


Araştırma Sunumu / Research Article


**KRONİK BOYUN AĞRISINDA ELEKTROMYOGRAFI BIOFEEDBACK
İLE GEVŞEME EĞİTİMİNİN AĞRI, AKTİVİTE LİMİTASYONU VE
DEPRESYON ÜZERİNDEKİ ETKİSİ**

**Efficacy Of Electromyography Biofeedback With Relaxation Training On Pain,
Disability And Quality Of Life In Chronic Neck Pain**

Hazal ÖKSÜZ

Bahçeşehir Üniversitesi, hazaloksuz@gmail.com 

Esra ATILGAN

İstanbul Medipol Üniversitesi, eatilgan@medipol.edu.tr 

Öz

Amaç: Kronik boyun ağrısı olan bireylerde klasik fizyoterapi programı ve buna ek olarak uygulanan Elektromyografi Biofeedback ile gevşeme eğitiminin; ağrı, kas aktivasyon düzeyi, aktivite limitasyonu ve depresyon düzeyleri üzerindeki etkisini kıyaslamaktır. **Yöntem:** Çalışmada Grup 1'e (n=20, 17 kadın, 3 erkek, yaş ortalaması=44.85 ±12.51) klasik fizyoterapiye (Transkutanöz Elektrik Sinir Stimulasyonu, ultrason, hotpack ve ev egzersizi) ek olarak Elektromyografi Biofeedback ile gevşeme eğitimi, Grup 2'ye (n=20, 15 kadın, 5 erkek, yaş ortalaması=43.84±12.33) ise sadece klasik fizyoterapi programı uygulandı. Tedavi haftada beş gün, dört hafta yapıldı. Bireylere tedavi öncesi ve sonrasında Vizüel Analog Skala, gonyometrik ölçümler (fleksiyon, ekstansiyon, sağa ve sola lateral fleksiyon ve rotasyonlar), yüzeysel Elektromyografi Biofeedback, Boyun Özürlülük Sorgulama Anketi ve Beck Depresyon Ölçeği uygulandı. **Sonuçlar:** Tedavi sonrasında her iki grupta ağrının azaldığı ve tüm yönlerde eklem hareket açıklığının arttığı görüldü (p=0.00). Her iki grupta sol üst trapez kasında kas aktivasyon düzeyinin azaldığı (p=0.005), birinci grupta sadece sağ üst trapez kasında azalma olduğu görüldü (p=0.003). Özürlülük anketi (p=0.012) ve Beck Depresyon (p=0.001) skorlarında azalma belirtildi. **Tartışma:** Elde edilen sonuçlar, her iki grupta da gelişme olduğu görüldü. Ancak Grup 1'de ağrı, eklem hareket açıklığı, aktivite limitasyonu ve depresyon düzeyinde ki gelişmelerin daha fazla olduğuna işaret etmektedir. Burdan yola çıkarak, Elektromyografi Biofeedback ile gevşeme eğitiminin kliniklerde klasik fizyoterapi

programına eklenmesi ile daha etkili tedavi sonuçlarının elde edilebileceği görüşüne varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Biofeedback, Boyun Ağrısı, Elektromiyografi, Rehabilitasyon, Trapezius.

Abstract

Purpose: The aim of this study was to compare the effect of classical physiotherapy program in patients with chronic neck pain , in addition to relaxation training with electromyography biofeedback on pain, muscle activation level, activity limitation and depression levels. **Methods:** In addition to classical physiotherapy program (Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation, ultrasound, hot pack and home exercise), Group 1 ((n = 20, 17 females, 3 males, mean age=44.85 ± 12.51) was treated with relaxation training with EMG-BF, and only classical physiotherapy program was applied to Group 2 (n = 20, 15 female, 5 male, mean age=43.84 ± 12.33). The treatment applied five days a week for four weeks. Visual Analogue Scale , goniometric measurements (flexion, extension, right and left lateral flexion and rotations), superficial electromyography biofeedback, Neck Disability Index and Beck Depression Scale were used to measure the activation levels of upper trapezius muscle before and after treatment. **Results:** There was a decrease in pain and increase all movement range of joint motion after treatment in both groups (p=0.00). In the muscle activation level, there was a significant improvement on the left trapezoid in both groups (p=0.005), but in the first group only the right trapezius muscle showed improvement (p=0.003). There was a decrease in the scores of disability (p=0.012) and depression (p=0.001). **Conclusion:** After treatment, improvement was seen in both groups. But Grup 1 was found to be more effective in pain, range of motion, activity limit and depression level. It has been concluded that the relaxation training with electromyography biofeedback will provide more effective treatment results by adding classical physiotherapy programs in clinics.

Keywords: Biofeedback, Electromyography, Neck Pain, Rehabilitation, Trapezius.

1. Giriş

Kronik boyun ağrısı (KBA) modern toplumlarda önemli bir sağlık sorunudur. Günümüzde sıkça karşımıza çıkmaktadır. Kronik boyun ağrısı, radiküler kökenli veya bölgesel kas-iskelet sistemi yapılarından dolayı oluşan ağrı sendromudur. Erişkin popülasyonun yaklaşık %10'u, hayatlarının en az bir döneminde boyun ağrısı yaşamaktadır (Tunwattanapong, Kongkasuwan ve Kuptniratsaikul, 2016). Günlük yaşam aktivitelerindeki, fiziksel stresler, statik postürün sürdürülmesi, uyku



alışkanlıkları, yanlış çanta ve ağırlık taşımaları ve kas imbalansı, boyun ağrılarında önemli etkenlerdir (Cho, Lee ve Kim, 2013).

