



ISSN: 2651-4451 • e-ISSN: 2651-446X

Türk Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi

2019 30(3)183-190

Seval TAMER, MSc, PT¹
Filiz CAN, PhD, PT²

Cemile BOZDEMİR ÖZEL, MSc, PT²
Hülya ARIKAN, PhD, PT²
H. Gökhan DEMİRKIRAN, MD³

- 1 Kütahya Health Sciences University, Faculty of Health Sciences, Department of Physiotherapy and Rehabilitation, Kütahya, Turkey.
- 2 Hacettepe University, Faculty of Physical Therapy and Rehabilitation, Ankara, Turkey.
- 3 Hacettepe University, Faculty of Medicine, Department of Orthopedics and Traumatology, Ankara, Turkey.

İletişim (Correspondence):

Seval TAMER, MSc, PT
Kütahya Health Sciences University,
Faculty of Health Sciences,
Department of Physiotherapy and Rehabilitation,
Evliya Çelebi Yerleşkesi,
43000, Kütahya, Turkey.
Phone: +90-274-2652031 ext. 3662
E-Mail: sevaltamer@hotmail.com
ORCID: 0000-0001-7932-6166

Filiz CAN
E-Mail: filiz.can@gmail.com
ORCID: 0000-0003-0641-9956

Cemile BOZDEMİR ÖZEL
E-Mail: cemilebozdemir@hotmail.com
ORCID: 0000-0001-7375-2519

Hülya ARIKAN
E-Mail: hulya.arikan976@gmail.com
ORCID: 0000-0002-0028-4256

H. Gökhan DEMİRKIRAN
E-Mail: hgokhand@yahoo.com
ORCID: 0000-0002-0076-6036

Geliş Tarihi: 09.11.2018 (Received)
Kabul Tarihi: 11.03.2019 (Accepted)

KRONİK BOYUN AĞRILI HASTALARDA FARKLI SOLUNUM TİPLERİNİN SOLUNUM PARAMETRELERİ ÜZERİNE OLAN ETKİSİ

ARAŞTIRMA MAKALESİ

ÖZ

Amaç: Kronik boyun ağrısı olan hastalarda solunum parametrelerinde azalma olduğu belirtilmiştir. Ancak farklı solunum tiplerinin solunum ile ilişkili parametreler üzerine etkisi kapsamlı olarak incelenmemiştir. Bu çalışmanın amacı, kronik boyun ağrısı olan hastalarda farklı solunum tiplerinin solunum parametreleri üzerine olan etkisini incelemektir.

Yöntem: Kesitsel araştırma yöntemi ile yapılan çalışmaya kronik boyun ağrısı tanısı alan 52 hasta (yaş= 31,66±10,96 yıl) alındı. Solunum tipi üst-kostal tip (n=30) ve kosta-diyafragmatik tip (n=22) solunum yapan hastalar üst göğüs solunum grubu (ÜGSG) ve diyafragmatik solunum grubu (DSG) olarak ikiye ayrıldı. Bireylerin ağrı düzeyi, Görsel Analog Skalası ve özür düzeyi, Boyun Özürlülük Anketi ile değerlendirildi. Solunum fonksiyonları (FVC: zorlu vital kapasite, FEV₁: birinci saniyedeki zorlu ekspirasyon volümü, FEV₁/FVC oranı, PEF: tepe akım hızı, FEF_{25-75%}: zorlu ekspiratuar volümün % 25-75 değeri, VC: vital kapasite ve MVV: maksimum istemli ventilasyon) spirometre, inspiratuar ve ekspiratuar solunum kas kuvveti (MIP ve MEP) ağız basıncı ölçüm cihazı ile ve solunum kas endüransı sabit eşik yükte IMT cihazı kullanılarak değerlendirildi.

Sonuçlar: Dinamik akciğer volümleri ve VC değerleri gruplar arasında benzer bulundu (p>0,05). MVV (p=0,026), MIP (p=0,041) ve solunum kas endüransı (p=0,044) ÜGSG'de DSG'ye göre anlamlı düzeyde düşüktü.

Tartışma: Kronik boyun ağrılı hastalarda üst kostal tip solunum, kosta-diyafragmatik tip solunuma göre MVV, MIP ve solunum endüransı değerlerinde azalmaya neden olmaktadır. Kronik boyun ağrılı hastalarda boyun bölgesine yönelik nöromotor kontrol egzersizler ile solunum tipini düzenlemeye yönelik egzersizler veya stratejilerin solunum parametrelerine etkisi araştırılmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Boyun Ağrısı; Solunum Fonksiyon Testleri; Solunum Kasları.

