarının kronik boyun ağrısı olan bireylerde daha yaygın olduğunu ortaya koymaktadır.^{11,12}

Kronik boyun ağrısıyla ilişkilendirilen eklem pozisyon algısı, kavrama kuvveti ve ince motor becerileri gibi konularda yapılan araştırmalar sınırlıdır. Özellikle, el bileği eklem pozisyon algısı, kavrama kuvveti ve ince motor becerileri gibi faktörlerin, boyun ağrısıyla ilişkili işlevsel bozuklukların anlaşılması ve tedavi planlarının oluşturulmasında kritik bir rol oynayabileceği düşünülmektedir. Bu nedenle bu çalışma kronik boyun ağrısı olan bireyler ile boyun ağrısı olmayan bireyler arasında el bileği eklem pozisyon algısı, kavrama kuvveti ve ince motor becerilerinin karşılaştırılması amacıyla yapıldı.

Kronik boyun ağrısı, yalnızca boyun bölgesini değil, aynı zamanda vücudun diğer bölgelerinde de fonksiyonel bozukluklara yol açabilmektedir. Araştırmalar, boyun ağrısının propriosepsiyon ve motor kontrol fonksiyonları olumsuz etkileyebileceğini öne sürmektedir, ancak bu etkiler hakkında sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır. Özellikle, el bileği eklem pozisyon algısı, kavrama kuvveti ve ince motor becerileri gibi parametrelerin değerlendirilmesi, kronik boyun ağrısının üzerindeki yaygın etkilerinin anlaşılması açısından kritik öneme sahiptir. Boyun ile el bileği arasındaki ilişki göz önüne alındığında, boyun ağrısı, el bileği ve parmaklardaki ince motor becerileri, kas kuvvetini ve eklem pozisyon algısını etkile-

yebilir. Bu faktörlerin değerlendirilmesi, hem fonksiyonel bozuklukların kapsamlı bir şekilde anlaşılmasına hem de tedavi planlarının bireyselleştirilmesine katkı sağlayabilir. Bu nedenle, bu çalışma, kronik boyun ağrısı olan bireyler ile boyun ağrısı olmayan bireyler arasında el bileği eklem pozisyon algısı, kavrama kuvveti ve ince motor becerilerinin karşılaştırılması amacıyla yapıldı.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

ÇALIŞMANIN DİZAYNI

Kesitsel retrospektif olarak planlanan bu çalışma Antalya Bilim Üniversitesi'nde, boyun ağrısı olan ve olmayan 18-25 yaş aralığındaki toplam 40 birey üzerinde gerçekleştirildi.

ÖRNEKLEM BÜYÜKLÜĞÜ HESAPLAMASI

Çalışmanın örneklem büyüklüğü analizi için G-Power 3.1 (Franz Faul, Universität Kiel, Kiel, Almanya) programı kullanıldı. Yapılan analizde, 0,05 hata payı, 0,80 güç, 0,38 etki büyüklüğü ile birincil ölçüm el eklem pozisyon hissi seçilerek; Rein ve ark.nın çalışması referans alınarak çalışmaya dâhil edilecek minimum örneklem büyüklüğünü 40 katılımcı olarak belirlendi.¹³

Çalışma toplamda 40 birey üzerinde gerçekleştirildi. On sekizi kronik boyun ağrısı olan ve 22'si kronik boyun ağrısı olmayan bireylerden oluşmaktaydı. Çalışmaya, 18-25 yaş arası numerik ağrı skalasına göre boyun ağrısı 3 ve 3'ün üzerinde olan bireyler ve en az 3 aydır boyun ağrısı şikâyeti olan bireyler dâhil edildi. Ayrıca çalışmanın kontrol grubunda ise 18-25 yaş arası ve hiç boyun ağrısı şikâyeti olmayan bireyler dâhil edildi. El, parmak veya üst ekstremitesinde kemik kırığı geçmişi olması, el, parmak veya üst ekstremitesinde tendon yaralanma geçmişinin olması, son 6 ay içinde üst ekstremitede travma veya cerrahi operasyon geçirmiş olması, üst ekstremitesinde romatizmal hastalığının olması, normal işitme ve görme duyusuna sahip olmayan bireyler, enfeksiyon, romatoid artrit gibi belirli tanılara bağlı boyun ağrıları, malignite ve gebelik varlığı çalışma dışı bırakılma ölçütleri olarak belirlendi.

Bu çalışma, Antalya Eğitim Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından değerlendirilip onaylandı (etik kurul belgesi onay no: 1/20) ve çalışma Helsinki Deklarasyonuna uygun olarak gerçekleştirildi ve tüm bireylerden aydınlatılmış gönüllü onam formu alındı.

Çalışmaya dâhil edilmiş bireylerin sosyodemografik bilgileri; yaş, boy, kilo, boyun ağrısı varlığı, kronik hastalık sorgulama, geçirilmiş ameliyat, geçirilmiş el bileği yaralanması varlığı, egzersiz yapma alışkanlığı, dominant ve nondominant el vb. bilgilerini içeren bir anket aracılığıyla değerlendirildi.

EL BİLEĞİ NORMAL EKLEM HAREKET AÇIKLIĞI DEĞERLENDİRMESİ

Bireylerin el bileği normal eklem hareket açısının ölçümü için universal gonyometre kullanıldı. Bu yöntem klinik uygulamalarda sıkça tercih edilen bir yöntemdir.¹⁴ Gonyometre, hem 180 derecelik hem de 360 derecelik bir kadran içermekte olup, pratik kullanım avantajları nedeniyle yaygın olarak tercih edilmektedir. Gonyometre, rotasyon eksenini (pivot nokta) eklem eksenine, kollarını ise ilgili eklem kollarına uygun bir şekilde yerleştirerek ölçüm yapıldı.