Servikal omurga statik ve dinamik kontrolü sağlayan kompleks bir yapıdır. Anterior ve posterior servikal kaslar tarafından desteklenmektedir (Fernández-de-las-Peñas, Alonso-Blanco ve Miangolarra, 2007). Ancak alt tabakada bulunan longus kapitis, longus kolli, rektus kapitis anterior ve rektus kapitis lateralis anatomik olarak servikal omurgadaki kemik ve eklem yapılarıyla yüzeysel servikal kaslara göre daha fazla ilişkilidir. Bu kaslar yorgunluğa dirençli oksidatif tip kas lifleri bulundurmaktadır. Bu sayede uzun süreli postürün devamlılığı sağlanmaktadır (Tsang, So, Lau, Dai ve Szeto, 2018).

Falla, Farina ve Jull'un (2011) EMG kullanarak yaptığı çalışmada nöromuskuler aktivasyonun yüzeysel grup kaslarda (sternokleidomasteideus, skalenius anterior ve trapez kaslarında) arttığı, derin grup kaslarda ise tam tersi olarak azaldığı tespit edilmiştir. Derin boyun fleksörlerindeki yavaş kasılan, yorgunluğa uzun süre dayanabilen tip 1 liflerinin, hızlı kasılan, çabuk yorulan tip 2C liflerine dönüştüğü görülmüştür.

Brandt, Sundstrup, Jakobsen, Jay, Colado ve Wang'ın (2014) yaptıkları, ofis çalışanlarını incelediği çalışmada, çalışma saatleri ve günlük hayattaki stres arttıkça en yüzeysel arka grup kası olan trapez kasındaki hassasiyetin arttığı görülmüştür. Boyun ağrılarının da bu ağrılara paralel olarak arttığını bildirilmiştir.

Biofeedback, kişiye ait fizyolojik olaylar hakkında, elektronik cihazlarca görsel ve işitsel sinyaller üreterek bilgi verir. Kişinin bu bilgileri kullanarak, vücut fonksiyonlarının farkında olmasını sağlayan bir tedavi yöntemidir. Böylece bu etkiyle, gevşeme eğitimini, hasta kendi kendine yapmaktadır. Hastanın aktif katılımını sağlamasıyla da etkin bir tedavi ortaya çıkmaktadır. Fizyoterapistler arasında en yaygın kullanılan biofeedback, EMG-BF olarak karşımıza çıkmaktadır (Giggins, Persson ve Caulfield, 2013).

EMG-BF ile trapez kasına uygulanan gevşeme eğitiminin, boyun ağrısı dışında aynı zamanda, skapula disfonksiyonunda, omuz problemlerinde, temporamandibular eklem disfonksiyonu ve baş ağrısında kullanıldığı görülmektedir (Tali, Menahem, Vered ve

Kalichman, 2014; Silveira, Gadotti, Armijo-Olivo, Biasotto-Gonzalez, Magee, 2015; Castelein, Cools, Bostyn, Delemarre, Lemahieu ve Cagnie, 2015). Trapez kasındaki artmış aktivite ile boyun ağrısı arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalar da bulunmaktadır. (Westgaard, Mork, Lorås, Riva ve Lundberg (2013); Baumueller, Winkelmann, Irnich ve Weigl, 2017). Findley, Monticone, Pappas ve Campo'nun (2015) yaptığı derlemede boyun ağrılarında uygulanan EMG-BF'in semptomları azaltmada etkili olduğu belirtilmiştir. Westgaard'ın (2000) yaptığı çalışmada ise çalışan bireylerdeki muskuloskeletal problemlerin psikososyal sebeplerini incelemiştir. EMG kullanılarak trapez kası ile boyun ağrılarının ilişkisi üzerinde durmuşlardır. Böylece trapez kasının boyun ve omuz problemleriyle yakın ilişki içinde oldukları sonucuna varmışlardır.

Ancak bu çalışmalarda klasik fizyoterapi programına eklenmeden sadece EMG-BF eğitimi uygulandığı görüldü. Bu durum objektif olarak değerlendirmeyi sınırlamaktadır. Ayrıca değerlendirme ölçütlerinde; ağrı, aktivite limitasyonu ve depresyon ile birlikte kullanılmadığı saptandı. Bu amaçla çalışmamızda KBA'da klasik fizyoterapi programı ile uygulanan EMG-BF gevşeme eğitiminin, sadece klasik fizyoterapi uygulanan bireylere göre; ağrı, kas aktivasyon düzeylerinde, aktivite limitasyonu ve depresyon düzeyi üzerindeki etkinliğini karşılaştırmaktır.

2. Gereç ve Yöntemler

Çalışma, 2015-2016 tarihleri arasında Medipol Sefaköy Hastanesinin Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon bölümünde gerçekleştirildi. İletişim ve kooperasyonun sağlandığı, 18-65 yaş aralığındaki kronik boyun ağrılı bireyler çalışmaya dâhil edildi.