EFFECT OF DIFFERENT BREATHING TYPES ON RESPIRATORY PARAMETERS IN PATIENTS WITH CHRONIC NECK PAIN

ORIGINAL ARTICLE

ABSTRACT

Purpose: A decrease in respiratory parameters has been reported in patients with chronic neck pain. However, the effect of different respiratory types on respiratory related parameters has not been extensively studied. The aim of this study was to investigate the effect of different breathing patterns on respiratory parameters in patients with chronic neck pain.

Methods: A total of 52 patients (age= 31.66±10.96 years) with chronic neck pain were included in the study performed with cross-sectional method. Upper-costal type (n=30) and costa-diaphragmatic type (n=22) patients were divided into two groups as upper chest breathing group (UGSG) and diaphragmatic breathing group (DSG). Pain severity was evaluated using Visual Analogue Scale and disability using the Neck Disability Questionnaire. Lung function (FVC: forced vital capacity, FEV₁: forced expiratory volume in one second, FEV₁/FVC ratio, PEF: peak flow rate, FEF_{25-75%}: forced expiratory volume 25-75%, VC: vital capacity, MVV: maximum voluntary ventilation) was assessed using spirometry, and inspiratory and expiratory muscle strength (MIP and MEP, respectively) was evaluated using mouth pressure measurement device, and respiratory muscle endurance was determined using Threshold IMT device.

Results: Dynamic respiratory volumes and VC values were similar between groups (p>0.05). MVV (p=0.026), MIP (p=0.041) and respiratory muscle endurance (p=0.044) were significantly lower in UGSG than DSG.

Conclusion: Upper costal type breathing in patients with chronic neck pain leads to decrease in MVV and MIP according to costa-diaphragmatic type breathing. Therefore, effects of exercises and strategies to regulate breathing type with neck neuromotor control exercises neck on pulmonary function should be investigated.

Key Words: Neck Pain; Pulmonary Function Tests; Respiratory Muscle.

GİRİŞ

Kas-iskelet sistemi problemlerinin en sık nedenlerinden biri olan boyun ağrıları, genel popülasyonun yaklaşık % 23'ünde görülür (1). Kadınlarda, boyun ağrısına % 27,2'lik görülme oranı ile daha sık rastlanırken; erkeklerde bu oran % 17,4'e düşmektedir (1). Bu ağrıların yaklaşık % 48'i kronikleşir (2).

Servikal omurga, baş ve boynun statik ve dinamik kontrolünü sağlayan kompleks kas grupları ile çevrilidir. Omurgayı saran kas katmanları arasındaki morfolojik farklılıklardan dolayı, bu kasların omurga üzerine etki mekanizmasında değişkenlikler vardır (3). Anterior kas grupları içerisinde, derin fleksör kaslar (longus capitis, longus colli, rectus capitis anterior ve lateralis) spinal segmentlerin kontrolünde yüzeysel anterior kaslardan daha önemli role sahiptir. Anatomik olarak, derin servikal fleksör kaslar servikal segmentlerin kontrolünü sağlayan primer kaslardır. Buna karşılık, servikal segmentlerin kontrolüne yardımcı olan yüzeysel boyun kasları (anterior skalen, sternocleidomastoid [SKM] ve üst trapez kası) yardımcı solunum kasları olarak da görev yapar. Kronik boyun ağrılı bireylerde derin servikal fleksör kasların aktivitesi azalırken, yüzeysel boyun kaslarının aktivitesi artar (4). Bu nedenle kronik boyun ağrılı bireylerde görülen anormal postür, azalmış servikal mobilite, propiosepsiyon ve spinal stabilizasyonun yanısıra, derin servikal kasların zayıflığı ve yüzeysel servikal kasların artmış aktivasyonu sonucu normal solunum mekanizması bozulur (5). Yapılan bir çalışmada, hatalı solunum mekanizmalarının en çok kronik boyun ağrılı bireylerde ortaya çıktığı ve bu hastaların sıklıkla kosta-diyafragmatik solunum yerine üst-kostal tip solunum yaptıkları gösterilmiştir (6).

Kronik boyun ağrılı bireylerde pulmoner fonksiyonlarda (7) ve solunum kas kuvvetinde azalma olduğu bulunmuştur (8,9). Anatomik olarak servikal bölge ile torakal bölgenin birbirine çok yakın olması ve yardımcı solunum kaslarının aktivitesinin artması, boyun ağrılı bireylerde torakal ve kostal eklemlerin kinetik kontrolünü değiştirerek, solunum iş yükünün artmasına neden olur. Dolayısıyla bu durum solunum parametrelerini (solunum fonksiyonlarını ve solunum kas kuvvetini) olumsuz yönde etkilemektedir (5,8).