AĞRI ŞİDDETİNİN DEĞERLENDİRMESİ

Çalışmaya dâhil edilen KBA'sı olan bireylerin boyun ağrısı şiddetlerinin belirlenmesi için Numerik Ağrı Skalası (NAS) kullanıldı. NAS, ağrı şiddetini belirtmek için kullanılan sayısal bir puan ölçeğidir. Bu ölçek, genellikle 0 ile 10 veya 0 ile 100 arasında bir skalada yer alır ve hastaların ağrı şiddetini belirlemeleri için kullanılır.¹⁵ Bu çalışmada KBA'sı olan bireylerden 0-10 arasında bir skalada ağrı seviyelerini belirtmeleri istendi.

BOYUN FONKSİYONELLİĞİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Çalışmada boyun fonksiyonelliğini değerlendirmek için Aslan ve ark. tarafından Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği olan Boyun Özürülük İndeksi (BÖİ) kullanıldı.¹ BÖİ ağrı, fonksiyonel aktiviteler ve yaşam kalitesi ile ilgili 10 sorudan oluşan bir ankettir. Her bir soruda ağrı ve kısıtlılığın yoğunluğunu değerlendirmek için 0-5 arası puanlandırılmış 6 seçenek bulunur. Toplam puan, minimum 0 ve maksimum 50 arasındadır. Puanlama sonuçlarına göre bireyin engellilik seviyesi şu şekilde belirlenmiştir: 0-4 puan

arasında yetersizlik yok, 5-14 puan arasında hafif, 15-24 puan arasında orta düzeyde, 25-34 puan arasında ciddi ve 35-50 puan arasında tam yetersizlik.¹

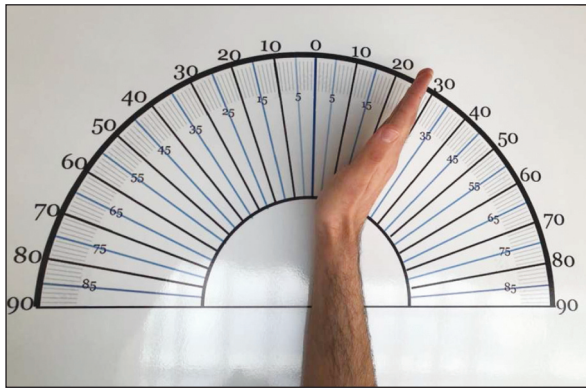
DEPRESYON DÜZEYİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Bireylerin depresif semptomları değerlendirmek amacıyla Hisli N. tarafından Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği yapılan Beck Depresyon Ölçeği (BDÖ) kullanıldı.¹⁶ BDÖ'nün total skoru 0 ile 63 arasında değişmektedir ve 21 maddesi olan bir öz bildirim anketi vardır. Çalışmada BDÖ skorlarına göre bireyler şu şekilde sınıflandırılmıştır: 0-9 puan arası normal, 10-18 puan arası hafif düzeyde, 19-29 puan arası orta düzeyde ve 30-63 puan arası şiddetli düzeyde depresyon belirtisi göstermektedir.

EKLEM POZİSYON ALGISININ DEĞERLENDİRMESİ

Bireylerin eklem pozisyon algısı, belirlenen hedef açığı tekrarlama yetenekleriyle değerlendirildi. Bu ölçüm için 1 derecelik hassasiyete sahip bir gonyometrik platform kullanıldı ve katılımcıların el bileklerini görmelerini engelleyen bir düzenek hazırlandı (Resim 1). El bileğinin pozisyon algısı tüm hareket eksenlerinde (fleksiyon, ekstansiyon, radial ve ulnar deviasyon) ölçüldü. Hedef açılar, fleksiyon ve ekstansiyon için 30°, radial deviasyon için 10° ve ulnar deviasyon için 15° olarak belirlendi.¹⁷

Ölçümler, katılımcıların dirsekleri 90 derece fleksiyonda ve rahat bir oturma pozisyonunda gerçekleştirildi. El bileği, hedeflenen açığa pasif olarak getirilip 3 sn boyunca bu pozisyonda tutuldu ve katılımcıdan bu pozisyonu akılda tutması istendi. Daha sonra el bileği, pasif olarak başlangıç pozisyonuna



RESİM 1: Eklem pozisyon algısının değerlendirilmesi.

geri getirildi ve aynı pozisyonun aktif olarak tekrarlanması istendi.

Hata miktarı, hedef açığı ile katılımcının aktif el bileği pozisyonu arasındaki farkın mutlak değeri olarak belirlendi. Her bir hedef açığı için üç tekrar yapıldı ve bu tekrarların hata miktarlarının aritmetik ortalaması, eklem pozisyon hissi hata miktarı olarak kaydedildi.