Çalışmaya 23 ile 65 yaş arasında 40 birey dâhil edildi. Birinci grupta 17 kadın 3 erkek, ikinci grupta ise 15 kadın 5 erkek katıldı. Yaş ortalamaları ilk grupta; 44.85 ± 12.51 , ikinci grupta; 43.84 ± 12.33 yıldır. Vücut Kitle İndeks (VKİ) sonuçları ise ilk grupta $28.18 \pm 12.33 \text{ kg/m}^2$, ikinci grupta ise $29.68 \pm 12.51 \text{ kg/m}^2$ 'dir.

Nörolojik problemi olan olgular ek problemin tedaviyi etkilebileceği düşünülerek, görme işitme kaybı olan olgular EMG-BF uygulamasında görsel ve vizüel feedbackten yararlanamayacakları sebebiyle, boyun ve omuz çevresi operasyonu geçirmiş olan olgular operasyonun sekonder etkileri göz önünde bulunarak çalışmaya dâhil edilmedi.



Örnekleme büyüklüğünü belirlemek amacı ile power analiz yapıldı. Analizde G*POWER paket programı (G*Power, Ver. 3.1.9.2, Axel Buchner, Universitat Kiel, Germany, <http://www.gpower.hhu.de/>) kullanıldı. Tip 1 hata 0.05 ($\alpha=0.05$), Tip 2 hata 0.10 ($\beta=0.1$) ile %90 güçte toplam olgu sayısının en az 36 olması gerektiği bulundu. Gruplar basit rastgele yöntemi ile randomizasyon yöntemi ile ikiye ayrıldı. Randomizasyon kurum sekreteri tarafından yapıldı. Tedaviye haftada beş gün olacak şekilde dört hafta boyunca devam edildi. Çalışmada ilk gruba (n=20) klasik Fizyoterapi (hotpack+TENS+ultrason+ ev egzersizi) ve EMG BF ile gevşeme eğitimi uygulandı. İkinci gruba ise (n=20) klasik fizyoterapi uygulandı.

Çalışmamız İstanbul Medipol Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulunun 28.10.2015 toplantısında değerlendirilerek 10840098-604.01.01-E.3201 numaralı ile onay alındı. Çalışmamız Helsinki Bildirgesi ilkelerine bağlı kalarak düzenlenmiş olup, bireylere “Gönüllü Bilgilendirme Formu” imzalatılarak onamları alındı.

Tedaviye başlamadan önce aşağıdaki değerlendirmeler yapıldı. Tedavi bitiminde değerlendirmeler tekrarlandı. Ağrı şiddeti Vizüel Analog Skala(VAS) ile istirahat ve aktivite sırasında değerlendirildi. Sıfır hiç ağrı yok, 10 dayanılmaz ağrı var şeklinde yorumlanmaktadır(Sayın ve Akyolcu, 2014).

Eklem hareket açıklığı universal gonyometre boyun fleksiyon, ekstansiyon, lateral fleksiyon ve rotasyonu ölçüldü. Her bir ölçüm 3 kez tekrarlandı ve ortalaması alınarak istatistiksel analizde kullanıldı (Otman ve Köse, 2016).

Kas Aktivasyon Düzeyi; EMG – BF (Intelect Advanced Color Combo+ EMG, Chattanooga Group, TN, USA) kullanıldı. Ekran skalası görsel feedback, değişen kas aktivitesi ile artan ya da azalan sinyal sesi duyuşal feedback olarak kullanıldı. Tedaviye başlamadan önce hastanın ulaşması istenilen hedef saptandı. Cihazdaki “hedefi belirle” ortalama kas aktivasyon düzeyi belirlendi. Bireyden 10 saniye süresince maksimum kasma ve sonrasında minimum gevşeme istendi. Sadece ortalama kas aktivasyon düzeyi kaydedildi. Elde edilen bulgular ekranın üst kısmında, çubuk grafiğın üstünde μV (mikrovolt) birimiyle gösterildi. Bu çalışmada amaç

gevşeme olduğu için, hastalardan, grafikte olan değerin düşürmesi istendi (Belanger, 2008).

Aktivite limitasyonu; Boyun Özürlülük Sorgulama Anketi (BÖSA) ile incelendi. Boyun ağrısının şiddeti, belirti süresi ve her bir maddede belirtilen aktivitelerdeki limitasyonu değerlendirildi. Her madde beş şıktan oluşmakta ve 0-4 puan arasında skorlanmaktadır. Bireyin yüksek puan alması aktivitelerinde limitasyonun artışı işaret eder. En yüksek puan 100 puan olarak kaydedilir. (Biçer, Yazıcı, Çamdeviren ve Erdoğan, 2004).

Depresyon değerlendirmesi; Beck Depresyon Ölçeği'nin (BDÖ) Türkçe versiyonu kullanılarak değerlendirildi. 21 maddede depresyon şiddetini ve varlığını ölçmektedir. Seçeneklerde depresyon düzeyinin giderek arttığını belirten dört ifade yer almaktadır. Değerlendirme sonucunda elde edilen toplam puana göre; 0-9 puan: minimal, 9-16 puan: hafif, 17-29 puan; orta, 30-63 puan; şiddetli depresyon olarak sınıflandırmaktadır (Wang ve Gorenstein, 2013).