Literatür incelendiğinde, kronik boyun ağrısı olan hastalarda solunum tiplerine göre solunum parametrelerindeki değişimi inceleyen bir araştırmaya rastlanmadı. Bu nedenle çalışmamızın amacı, kronik boyun ağrısı olan hastalarda farklı solunum tiplerinin solunum parametreleri üzerine etkisini incelemektir. Çalışmamızın hipotezi, "kronik boyun ağrısı olan hastalarda üst-kostal ve kosta-diyafragmatik solunum tiplerinde solunum parametreleri farklıdır" şeklindedir.

YÖNTEM

Bu çalışma, Kasım 2017-Eylül 2018 tarihleri arasında Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü'nde yapıldı. Çalışmaya Hacettepe Üniversitesi Ortopedi ve Travmatoloji Polikliniği'ne başvuran mekanik boyun ağrısı tanısı alan hastalar dâhil edildi. Çalışmanın yapılabilmesi için Hacettepe Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan gerekli izin ve onay alındı (No: 2017/09-37 KA-17109). Hastalardan yazılı aydınlatılmış onam formu alındı.

Bireyler

Kesitsel tipte araştırma yöntemi ile yapılan çalışmaya üç ay ve daha uzun süre devam eden boyun ağrısı olan toplam 52 hasta dahil edildi. Solunum parametrelerini etkileyecek herhangi bir spinal, göğüs veya abdominal bölge cerrahisi geçiren, pulmoner veya sistemik bir hastalığı olan, sigara kullanan ve son üç ay içerisinde egzersiz veya fizyoterapi programına dahil olan hastalar çalışmaya alınmadı (9). Solunum tipi konusunda gözlemciler arasında tutarsızlık olan ve karma tip solunum yapan kronik boyun ağrılı hastalar çalışmadan çıkarıldı (10).

Değerlendirme

Çalışmaya dâhil edilen tüm hastaların demografik bilgileri kaydedildi.

Ağrı Değerlendirmesi

Her iki gruptaki hastaların boyun ağrısının düzeyi Görsel Analog Skalası'na göre değerlendirildi. Bunun için hastalardan 10 cm uzunluğunda ve "0" hiç ağrının olmadığı, "10" dayanılmaz ağrının olduğu bir çizgi üzerinde dinlenme ve aktivite sırasındaki ağrı düzeyini ayrı ayrı işaretlemeleri

Tablo 1: Kronik Boyun Ağrılı Hastaların Demografik ve Klinik Özellikleri.

Değişkenler	Üst Göğüs Solunumu (n=30)		Diyafragmatik Solunum (n=22)		p ^{a,b}	
Yaş (yıl)	33,83±12,05		29,50±8,93		0,242 ^a	
Vücut Ağırlığı (kg)	62,66±16,40		68,09±12,29		0,258 ^a	
Boy (cm)	167,50±9,33		167,63±9,25		0,904 ^a	
VKİ (kg/m ²)	22,82±3,44		24,13±3,62		0,115 ^a	
Ağrı						
	Aktivite	6,92±1,82	6,44±2,01		0,541 ^a	
	İstirahat	4,81±2,57	3,75±2,29		0,159 ^a	
Boyun Özür Anketi (0-50)	13,46±8,81		12,18±6,60		0,809 ^a	
Cinsiyet	n	%	n	%	0,065 ^b	
	Kadın	25	83,3	13		59,1
	Erkek	5	16,7	9		40,9

^aMann-Whitney U Testi, ^bKi-Kare Testi. VKİ: Vücut Kütle İndeksi.

istendi. Çizgi üzerinde işaretlenen değerler cm cinsinden kaydedildi (11).

Boyun Özür Düzeyi Değerlendirmesi

Kronik boyun ağrılı hastaların özür düzeyleri Türkçe geçerlik ve güvenilirliği yapılmış olan Boyun Özürülülük Anketi ile gerekli izinler alınarak değerlendirildi. Çeşitli günlük yaşam aktivitelerini on soru ve her soru için 0-5 arasında verilen puan ile değerlendiren ankette, 0-4 puan "engellilik yok", 5-14 puan "hafif," 15-24 puan "orta," 25-34 puan "ciddi" ve 35-50 puan "tam yetersizlik" olarak kaydedildi (12, 13).