KABA KAVRAMA KUVVETİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Jamar el dinamometresi, bireylerin kaba kavrama kuvvetini değerlendirmek için kullanıldı. Ölçümler, katılımcının her iki ayağı düz bir zeminde yerde dururken ve sırt desteği olmayan, kol desteği olmayan bir sandalyede otururken gerçekleştirildi. Değerlendirmeler dirsek 90 derece fleksiyon pozisyonunda, el bileği ile ön kol nötral pozisyondayken 2. seviyede direnç (3,75 cm) kullanılarak gerçekleştirildi. Bireylerden maksimum güç uygulayarak sıkımları istendi ve ölçümler, 15 dk dinlenme aralıklarıyla bilateral olarak 3 kez gerçekleştirildi. Katılımcının ortalama sonucu kilogram cinsinden kaydedildi.¹⁸

ÜST EKSTREMİTE FONKSİYONUNUN DEĞERLENDİRİLMESİ

Bireylerin üst ekstremité fonksiyonu Purdue Pegboard testi ile değerlendirildi. Ellerin, parmakların ve kolların koordineli hareketlerini ve üst ekstremité becerisini değerlendiren bir testtir. Bu test dört bölümden oluşmaktadır: 1 ve 2. bölümde, her iki eli ayrı ayrı kullanılarak pimlerin yerleştirilmesini değerlendirildi; 3. bölümde, pimlerin aynı anda iki elle yerleştirilmesini 30 sn'lik zaman dilimleri üzerinden değerlendirildi; 4. bölümde, bireylerin aynı anda iki eliyle pimleri, yakalaması ve pullar içeren küçük düzenekleri oluşturma yeteneği 1 dk'lık bir süre boyunca değerlendirildi. Purdue Pegboard Testi, el bileği ve el problemleri için doğrulanmıştır ve el yaranması olan ve olmayan bireyleri ayırt etme kabiliyetine sahiptir.¹⁹

İSTATİSTİKSEL ANALİZ

Çalışmanın istatistiksel analizinde, "Statistical Package for the Social Sciences" Versiyon 26.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, ABD) programı kullanıldı. Çalışmada tanımlayıcı istatistiksel veriler; ortalama

($X \pm SD$), yüzde (%), ve standart sapma (SS) olarak belirtildi. KBA'lı bireyler ve kontrol grubu arasındaki niceliksel verileri analiz etmek için bağımsız t-testi, iki grup arasındaki ortalama yaş farklarını değerlendirmek için Mann-Whitney U testi, iki grup arasındaki niteliksel verilerin analizinde ki-kare testi kullanıldı. Anlamlılık düzeyi $p \leq 0,05$ olarak kabul edildi.

BULGULAR

Çalışmaya kronik boyun ağrısı olan 18 kişi ve boyun ağrısı olmayan 22 kişi dâhil edildi (Şekil 1).

Bireylerin sosyodemografik özellikleri Tablo 1 ve Tablo 2'de verildi. Nitel değişkenlerin frekans (n) ve yüzde (%) değerleri; nicel değişkenlerin aritmetik ortalama (\bar{X}), standart sapma (SS) değerleri Tablo 1 ile Tablo 2'de verildi.

Katılımcıların yaş, vücut ağırlığı, boy uzunluğu, beden kitle indeksi (BKİ), cinsiyet, egzersiz alışkanlıkları, sigara ve alkol kullanımı bakımından iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ($p > 0,05$). Kronik boyun ağrısı olan katılımcıların ağrı şiddeti ortalaması $4,38 \pm 1,68$ olarak belirlendi.

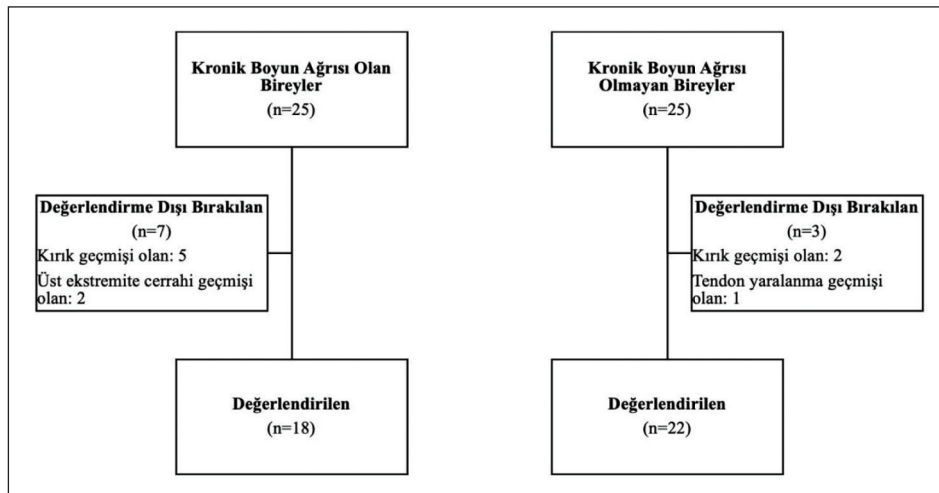
Boyun fonksiyonellik düzeyleri üzerine yapılan analizde, KBA olan bireylerin %83,3'ünün ($n=15$) hafif düzeyde özürüllüğe sahip olduğu ve %16,7'sinin ($n=3$) orta düzeyde fonksiyonel kısıtlılık yaşadığı gözlemlendi. KBA olan bireyler ara-

sında şiddetli veya tamamen özürüllük düzeyine sahip bireyler tespit edilmedi.

Çalışmada KBA olan bireylerin Beck Depresyon Düzeyleri incelendiğinde, %38,9'u ($n=7$) normal düzeyde, %16,7'si ($n=3$) hafif düzeyde ve %44,4'ü ($n=8$) orta düzeyde depresyona sahip olduğu belirlendi. Kontrol grubunda ise %59,1'i ($n=13$) normal düzeyde, %31,8'i ($n=7$) hafif düzeyde ve %9,1'i ($n=2$) orta düzeyde depresyona sahip olduğu gözlemlendi. İstatistiksel analiz sonuçlarına göre ($p=0,036$, $\chi^2=6,667$), bu gruplar arasında Beck Depresyon Düzeyleri açısından anlamlı bir farklılık olduğu belirlendi ($p < 0,05$).