2.1. Tedavi Programı

Klasik fizyoterapi programında haftada beş gün dört hafta uygulandı. Tedavi programının içeriği; yirmi dakika (dk) hotpack, sekiz dk ultrason (Chattanooga Intellect Mobile Ultrasound) ve otuz dk TENS (Cefar Compex Theta 500) uygulandı. Ultrason uygulaması, üst, orta ve alt trapez kası, levator skapula ve derin boyun fleksörlerine uygulanmıştır. Ultrason, frekansı 1MHz, 1,5 watt/cm² ve 8 dakika boyunca uygulandı. Konvensiyonel transkütanöz elektriksel sinir stimülasyonu (TENS), 50-100 mikrosaniye, frekansı: 60-120 Hz kullanıldı. Elektrotlar üst trapez kasına uygulandı. Ayrıca hastalara fizyoterapist değerlendirmesinden sonra uygun egzersiz programı verildi. Bu egzersizler, ev programı olarak uygulanması istendi. Ev egzersizleri günde üç defa onar tekrar olarak önerildi.

Üst trapez, skalen, pektoralis major kaslarına germe egzersizleri verilerek esnekliğin artırılması hedeflendi. Düzgün postürün sağlanması, kas kuvvetinin artırılması, kas kuvvet dengesizliklerinin engellenmesi amacıyla kuvvetlendirme ve postür egzersizleri verildi. Postür egzersizleri doğru duruş ve farkındalığın artırılması amacıyla



uygulandı. Derin ve yüzeysel boyun fleksörlerine uygulanan kuvvetlendirme eğitimi de benzer amaçlarla yapıldı.

Grup 1 için EMG-BF eğitimi de dört hafta süresince haftada beş gün olmak üzere verildi. İlk olarak klasik fizyoterapi programı hemen ardından gevşeme eğitimi uygulandı. Eğitimde beş saniye kontraksiyon on saniye ise gevşeme şeklinde yirmi tekrarlı olarak üst ve orta trapeze gevşeme eğitimi yapıldı. Eğitim esnasında cihaz ekranı hastanın görebileceği bir yere yerleştirildi. Cihazda değerler μV cinsinden dikey grafikte görüldü. Hastaya önceden belirlenen ortalama değer altına düşmesi hedeflenerek eğitime devam edildi.

Elektrot (Dura-Stick Iı 1.25 inch-3 cm) trapez kasına yerleştirildi. 2 adet aktif elektrot, 2 cm aralıklarla ve kas lifleriyle aynı doğrultuda, 1 adet referans elektrodu da aktif elektrotlarla aynı doğrultuda yerleştirildi (Mercer, 2002).

2.2. İstatiksel Analiz

İstatiksel analiz SPSS for Windows 22 programı kullanarak hesaplandı. Normal dağılım için Kolmogorov Smirnow yöntemi kullanıldı. Bireylerin sosyo-demografik verileri (yaş, cinsiyet, VKİ) için Independent Samples Test kullanıldı. Diğer değişkenler karşılaştırma için Student t testi kullanıldı. Bu değişkene bağlı tüm p değeri 0.05 değerinden küçük olması anlamlı olarak seçildi.

3. Bulgular

Çalışmaya dâhil edilen bireylerin yaş 23 ile 65 arasındadır. Sekiz erkek 32 kadın bireyden oluşmaktadır. Gruplar arasında cinsiyet ($p=0.442$), yaş ($p=0.605$) ve VKİ ($p=0.403$) değerlerinde fark bulunmadı. (Tablo 1)

VAS değerleri istirahat ve aktivite için ayrı ayrı değerlendirildi. Grup 1’de hem istirahat ($p=0.00$) hem de aktivite ($p=0.00$) değerlerinde, Grup 2 ‘ye göre ağrıda etkili bir azalma görüldü. (Tablo 2)

BÖSA sonuçlarında ise Grup 1 sonuçları Grup 2’ye göre daha fazla düşüş olduğu görüldü. ($p=0.012$). Depresyon düzeyi Beck Depresyon Ölçeği ile incelendi. Çalışma

sonucunda Grup 2’de etkili bir azalma gözlenmezken, Grup 1’ de daha fazla azalma saptandı ($p=0.001$) (Tablo 2).

Boyun normal eklem hareketleri ölçüm sonrasında, her iki grupta da tüm hareket yönlerde eklem hareket açıklığında artış görüldü. Gruplar arası değişim sonuçlarına göre fleksiyon ($p=0.000$), ekstansiyon ($p=0.000$), sola lateral deviasyon ($p=0.000$) ve sağa lateral fleksiyon ($p=0.000$), sağa rotasyon ($p=0.000$) ve sola rotasyon ($p=0.000$) ölçümlerinde artışın Grup 1 sonuçlarında daha fazla olduğu tespit edildi (Tablo 3).

Kas aktivasyon düzeylerini EMG-BF aracılığı ile incelenmiştir. Tedavi sonrasında sağ üst trapez kas aktivasyon düzeyleri için her iki grupta iyileşme ($p=0.005$) görülürken, sol üst trapez kas aktivasyon düzeyleri için sadece Grup 1’de ($p=0.00$) yeterli iyileşme saptandı. Gruplar arası karşılaştırmada Grup 1 aktivasyon değerleri değişimi Grup 2’ye göre daha etkili ($p=0.003$) bulundu (Tablo 4).