Solunum Tipi Değerlendirmesi

Solunum tipini belirlemede, literatürde daha önce solunum tipinin belirlenmesinde De Mayo ve ark. tarafından kullanılan, bir yöntem kullanıldı (14). Bu yöntemde solunum tipi üst kostal ve kosta-diyafragmatik solunum olarak ayrılır. Hastalardan ayakta dik duruş pozisyonunda ve her iki ayakları 10 cm genişliğinde açık olacak şekilde karşıya bakarken 2 dk boyunca normal nefes alıp vermeleri istendi. Fizyoterapist önce sol elini üst göğüse ve sağ elini üst sırt bölgesine, daha sonra sol elini hastanın lateralde alt kostal bölgesine, sağ elini üst abdominal bölgeye yerleştirdi. Bu iki pozisyonda on inspirasyon süresi kadar beklenildi. Bu süre boyunca bireyin inspirasyon sırasında üst-kostal solunumu dominant ise üst-kostal tip, abdominal ve lateral kostal bölge dominant ise kosta-

diyafragmatik tip olarak tanımlandı. Değerlendirme, ilk fizyoterapistin yaptığı değerlendirmeye kör olan ikinci bir fizyoterapist tarafından tekrar edildi. Fizyoterapistler arası tutarlılık 0,88 (k=0,774, p<0,001) idi. Solunum tipi konusunda ortak görüş sağlanan bireyler çalışmaya dahil edildi (14,15). Üst-kostal tip solunum yapan hastalar, üst göğüs solunum grubu (ÜGSG), kosta-diyafragmatik tip solunum yapan hastalar ise diyafragmatik solunum Grubu (DSG) olarak iki gruba ayrıldı.

Solunum Parametrelerinin Değerlendirmesi

Solunum fonksiyonları hasta oturma pozisyonunda iken, Amerikan Toraks Derneği (ATS) ve Avrupa Solunum Derneği (ERS) kriterlerine göre spirometre kullanılarak (Spirodoc, Medical International Research, Roma, İtalya) ölçüldü. Teknik olarak birbiri ile uyumlu üç manevradan en iyisi seçildi. Zorlu vital kapasite (FVC), birinci saniyedeki zorlu ekspiratuar volüm (FEV₁), birinci saniyedeki zorlu ekspiratuar volümün zorlu vital kapasiteye oranı (FEV₁/FVC), tepe akım hızı (PEF), zorlu ekspiratuar volümün % 25-75 akım hızı değeri (FEF_{%25-75}) ve vital kapasite (VC) değerleri kaydedildi.

Maksimum istemli ventilasyon (MVV) ölçümü doğrudan yöntemle ölçüldü. Buna göre bireylerden 12 sn boyunca derin ve hızlı nefes alıp vermesi istendi ve ölçülen değer kaydedildi. Ayrıca bu değerlerin yaş, cinsiyet ve boy değişkenlerinden hesaplanan beklenen değerleri kaydedildi (16,17).

Tablo 2: Üst Göğüs ve Diyafragmatik Solunum Yapan Kronik Boyun Ağrılı Bireylerin Solunum Fonksiyon Değerlerinin Karşılaştırılması.

Solunum Fonksiyon Testi	Üst Göğüs Solunumu Grubu (n=30)	Diyafragmatik Solunum Grubu (n=22)	p
	Ortanca (% 25-75 ÇAA)	Ortanca (% 25-75 ÇAA)	
FVC (L)	3,76 (3,15-4,55)	4 (3,45-4,91)	0,274
FVC (%)	98 (90-111)	102 (92-108)	0,650
FEV ₁ (L)	3,07 (2,59-3,88)	3,24 (2,93-4,10)	0,185
FEV ₁ (%)	95 (83-104)	97 (92-104)	0,235
FEV ₁ /FVC (%)	82 (78-85)	82 (77-87)	0,839
FEF _{%25-75} (L)	3,03 (2,43-3,78)	3,43 (2,64-4,26)	0,122
FEF _{%25-75} (%)	77 (70-91)	84 (67-98)	0,331
PEF (L/dk)	5,63 (4,98-7,27)	6,98 (5,32-8,93)	0,090
PEF (%)	81 (76-94)	96 (75-104)	0,151
VC (L)	3,59 (2,86-4,55)	3,64 (3,15-4,39)	0,868
VC (%)	94 (78-103)	87 (85-96)	0,340
MVV (L/dk)	71 (54-87)	97 (67-113)	0,026*
MVV (%)	56 (49-70)	78,5 (67-90)	0,002*

*p<0,05. Mann-Whitney U Testi. ÇAA: Çeyrekler Arası Aralık, FVC: Zorlu Vital Kapasite, FEV₁: Birinci Saniyedeki Zorlu Ekspirasyon Volümü, PEF: Tepe Akım Hızı, FEF_{%25-75}: Zorlu Ekspiratuar Volümün % 25-75 Değeri, VC: Vital Kapasite, MVV: Maksimum İstemli Ventilasyon.