Çalışmaya katılan kişilerin eklem pozisyon algısı sonuçları incelendiğinde, KBA olan bireyler ve kontrol grubu arasında fleksiyon, ekstansiyon, radial ve ulnar deviasyon eklem pozisyon algısı açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık belirlenmedi ($p > 0,05$) (Tablo 3).

KBA olan bireylerin dominant el kavrama kuvveti ortalaması 30,66; kontrol grubunun ise 33,22 olarak belirlendi ancak gruplar arasında el kaba kavrama kuvvetleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı ($p > 0,05$). Ayrıca bireylerin ince motor beceri sonuçlarına göre KBA olan ve KBA olmayan grubu arasında hiçbir alt grupta istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gösterilmedi ($p > 0,05$) (Tablo 3).



ŞEKİL 1: Katılımcıların akış diyagramı.

TABLO 1: Katılımcıların sosyodemografik özellikleri.

Değişkenler	Kronik boyun ağrısı olan bireyler (n=18)		Boyun ağrısı olmayan bireyler (n=22)		t değeri, Z değeri	p değeri
	\bar{X}	SS	\bar{X}	SS		
Yaş (yıl)	21,22	1,00	21,18	1,73	-1,124	0,261
Boy (m)	1,69	0,09	1,69	0,09	-0,255	0,800
Kilo (kg)	64,55	11,27	68,63	15,55	-0,930	0,358
BKİ (kg/m ²)	22,46	2,60	23,53	3,49	-1,078	0,288
Boyun ağrısı şiddeti	4,38	1,68	-	-	-	-

SS: Standart Sapma; BKİ: Beden kitle indeksi; Bağımsız örneklem t-testi; Mann Whitney U testi; *p≤0,05

TABLO 2: Katılımcıların sosyodemografik özellikleri.

Değişkenler		Kronik boyun ağrısı olan bireyler (n=18)		Boyun ağrısı olmayan bireyler (n=22)		$\chi^2(p)$
		Frekans (n)	%	Frekans (n)	%	
Cinsiyet	Kadın	12	66,7	13	59,1	0,242 (0,622)
	Erkek	6	33,3	9	40,9	
Egzersiz alışkanlığı	Egzersiz yapanlar	7	38,9	9	40,9	0,017 (0,897)
	Egzersiz yapmayanlar	11	61,1	13	59,1	
Sigara kullanımı	Kullanan	6	33,3	6	27,3	0,173 (0,677)
	Kullanmayan	12	66,7	16	72,7	
Alkol kullanımı	Kullanan	8	44,4	4	18,2	3,252 (0,071)
	Kullanmayan	10	55,6	18	81,8	
Uykusuzluk problemi	Var	9	50	2	9,1	8,310* (0,004)
	Yok	9	50	20	90,9	

ki kare testi; *p≤0,05

TABLO 3: Katılımcıların el bileği eklem pozisyon algısı, el kaba kavrama kuvveti ve ince motor beceri değerlendirme sonuçları.

Değişkenler			Kronik boyun ağrısı olan bireyler (n=18)		Boyun ağrısı olmayan bireyler (n=22)		t/x ²	p değeri
			\bar{X}/n	SS/%	\bar{X}/n	SS/%		
El bileği eklem pozisyon algısı	Fleksiyon	Dominant taraf	8,42	5,22	8,34	6,43	0,041	0,967
		Nondominant taraf	10,72	5,73	8,13	4,68	1,570	0,125
	Ekstansiyon	Dominant taraf	9,85	5,60	9,28	5,59	0,317	0,753
		Nondominant taraf	10,11	5,51	9,86	5,98	0,135	0,894
	Radial deviasyon	Dominant taraf	4,37	3,19	2,77	1,76	2,006	0,069
		Nondominant taraf	3,92	3,06	3,59	1,89	0,424	0,674
Ulnar deviasyon	Dominant taraf	3,14	2,39	2,42	1,72	1,110	0,274	
	Nondominant taraf	3,33	2,40	3,28	2,37	0,060	0,953	
El kaba kavrama kuvveti	Dominant taraf	30,66	11,28	33,22	12,68	-0,667	0,509	
	Nondominant taraf	28,01	9,98	30,30	11,84	-0,650	0,519	
İnce motor becerisi	Dominant taraf	15,11	2,37	14,59	1,62	0,821	0,417	
	Nondominant taraf	12,83	1,04	13,72	2,05	-1,677	0,102	
	Her iki el	23,05	2,97	23,18	3,23	-0,127	0,899	
	Sağ+Sol+Her ikisi	29,27	4,40	30,27	5,64	-0,611	0,545	
Beck depresyon düzeyi	Normal düzeyde	7	38,9	13	59,1	6,667	0,036*	
	Hafif düzeyde	3	16,7	7	31,8			
	Orta düzeyde	8	44,4	2	9,1			

SS: Standart Sapma; Bağımsız örneklem t-testi; *p≤0,05

TARTIŞMA

Çalışmada, KBA olan ile boyun ağrısı olmayan bireyler arasında el bileği eklem pozisyon algısı, kavrama kuvveti ve ince motor becerilerinin karşılaştırılması amaçlandı. KBA'lı bireylerle kontrol grubu arasında eklem pozisyon algısı, kaba kavrama kuvveti ve ince motor becerileri açısından anlamlı farklılıklar tespit edilmedi. Bunun yanında, kontrol grubuna kıyasla KBA olan bireylerin depresyon düzeylerinin daha yüksek olduğu belirlendi.