4. Tartışma

Çalışma sonucunda kronik boyun ağrılı bireylere uygulanan klasik fizyoterapi programı ve EMG-BF ile gevşeme eğitiminin iyileştirici etkisinin daha fazla olduğu görülmüştür. Fizik tedavi kliniklerinde KBA’lı hastalara sıklıkla karşılaşılmaktadır (Süt, 2011; Ylinen, 2007). Bu bireyler kliniklerde genellikle klasik fizyoterapi görmektedir. Klasik fizyoterapinin boyun hastaları üzerinde iyileştirici etkisi bulunmaktadır, ancak çalışmalarda tedavi etkinliğinin yeterli olmadığı görülmektedir (Acedo, Antunes, Dos Santos, De Oliveira ve Dos Santos, 2015; Nicoletti, Spengler ve Läubli, 2014; Chaikumarn, Nakphet ve Janwantanakul, 2018). Bu nedenle çalışmamızda klasik fizyoterapi programına EMG-BF ile gevşeme eğitimi eklenerek çalışma gerçekleştirildi.

Yang ve Kang (2017)’in yaptığı çalışmada relaksasyon eğitiminin kas aktivasyon değerleri ve tonusunu seviyelerini düşürdüğü ve ağrıyı azalttığı tespit edilmiştir. Apelyan’ın (2002) boyun ağrılı hastalara yaptığı çalışmada, klasik fizyoterapi ile trapez kasına EMG-BF birlikte uygulanan gevşeme eğitimi ile etkinliğini karşılaştırmışlardır. Çalışma grubuna yalnızca EMG-BF uygulamışlardır. Tedavi sonrası her iki grupta da ağrıda azalma ve eklem hareket açıklığında artış tespit edilmiştir. Ancak gruplar arasında fark olmadığı bildirilmiştir. Bu çalışmaya göre



EMG-BF klasik fizyoterapi ile aynı etkiyi sağladığı için bizde çalışmamızda klasik fizyoterapiye ek olarak EMG-BF ekledik. Bu sayede ağrıda azalmanın ve normal eklem hareketinin Grup 1 de daha etkili olduğunu düşünüyoruz.

Çalışmalarda sağ ve sol kas aktivasyon karşılaştırmasını inceleyen çalışma sayısı literatürde sınırlıdır. Fernández-de-las-Peñas, Alonso-Blanco ve Miangolarra 'nın (2007) yaptığı çalışmada EMG-BF ile yapılan diğer çalışmalardan farklı olarak, sağ-sol üst trapez kas aktivasyonlarını incelemişler ve sonuçlarda ise aktivasyon değerlerinin anlamlı düzeyde farklı olduğu ortaya çıkmıştır. Veiersted, Forsman, Hansson ve Mathiassen'in (2013) yaptıkları çalışmada EMG ile sağ ve sol üst trapezi ayrı ayrı değerlendirmişlerdir. Değerlendirme sonuçlarının EMG aktivitesinin sağ tarafta daha yüksek olduğu ortaya çıkmıştır. Çalışma sonucunda elde edilen bulgulara göre sol trapez kasında her iki grupta iyileşme görülürken sağ trapez kası sonuçlarda sadece Grup 1'de iyileşme görüldü. Sağ ekstremitte ve sağ trapez kasının günlük hayatta daha fazla strese uğradığı bu sebeple de iyileşmenin daha zor oluştığı kanaatindeyiz.

Çalışmamıza dâhil edilen bireyler toplamda 37 kadın bireyin sekizi erkekten oluşmaktadır. Blozik, Laptinskaya, Herrmann-lingen, Schaefer, Kochen ve Himmel 'in (2009) yaptıkları çalışmada kadın hasta oranının erkek hastalardan daha yüksek olduğu sonucuna varmışlardır. Hush, Maher ve Refshauge'nin (2009) yaptığı çalışmada kadın cinsiyete sahip olmanın boyun hastalığına sahip olma riskini artırdığı belirtilmiştir. Leary, Cagnie, Reeve, Jull ve Elliott'un (2011) yaptığı çalışmada da kadın sayısı daha yüksektir. Kadınların erkeklere göre daha sık boyun rahatsızlıklarına yakalandığını belirtilmiştir. Çalışmamızda da literatürde olduğu gibi kadın oranının fazla olduğu görülmektedir. Kadın sayısının oransal olarak fazla olmasının sebebini kadınların toplumdaki aile, çocuk ve evin geçimindeki rolünün artmasıyla ilgili olabileceği düşünülmektedir.

Viljanen, Malmivaara, Uitti, Rinne, Palmroos ve Laippala (2003)'nin kronik boyun ağrılı bireyleri incelemişlerdir. İlk gruba germe ve güçlendirme egzersizleri, ikinci gruba gevşeme eğitimi uygulamışlardır. Değerlendirme yaparken VAS, BÖSA, BDÖ ve gonyometrik ölçümleri kullanılarak değerlendirmişlerdir. Tedavi sonrasında gonyometrik ölçüm sonuçlarında sadece ikinci grupta belirgin düzeyde iyileşme

saptanmıştır. Çalışmamızda bu çalışma ile benzer değerlendirme EMG-BF uygulanan grupta gonyometrik ölçüm sonuçlarında artış görülmüştür. Klasik tedaviye eklenen EMG-BF gevşeme sağlanması ile ağrının diğer gruba göre daha fazla kontrol edilmesi nedeniyle, eklem hareketlerinde artışına neden olduğu düşünüldü.