Kas-iskelet sistemi sorunları, travma ve yaralanmalar, kronik ağrı, inflamasyon, yaşlanma, nörolojik problemler, postüral bozukluklar gibi çeşitli etkenlere bağlı olarak ortaya çıkabilir ve bu durumlar eklem pozisyon duygusunda değişikliklere yol açabilir.¹⁻³ Özellikle boyun ağrısı yaşayan hastalarda, hedefe yönelik kol hareketlerinde ve pozisyon hissinde azalma gözlemlenmiştir.⁷ Stanton ve ark. tarafından yapılan bir meta-analiz çalışmasında, kronik ve idiyopatik boyun ağrısı yaşayan bireylerin eklem pozisyon algısının, asemptomatik kontrol gruplarından daha kötü olduğu bulunmuştur.¹⁹

Eklem pozisyon hissi, sadece boyun ağrısı durumunda değil, diğer kas-iskelet sistemi sorunlarında da etkilenir.^{7,17} Bu konuda yapılan çalışmalar genellikle diz, ayak bileği, omuz gibi eklemleri içermekte olup, el bileği üzerindeki araştırmalar oldukça sınırlıdır.^{2,20}

Reece ve ark.nın 2022 yılında yaptığı bir çalışmada, boyun ağrısı olan hastalarda submaksimal izometrik boyun kası yorgunluğunun ve manuel terapinin el bileği eklem pozisyon hissi üzerindeki etkileri incelenmiştir. Bu çalışmada, boyun ağrısı veya yorgunluğunun merkezi sinir sistemine gelen afferent girdiyi değiştirebileceğini ve el bileği eklem pozisyon algısını etkileyebileceğini ortaya koymuştur.²¹ Abichandani ve Parkar'ın yaptığı 2015 yılı çalışmasında, kronik mekanik boyun ağrısı olan bireylerde üst ekstremite eklem pozisyon algısının, yaş ve cinsiyet açısından eşleştirilmiş sağlıklı bireylerle karşılaştırılması amaçlanmıştır. Katılımcıların omuz, dirsek ve el bileği eklemleri için eklem pozisyon algısı dijital inklinometre ile değerlendirilmiştir. Sonuçlar, kronik mekanik boyun ağrısı olan bireylerde üst ekstremite eklem pozisyon algısının sağlıklı bi-

reylere göre farklı olduğunu ortaya koymuştur. Özellikle, boyun ağrısı olan bireylerde omuz ve el bileği propriosepsiyonunda istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur.²² Yapılan bu çalışmada ise KBA olan bireyler ile KBA olmayan bireyler arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Bu farkın ortaya çıkmamasının sebebi, çalışmadaki bireylerin ağrı şiddetinin ve işlevsel kayıplarının düşük olması olabilir. Kronik boyun ağrısı ile ilişkili eklem pozisyon hissi üzerindeki etkilerin çeşitli faktörlerden kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Bunlar arasında bireylerin ağrı şiddeti, ağrı süresi, psikososyal faktörler ve bireyler arasındaki genetik varyasyonlar gibi faktörler yer alabilir. Dolayısıyla, bu bulguların daha fazla araştırmayla desteklenmesi ve bu faktörlerin daha ayrıntılı bir şekilde incelenmesi gerekmektedir.

Boyun ağrısının etiolojileri genellikle çok faktörlüdür ve tanımlanması zordur.² Zamanla kronikleşen bu ağrılar, sadece boyun bölgesinde değil, aynı zamanda günlük yaşamda kavrama kuvveti ve üst ekstremitenin hareketleriyle ilgili sorunları ortaya çıkabilir.³⁻⁵ Mahmoud ve ark.nın 2020 yılındaki çalışmasında, 60 non-spesifik boyun ağrılı hastaların kontrol grubuna göre el kavrama gücü, parmak kavrama gücü ve el kavrama endüransı bakımından daha kötü olduğu rapor edilmiştir.⁹ Tutar ve ark.nın 2024 yılında yaptığı bir çalışmada da, kronik boyun ağrısı olan hastalarda el kavrama gücünün ve parmak lateral kavrama gücünün sağlıklı kontrollere kıyasla önemli ölçüde daha düşük olduğu bulunmuştur.⁵ Aynı şekilde, Fayez ve ark. 2014 yılında yaptıkları bir çalışmada, 25 diş hekiminde, boyun ağrısıyla el kavrama kuvveti arasında yüksek düzeyde korelasyon bulunduğunu bildirmişlerdir.⁸ Bidja'nın kadın güzellik uzmanları arasında yaptığı çalışmada, boyun ağrısıyla el kavrama gücü arasındaki ilişki ile yaşam kalitesine olan etkisi değerlendirilmiştir ve boyun ağrısıyla el kavrama gücü ile yaşam kalitesi arasında anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir.¹⁰ Öte yandan, Ylinen ve ark.nın yaptığı çalışmada kronik boyun ağrısı olan kadınlar ile kontrol grubundaki kadınlar arasında benzer kavrama kuvveti bulunmuştur.²³ Yapılan bu çalışmada da KBA olan bireyler ile KBA olmayan bireyler arasında kavrama kuvveti açısından anlamlı farklılık bulunmamıştır. Bu durum, kronik boyun ağrısının el kavrama kuvveti üzerinde

doğrudan bir etkisi olmadığını düşündürmektedir. Yapılan bu çalışmada KBA olan bireyler ile KBA olmayan bireyler arasında el kavrama kuvveti açısından anlamlı bir fark bulunamamasının olası bir nedeni, çalışmaya katılan bireylerin fonksiyonel kayıp durumunun düşük olması olabilir. Diğer çalışmalarda yer alan katılımcıların, özellikle de kronik boyun ağrısının şiddetli olduğu veya mesleki nedenlerle boyun problemlerine maruz kalan bireylerde, el kavrama kuvvetinde belirgin azalmalar gözlemlenmiştir. Ancak yapılan bu çalışmada, katılımcıların ağrı düzeylerinin nispeten daha düşük olması ve boyun ağrısının fonksiyonel bir kısıtlama getirmemesi, el kavrama fonksiyonları üzerindeki etkilerin sınırlı kalmasına neden olmuş olabilir. Kronik boyun ağrısı genellikle multifaktöriyel bir durumdur ve bu durumda ağrının etkisi, sadece kas kuvvetini değil, aynı zamanda sinir sistemi ve psikolojik faktörleri de içerebilir. Dolayısıyla, sadece boyun ağrısı olması, el kavrama kuvvetinde belirgin bir düşüşe neden olmayabilir. Kronik boyun ağrısı durumunda el kavrama kuvvetindeki değişimler daha kompleks bir etiolojiye sahip olabilir ve sadece boyun ağrısının varlığı, genel el kavrama kuvvetinde belirgin bir farka neden olmayabilir.

Ağrı, motor aktivitede değişikliklere ve ağrıdan kaçınma eğiliminde anormal hareket paternlerinin oluşmasına neden olabilir.^{5,7,8} 2021 yılında kronik boyun ağrısının psikomotor beceriler ve kavrama gücü üzerine etkisini inceleyen bir çalışmada, boyun ağrısının kavrama gücü ve ince motor beceriler üzerine etkisi olduğu belirlenmiştir.⁵ 2013 yılında boyun ağrısı olan kemancılar da duyusal motor özellikler üzerine çalışılan müzik tıbbi konusunda uzmanlaşmış bir poliklinikteki klinik çalışmada, müzisyenler sıklıkla ağrı sendromlarıyla birlikte ince motor becerilerinde azalma bildirmişlerdir. Ancak yapılan bu çalışmada, ince motor beceri sonuçlarına göre iki grup arasında anlamlı bir fark gözlemlenmedi, her iki grupta da dominant olan ve nondominant olan ince motor beceri değerleri benzer bulundu.²⁴ Yapılan bu çalışmada yer alan bireylerin boyun ağrısı şiddeti ve işlevsel kısıtlılıkları, ince motor becerileri etkileyecek düzeyde olmayabilir. Literatürdeki diğer çalışmalarda, ağrının şiddeti arttıkça ince motor becerilerde bozulmaların daha belirgin olduğu bildirilmiştir. Dolayısıyla, çalışmada yer alan bireylerin

ağrı düzeylerinin görece yüksek olmaması, ince motor becerilerde fark yaratmamış olabilir. Ek olarak, katılımcıların mesleki veya günlük yaşam aktivitelerine bağlı olarak ellerini düzenli kullanmaları, motor becerilerin korunmasına katkıda bulunmuş olabilir. Bu faktörler yapılan bu çalışmada iki grup arasında ince motor beceriler açısından anlamlı bir fark gözlemlenememesine neden olmuş olabilir.

Kronik ağrının, psikolojik durum üzerindeki etkilerine dair birçok çalışma bulunmaktadır.^{11,12,25} Yapılan araştırmalarda, kronik ağrının depresyon için majör bir risk faktörü olduğu bildirilmiştir. Ağrı şiddeti ile depresyon bulguları arasında fazla ilişki olduğu gözlemlenirken, uzun süreli ağrı ile depresyon bulguları arasında daha anlamlı ilişki tespit edilmiştir.²⁶ Liu ve ark.nın yaptığı bir çalışmada ise, boyun ağrısı yaşayan bireyler ile sağlıklı bireyler karşılaştırıldığında, boyun ağrısı olan bireylerde depresyon ve kaygı semptomlarının daha yaygın ve şiddetli olduğu ortaya çıkmıştır.²⁷ Blozik ve ark.nın yaptığı çalışmada, artmış boyun ağrı düzeyleri ile depresyon ve kaygı arasında ciddi derecede bir ilişki olduğunu belirtmişlerdir.²⁸ Yapılan bu çalışmada, boyun ağrısı olan grubun depresyon düzeylerinin daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, ağrının yanı sıra kaygı ve depresyonun varlığı, uyku bozukluğu, yeme bozukluğu, genel yorgunluk ve konsantrasyon eksikliği gibi problemleri de beraberinde getirebilmektedir.²⁹ Kronik kas-iskelet sistemi ağrısı olan bireylerde uyku bozuklukları sıkça görülen bir sorundur. Daha önce yapılan araştırmalar, bel ve boyun ağrısı olan hastalarda uyku bozukluklarının ortaya çıktığını göstermiştir.³⁰ Bu bağlamda, çalışmamız literatürle uyumlu olarak, kronik boyun ağrısı yaşayan bireylerin, boyun ağrısı olmayanlara göre daha fazla uyku sorunları yaşadığı ortaya konmaktadır.