Ma, Szeto, Yan, Wu, Lin ve Li'nin (2011) çalışmasında omuz ve boyun ağrı problemi yaşayan hastalarda ilk gruba EMG-BF ile aktif tedavi, ikinci gruba enterfaransiyal akım, hot pack ve üçüncü gruba eğitim kitapçığı verilmiştir. Gruplar, VAS, BÖSA ve EMG-BF ile değerlendirmişlerdir. Çalışma sonucunda EMG-BF grubunda ağrı ve aktivite limitasyonu azalmış, EMG-BF skorlarında da anlamlı düzeyde düşüş tespit edilmiştir. Çalışmamızda da diğer çalışmaya benzer olarak ağrı azaldı. Ağrının azalmasıyla birlikte aktivite limitasyonunda gerileme görüldü.

Voerman ve Miriam (2006) boyun ağrısı olan bireylerde, EMG-BF uygulanarak yapılan tedavi programının, aktivite limitasyonu üzerine etkisinin incelemiştir. Çalışma sonucunda EMG-BF uygulanan kaslarda gevşeme ve buna bağlı ağrılarda azalma gözlenirken aktivite limitasyonu üzerinde bir fark gözlenmemiştir. Çalışmamızda BÖSA sonuçlarında ise her iki grupta da anlamlı düzeyde iyileşme saptanmıştır ancak EMG-BF grubunda sonuçlar daha etkili olduğu görülmektedir. Tedavi programı klasik fizyoterapi içerdiğinden ve EMG-BF eğitimiyle hastaya gevşemenin öğretilmesinden dolayı iyileşmenin fazla olduğunu düşünmekteyiz.

Zale, Lange, Fields ve Ditre (2013), 990 hasta üzerinde yapılan meta-analizlerinde kronik ağrı başlangıcı ve ağrının ilerlemesinde psikolojik faktörlerin önemli rol aldığını belirtmişlerdir. Wang ve Gorenstein (2013) hastaneye başvuran hastaları inceledikleri derlemede, kronik ağrısı olan bireylerin depresyon düzeyinde artış olduğu görülmüştür. Bizim hastalarımızda ağrıların kronik olması ve depresyon durumlarının hafif düzeyde oldukları görülmektedir. Tedavi ile ağrı seviyesinde azalma ile depresyon düzeylerinin Grup 1' de hafif seviyeden minimal seviyeye indiği Grup 2' de ise hafif seviyede kaldığı görülmektedir.

Ağrı ve aktivite limitasyonu azalması, depresyon düzeyinde azalmada önemli bir paya sahiptir. Ancak tedavi programına eklenen gevşeme eğitiminin bu durumu azalttığını düşünmekteyiz. Çalışmamızda bireylerin depresyon düzeyi BDÖ ile sorgulandı.



Tedavi sonrasında klasik fizyoterapi grubunda anlamlı iyileşme saptanmazken ilk grupta anlamlı düzeyde iyileşme sağlanmıştır. EMG grubunda depresyon seviyesinin daha fazla azalma görülmesinin nedeni, tedavi protokolüne eklenen EMG-BF yönteminin olumlu katkısının olduğu görülmektedir.

Çalışmamızın güçlü yanı tedavide EMG-BF kullanılması ile gevşeme eğitiminin bilinçli olarak hastanın yapmasıdır. Çalışmanın 4 haftalık sürede yapılarak tedavi sonrası kısa dönem etkilerini incelenmesi çalışmamızın limitasyonlarından biridir. Tedavi bitiminden sonra uzun dönem etkileri incelemek için takip yapılabilir. Ayrıca farklı gevşeme metodları tedaviye eklenerek ileri zamanlarda çalışmalar yapılabilir.

Çalışma sonunda elde edilen bulgulara göre, EMG-BF uygulanan KBA'lı bireylerde, istirahat ve aktivite iyileşmenin daha fazla olduğu tespit edildi. EMG-BF ile gevşeme eğitiminin kliniklerde klasik fizyoterapi programına eklenmesi ile daha etkili tedavi sonuçlarının elde edilebileceği görüşüne varıldı.

Kaynakça

- Acedo, A. A., Antunes, A. C. L., Dos Santos, A. B., De Oliveira, C. B. ve Dos Santos, C. T. (2015). Colonezi GLT, upper trapezius relaxation induced by tens and interferential current in computer users with chronic nonspecific neck discomfort : an electromyographic analysis. *J Back Musculoskelet Rehabil.*, 28(1), 19–24.
- Apelyan, A. (2002). *Boyun ağrılarında biofeedback ile kas gevşetme eğitiminin etkinliği*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). M.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Baumüller, E., Winkelmann, A., Irnich, D. ve Weigl, M. (2017). Electromyogram biofeedback in patients with fibromyalgia: a randomized controlled trial. *Complement Med Res.*, 24(1), 33-39.
- Belanger, A. (2008). *Kanıtla dayalı elektroterapi*. (Çev. E. Yakut, M. Dalkılıç, D. Kaya). Ankara: Pelikan Yayınları.
- Biçer, A., Yazıcı, A., Çamdeviren, H. ve Erdoğan, C. (2004). Assessment of pain and disability in patients with chronic neck pain: reliability and construct validity