Çalışmanın başlıca kısıtlılığı, çalışmaya katılan kişilerin tıbbi muayene ile tanı almamış olmaları ve boyun ağrılarını subjektif olarak bildirmiş olmalarıdır. Bu durum ise, bazı faktörler arasındaki ilişkinin net bir şekilde açıklanmasına engel olmuştur. Yapılan bu çalışmada KBA olan bireylerle olmayan bireyler arasındaki el bileği eklem pozisyon algısını karşılaştıran benzer çalışmaların literatürde sınırlı olması bu alanda yapılacak ileri araştırmalara yol gösterme potansiyeli taşımaktadır.

SONUÇ

KBA olan ve olmayan bireyler arasında el bileği eklem pozisyon algısı, el kaba kavrama kuvveti ve ince motor beceri düzeyleri farklılık göstermemektedir. KBA olan bireylerde depresyon düzeylerinin, boyun ağrısı yaşamayan bireylere göre daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Bu bulgular, kronik boyun ağrısının birçok fizyolojik veya psikososyal faktörlere dayanabileceğini göstererek, daha geniş bir perspektiften ele alınmasının önemine vurgu yapmaktadır.

Finansal Kaynak

Bu çalışma sırasında, yapılan araştırma konusu ile ilgili doğrudan bağlantısı bulunan herhangi bir ilaç firmasından, tıbbi alet, gereç ve malzeme sağlayan ve/veya üreten bir firma veya herhangi bir ticari firmadan, çalışmanın değerlendirme sürecinde, çalışma

ile ilgili verilecek kararı olumsuz etkileyebilecek maddi ve/veya manevi herhangi bir destek alınmamıştır.

Çıkar Çatışması

Bu çalışma ile ilgili olarak yazarların ve/veya aile bireylerinin çıkar çatışması potansiyeli olabilecek bilimsel ve tıbbi komite üyeliği veya üyeleri ile ilişkisi, danışmanlık, bilirkişilik, herhangi bir firmada çalışma durumu, hissedarlık ve benzer durumları yoktur.

Yazar Katkıları

Fikir/Kavram: Eda Ayaz, Yıldız Erdoğanoğlu; **Tasarım:** Eda Ayaz, Yıldız Erdoğanoğlu; **Denetleme/Danışmanlık:** Yıldız Erdoğanoğlu; **Veri Toplama ve/veya İşleme:** Eda Ayaz, İrem Süzen; **Analiz ve/veya Yorum:** Eda Ayaz, Yıldız Erdoğanoğlu; **Kaynak Taraması:** Eda Ayaz, İrem Süzen; **Makalenin Yazımı:** Eda Ayaz, İrem Süzen; **Eleştirel İnceleme:** Yıldız Erdoğanoğlu; **Kaynaklar ve Fon Sağlama:** Eda Ayaz, İrem Süzen, Yıldız Erdoğanoğlu; **Malzemeler:** Eda Ayaz, İrem Süzen, Yıldız Erdoğanoğlu.

KAYNAKLAR

- Aslan E, Karaduman A, Yakut Y, Aras B, Simsek IE, Yagly N. The cultural adaptation, reliability and validity of neck disability index in patients with neck pain: a Turkish version study. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2008;33(11):E362-5. [Crossref] [PubMed]
- Ünlüer NÖ, Ateş Y. An investigation of neck pain in older adults, and its relation with shoulder position sense and upper extremity function. *Somatosens Mot Res*. 2021;38(4):333-8. [Crossref] [PubMed]
- Zabihhosseini M, Yelder P, Wise R, Holmes M, Murphy B. Effect of Neck Muscle Fatigue on Hand Muscle Motor Performance and Early Somatosensory Evoked Potentials. *Brain Sci*. 2021;11(11):1481. [Crossref] [PubMed] [PMC]
- Yılmaz K, Sert OA, Unuvar BS, Gerçek H. Comparison of head posture and neck proprioceptive sense of individuals with chronic neck pain and healthy controls: A cross-sectional study. *J Back Musculoskelet Rehabil*. 2024;37(6):1705-13. [Crossref] [PubMed] [PMC]
- Tutar B, Boyan N, Oğuz O. Effects of chronic neck pain on grip strength and psychomotor skills in adults. *J Oral Rehabil*. 2024;51(10):1989-96. [Crossref] [PubMed]
- Omer A, Bukhari B, Haseeb N, Afzal Z, Hashim A, Ali S. Association of neck pain with hand grip strength in private school teachers of Lahore: Neck pain with hand grip strength in private school teachers. *Pakistan BioMedical Journal*. 2022;5(1):95-8. [Crossref]
- Kiruthika S, Mahesh R, Indhu R. A correlation study to analyze the relationship between neck pain, level of musculoskeletal disorders (msds) risk and handgrip strength in desktop workers. *International Journal of Health Sciences and Research*. 2024;14(8):37-46. [Crossref]
- Fayez ES. The correlation between neck pain and hand grip strength of dentists. *Occup Med Health Aff*. 2014;2(5):1-4. [Link]
- Mahmoud MA, El Keblawy MA, El-Dein AS, El Erian AE. Relation between neck pain and hand function in patients with non-specific neck pain. *International Journal of Recent Advances in Multidisciplinary Research*. 2020;7(12):6471-7. [Link]
- Bidja M, Mishra N, Mishra A. A Study on Correlation Between Neck Pain and Hand Grip Strength and Its Effect on QoL Among Female Beauticians. *International Journal of Research and Analytical Reviews*. 2018;5(3):417-20. [Link]
- Surah A, Baranidharan G, Morley S. Chronic pain and depression. *Continuing Education in Anaesthesia, Critical Care & Pain*. 2014;14(2):85-9. [Crossref]
- Pereira FG, França MH, Paiva MCA, Andrade LH, Viana MC. Prevalence and clinical profile of chronic pain and its association with mental disorders. *Rev Saude Publica*. 2017;51:96. [Crossref] [PubMed] [PMC]
- Rein S, Winter J, Kremer T, Siemers F, Range U, Euchner N. Evaluation of proprioception in denervated and healthy wrist joints. *J Hand Surg Eur Vol*. 2020;45(4):408-13. [Crossref] [PubMed]
- Paker N, Alp M, Bardak AN, Buğdaycı D, Sabırlı F, Ersoy S. Evaluation of wrist range of motion and hand grip strength in women with the diagnosis of carpal tunnel syndrome: a controlled study. *J PMR Sci*. 2020;23(2):57-61. [Crossref]
- Bird HA, Dixon JS. The measurement of pain. *Baillieres Clin Rheumatol*. 1987;1(1):71-89. [Crossref] [PubMed]
- Hisli N. Beck depresyon envanterinin üniversite öğrencileri için geçerliliği, güvenilirliği [A reliability and validity study of Beck Depression Inventory in a university student sample]. *J. Psychol*. 1989;7(23):3-13. [Link]
- Ata H. Romatoid artritli hastalarda el fonksiyonları ile el bileği proprioepsiyonu arasındaki ilişki [Yüksek lisans]. Edirne: Trakya Üniversitesi; 2018. [Link]
- Öncü J, İlşer R, Yılmaz F, Kuran B. Karpal tünel sendromu tedavisinde kinestoz bantlama tekniğinin hastalık semptomları, el fonksiyonu ve kavrama gücüne etkisi: tek kör randomize kontrollü çalışma [Efficacy of kinesiotaping on symptoms, hand functions, and hand grip strength in carpal tunnel syndrome: a single-blind and randomized controlled study]. *Türk Fiz Tıp Rehab Derg*. 2014;60(1):S43-S51. [Crossref]
- Stanton TR, Leake HB, Chalmers KJ, Moseley GL. Evidence of impaired proprioception in chronic, idiopathic neck pain: systematic review and meta-analysis. *Phys Ther*. 2016;96(6):876-87. [Crossref] [PubMed] [PMC]

20. Özgören Ç, Kaya Ciddi P, Şahin M. Kronik boyun ağrısında eklem pozisyon hissini ağrı, eklem hareket açıklığı, kas kuvveti, hareket korkusu, fonksiyonellik ve yaşam kalitesi parametreleri ile ilişkisi [Joint position sense and its relationship with pain, range of motion, muscle strength, fear of movement, functionality, and quality of life parameters in chronic neck pain]. *Journal of Exercise Therapy and Rehabilitation*. 2022;9(1):48-58. [[Crossref](#)]
21. Reece A, Marini F, Mugnosso M, Frost G, Sullivan P, Zabihhosseinian M, et al. Influence of neck pain, cervical extensor muscle fatigue, and manual therapy on wrist proprioception. *J Manipulative Physiol Ther*. 2022;45(3):216-26. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
22. Abichandani D, Parkar B. Comparison of upper limb proprioception in chronic mechanical neck pain patients with age-sex matched healthy normals. *International Journal of Science and Research*. 2017;6(3):1423-8. [[Link](#)]
23. Ylinen J, Salo P, Nykänen M, Kautiainen H, Häkkinen A. Decreased isometric neck strength in women with chronic neck pain and the repeatability of neck strength measurements. *Arch Phys Med Rehabil*. 2004;85(8):1303-8. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
24. Steinmetz A, Jull GA. Sensory and sensorimotor features in violinists and violists with neck pain. *Arch Phys Med Rehabil*. 2013;94(12):2523-8. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
25. Tütüncü R, Günay H. Kronik ağrı, psikolojik etmenler ve depresyon [Chronic pain, psychological factors and depression]. *Dicle Tıp Dergisi*. 2011;38(2):257-62. [[Crossref](#)]
26. Yazıcı K, Yazıcı A, Biçer A, Tot S, Şahin G, Buturak V. Kronik ağrı hastalarında anksiyete ve depresyonun yaşam kalitesine etkisi [The effect of anxiety and depression on quality of life in patients chronic pain]. *Bull Clin Psychopharmacol*. 2003;13:72-7. [[Link](#)]
27. Liu F, Fang T, Zhou F, Zhao M, Chen M, You J, et al. Association of depression/anxiety symptoms with neck pain: a systematic review and meta-analysis of literature in China. *Pain Res Manag*. 2018;2018:3259431. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)] [[PMC](#)]
28. Blozik E, Laptinskaya D, Herrmann-Lingen C, Schaefer H, Kochen MM, Himmel W, et al. Depression and anxiety as major determinants of neck pain: a cross-sectional study in general practice. *BMC Musculoskelet Disord*. 2009;10:13. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)] [[PMC](#)]
29. Tarsuslu Şimşek T, Livanelioğlu A. Serebral paralizili bireylerde ağrının aktivite bağımsızlığı ve sağlıkla ilgili yaşam kalitesi üzerine etkisi [The effect of pain on activity independence and health-related quality of life in cerebral palsied individuals]. *Ağrı*. 2011;23(3):107-13. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
30. Keskin N. Serebral Palsili Bireylerde Sağlıkla İlgili Yaşam Kalitesini Değerlendirmede Kullanılan Ölçeklerin Geçerlilik Ve Güvenilirliklerinin Araştırılması [Yüksek lisans]. Ankara: Hacettepe Üniversitesi; 2011. [[Link](#)]