- of the Turkish version of the Neck Pain And Disability Scale. *Disabil Rehabil.*, 26(16), 959–962.
- Blozik, E., Laptinskaya, D., Herrmann-lingen, C., Schaefer, H., Kochen, M. M. ve Himmel, W. (2009). Depression and anxiety as major determinants of neck pain : a cross-sectional study in general practice. *BMC Musculoskelet Disord.*, 10(1), 13. doi: 10.1186/1471-2474-10-13.
- Brandt, M., Sundstrup, E., Jakobsen, M. D., Jay, K., Colado, J. C. ve Wang, Y. (2014). Association between neck / shoulder pain and trapezius muscle tenderness in office workers. *Pain Res Treat*, doi: 10.1155/2014/352735.
- Castelein, B., Cools, A., Bostyn, E., Delemarre, J., Lemahieu, T. ve Cagnie, B. (2015). Analysis of scapular muscle EMG activity in patients with idiopathic neck pain : a systematic review. *J Electromyogr Kinesiol.*, 25(2), 371-386. doi: 10.1016/j.jelekin.2015.01.006.
- Chaikumarn, M., Nakphet, N. ve Janwantanakul, P. (2018). Repeatability of electromyography normalization of the neck and shoulder muscles in symptomatic office workers. *Int J Occup Saf Ergon.*, 24(3), 422-430. doi: 10.1080/10803548.2017.1314120.
- Cho, S., Lee, J. ve Kim, C. (2013). The changes of electromyography in the upper trapezius and supraspinatus of women college students according to the method of bag-carrying and weight. *J Phys Ther Sci.*, 25(9), 1129-1131. doi: 10.1589/jpts.25.1129.
- Falla, D., Farina, D. ve Jull, G. (2011). Association between intensity of pain and impairment in onset and activation of the deep cervical flexors in patients with persistent neck pain. *Clin J Pain*, 27(4), 309–314.
- Fernández-de-las-Peñas, C., Alonso-Blanco, C., Miangolarra, J. C. (2007). Myofascial trigger points in subjects presenting with mechanical neck pain: a blinded, controlled study. *Man Ther.*, 12(1), 29–33.
- Findley, J. L., Monticone, M., Pappas, E. ve Campo, M. (2015). Biofeedback for neck pain. Biofeedback for neck pain. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. doi: 10.1002/14651858.CD011590



- Giggins, O. M, Persson, U. M. ve Caulfield, B. (2013). Biofeedback in rehabilitation. *Journal of Neuroengineering and Rehabilitation*, 10 (1), 60. doi: 10.1186/1743-0003-10-60.
- Hush, J., Maher, C. G. ve Refshauge, K. (2009). Individual, physical and psychological risk factors for neck pain in Australian office workers. *Eur Spine J.*, 18(10), 1532-1540. doi: 10.1007/s00586-009-1011-z
- Leary, S.O., Cagnie, B., Reeve, A., Jull, G. ve Elliott, J. M.(2011). Is there altered activity of the extensor muscles in chronic mechanical neck pain ? A functional magnetic resonance. *Arch Phys Med Rehabil.*, 92(6), 929–934.
- Ma, C., Szeto, G. P., Yan, T., Wu, S., Lin, C. ve Li, L. (2011). Comparing biofeedback with active exercise and passive treatment for the management of work-related neck and shoulder pain: A randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil.*, 92(6), 849–858.
- Mercer, S. R. (2002). Surface electrode placement and upper trapezius short communication surface electrode placement and upper. *Advances in Physiotherapy*, 4(2), 50-53. doi: 10.1080/140381902320141443.
- Nicoletti, C., Spengler, C. M., Läubli, T. (2014). Physical workload, trapezius muscle activity, and neck pain in nurses night and day shifts : a physiological evaluation. *Appl Ergon.*, 45(3), 741–746.
- Otman, A. S. ve Köse, N. (2016). *Tedavi hareketlerinde temel değerlendirme prensipleri*. Ankara: Pelikan Yayıncılık.
- Sayın, Y. Y. ve Akyolcu, N. (2014). Comparison of pain scale preferences and pain intensity According to pain scales among Turkish patients: a descriptive study. *Pain Management Nursing*, 15(1), 156-166.
- Silveira, A., Gadotti, I.C., Armijo-Olivo, S., Biasotto-Gonzalez, D.A., Magee, D.(2015). Jaw dysfunction is associated with neck disability and muscle tenderness in subjects with and without chronic temporomandibular disorders. *Biomed Res Int.*;512792.
- Süt, N. (2011). Boyun ağrısının epidemiyolojisi. *Türkiye Klinikleri J Neurosurg-Special Topics*, 4(2), 1-4.

- Tali, D., Menahem, I., Vered, E. ve Kalichman, L. (2014). Upper cervical mobility, posture and myofascial trigger points in subjects with episodic migraine : case-control study. *J Bodyw Mov Ther.*, 18(4), 569–575.
- Tsang, S. M. H., So, B. C. L., Lau, R. W. L., Dai, J. ve Szeto, G. P. Y. (2018). Effects of combining ergonomic interventions and motor control exercises on muscle activity and kinematics in people with work related neck–shoulder pain. *Eur J Appl Physiol*, 118(4), 751-765. doi: 10.1007/s00421-018-3802-6.
- Tunwattanapong P, Kongkasuwan R, Kuptniratsaikul V. (2016). The effectiveness of a neck and shoulder stretching exercise program among office workers with neck pain: a randomized controlled trial, *Clin Rehabil.*, 30(1), 64–72.
- Wang Y. ve Gorenstein C. (2013). Assessment of depression in medical patients : A systematic review of the utility of the Beck Depression Inventory-II. *Clinics*, 68(9), 1274–1287.
- Westgaard, R. H, Mork, P. J, Lorås, H. W., Riva, R. ve Lundberg, U. (2013). Trapezius activity of fibromyalgia patients is enhanced in stressful situations, but is similar to healthy controls in a quiet naturalistic setting: a case-control study. *BMC Musculoskelet Disord.*, 18 (14), 97. doi: 10.1186/1471-2474-14-97.
- Westgaard R. H. (2000). Work-related musculoskeletal complaints : some ergonomics challenges upon the start of a new century. *Appl Ergon.*, 31, 569–580.
- Veiersted, K. B., Forsman, M., Hansson, G. Å. ve Mathiassen, S.E. (2013). Assessment of time patterns of activity and rest in full-shift recordings of trapezius muscle activity – Effects of the data processing procedure. *J Electromyogr Kinesio*, 23(3), 540–547.
- Viljanen, M., Malmivaara, A., Uitti, J., Rinne, M., Palmroos, P. ve Laippala, P. (2003). Effectiveness of dynamic muscle training, relaxation training, or ordinary activity for chronic neck pain: randomised controlled trial. *BMJ*, 327, 1–5.
- Voerman, G. ve Miriam, M. R. (2006) Changes in pain, disability, and muscle activation patterns in chronic whiplash patients after ambulant myofeedback training: commentary. headache. *Clin J Pain*, 22(7), 656-663.
- Yang, D. J. ve Kang, D. H. (2017). Comparison of muscular fatigue and tone of neck according to craniocervical flexion exercise and suboccipital relaxation in



cervicogenic headache patients. *J Phys Ther Sci.*, 29(5), 869–873. doi: 10.1589/jpts.29.869.

Ylinen, J. (2007). Physical exercises and functional rehabilitation for the management of chronic neck pain. *Europa Medicophysica*, 43(1), 119–132.

Zale, E. L, Lange, K. L., Fields, S. A. ve Ditre, J. W. (2013). The relation between pain-related fear and disability. *J Pain*, 14(10), 1019–1030.

Tablo 1. Bireylere Ait Sosyo-Demografik Bilgiler

	Grup 1 n=20		Grup 2 n=20		p
	n	%	N	%	
Kadın	17	85	15	75	0,442*
Erkek	3	15	5	25	
Yaş Ortalama(yıl)	44,85 ±12,51		43,84±12,33		0,605*
VKİ(kg/m ²)	28,18±12,33		29,68± 12,51		0,403*
VKİ: Vücut Kütle İndeksi *p>0,05					

Tablo 2. Tedavi Öncesi ve Sonrası Grup İçi ve Gruplar Arası VAS, BÖSA ve BDÖ Sonuçları

	Grup 1			Grup 2			
	TÖ	TS	p	TÖ	TS	p	Gruplar arası p değeri
VAS İstirahat	5,64±2,82	2,45±2,82	0,00*	4,80±0,00	4,04±0,0	0,23	0,003*
VAS Aktivite	7,70±0,70	3,40±0,70	0,00*	6,25±0,70	5,35±0,0	0,21	0,00*
VAS: Vizüel Analog Skala, *p<0,05							
BÖSA	23,65±16,9	8,05±2,82	0,00*	21,45±5,65	13,45±7,07	0,00*	0,012*
BÖSA: Boyun Özürülük Sorgulama Anketi, *p<0,05							
BDÖ	16,45±9,90	6,15±6,18	0,00*	12,1±5,75	11,1±8,01	0,543	0,001*
BDÖ: Beck Depresyon ölçeği TÖ :Tedavi Öncesi, TS: Tedavi Sonrası: *p<0,05							

Tablo 3. Gonyometrik Ölçüm Sonuçları

Boyun	Grup 1			Grup 2			Gruplar arası p değeri
	TÖ	TS	p	TÖ	TS	p	
Flek	37,75±14,14	50,00±7,07	0,00*	41,00±0,0	43,85±14,85	0,006*	0,00*
Eks	36,20±10,06	62,45±14,1	0,00*	49,75±0,0	54,09±7,07	0,011*	0,00*
Sola Lat. flek	28,28±10,61	43,75±7,07	0,00*	35,25±7,07	39,55±5,65	0,007*	0,00*
Sağa Lat. Flek	29,65±24,75	46,1±7,07	0,00*	58,25±7,08	66,05±8,48	0,004*	0,0*
Sola Rot	56,1±28,28	81,75±3,53	0,00*	58,75±14,1	65,65±14,15	0,019*	0,00*
Sağa Rot	55,65±35,33	82,3±2,12	0,00*	58,25±7,07	66,05±8,48	0,005*	0,00*

Flek: fleksiyon , Eks: ekstansiyon, Rot: Rotasyon, Lat: Lateral
TÖ :Tedavi Öncesi, TS: Tedavi Sonrası, *p<0,05

Tablo 4. Trapez Kasının Üst Parçasının Kas Aktivasyonu Düzeyi Sonuçları

	Sağ üst trapez EMG-BF değeri			Gruplar arası p	Sol üst trapez EMG-BF değeri			Gruplar arası p
	TÖ	TS	p		TÖ	TS	p	
Grup 1	35,5±21,21	21,55±3,5	0,00*	0,005*	32,45±3,53	21,36±12,02	0,00*	0,003*
Grup 2	27,3±19,79	22,7±15,5	0,025*		30,20±10,61	26,80±2,12	0,137	

TÖ :Tedavi Öncesi, TS: Tedavi Sonrası, *p<0,05