Solunum kaslarının kuvveti, ağız içi basıncı ölçüm cihazı (Micro Medical MicroMPM, Rochester, İngiltere) ile oturma pozisyonunda ölçüldü. İspiratuar solunum kas kuvveti için maksimal inspiratuar basınç (MIP) ve ekspiratuar solunum kas kuvveti için maksimal ekspiratuar basınç (MEP) kaydedildi. MIP değeri için hastalardan rezidüel volümden sonra maksimal bir inspirasyon, MEP değeri için ise, total akciğer kapasitesinden sonra maksimal ekspirasyon yapması istendi ve değerler santimetre su (cmH₂O) cinsinden kaydedildi (18). Black ve Hyatt'ın eşitlikleri referans alınarak MIP ve MEP değerlerinin yaş ve cinsiyete göre belirlenen beklenen değerlerin yüzdesi hesaplandı (19).

Solunum kas enduransı, eşik yüklemeli solunum kas eğitimi cihazı (Threshold IMT, Philips, Pittsburgh, ABD) ile oturma pozisyonunda burun klipsi kullanılarak değerlendirildi. MIP değerinin % 35'ine ayarlanan sabit eşik yükteki dirence karşı bireyin nefes alıp-verme süresi saniye olarak kaydedildi (20). Test, bireyin dirence karşı nefes almayı devam ettiremeyeceği durumda ve maksimum 10 dakika'ya ulaşıldığında bitirildi. Endurans, MIP değerinin % 35'i ile dirence karşı nefes alıp-verme süresi saniye cinsinden çarpılarak hesaplandı (21).

İstatistiksel Analiz

İstatistiksel analizler, Macintosh işletim sistemi için hazırlanan SPSS versiyon-21.0 (IBM SPSS Statistics (International Business Machines Corporation, Armonk, NY, ABD) yazılımı kullanılarak yapıldı. Çalışma için primer sonuç ölçümü "MIP" değeri dikkate alınarak yapılan güç analizinde ($\alpha=0,05$ ve $\beta=0,20$, % 80 güç için) birey sayısı her grup için % 20 veri kaybı eklenerek 25 olarak hesaplandı (9). Fizyoterapistlerin solunum tipi konusundaki uyumu Kappa testi ile değerlendirildi. Değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov-Smirnov testi, histogram ve kutu-çizgi grafikleri incelenerek karar verildi. Tanımlayıcı istatistik demografik ve klinik bilgi verileri için ortalama ve standart sapma, normal dağılmayan solunum parametreleri için ortanca ve % 25-75 çeyrekler arası aralık değerleri ile verildi. Sayımla belirlenen değişkenlerin karşılaştırılmasında (cinsiyet) Ki-kare Testi kullanıldı. Yaş, boy, vücut ağırlığı, vücut kütle indeksi (VKİ), solunum fonksiyonları (FVC, FEV₁, FEV₁/FVC, FEF_{%25-75}, PEF, VC ve MVV) solunum kas kuvveti (MIP ve MEP) ve solunum kas enduransı ölçüm değerleri için gruplar arasındaki fark Mann-Whitney U testi kullanılarak karşılaştırıldı. İstatistiksel yanılma olasılığı p<0,05 olarak kabul edildi.

Tablo 3: Üst Göğüs ve Diyafragmatik Solunum Yapan Kronik Boyun Ağrılı Bireylerin Solunum Kas Kuvveti ve Solunum Kas Endüransı Değerlerinin Karşılaştırılması.

Parametre	Üst Göğüs Solunumu (n=30)	Diyafragmatik Solunum (n=22)	p
	Ortanca (% 25-75 ÇAA)	Ortanca (% 25-75 ÇAA)	
Solunum Kas Kuvveti			
MIP (cmH₂O)	75 (68-70)	94 (67-123)	0,041*
MIP (%)	84 (76-92)	97 (73-108)	0,201
MEP (cmH₂O)	89 (77-110)	108 (88-123)	0,122
MEP (%)	55 (47-62)	60 (46-68)	0,934
Solunum Kas Endüransı (cmH₂Oxsn)	3041 (1387-7754)	5785 (3410-11042)	0,044*

*p<0,05. Mann-Whitney U Testi. ÇAA: Çeyrekler Arası Aralık, MIP: Maksimal İspiratuar Basınç, MEP: Maksimal Ekspiratuar Basınç.

SONUÇLAR

Araştırmacılar tarafından solunum tipi konusunda gözlemciler arasında tutarsızlık olan ve karma tip solunum yapan yedi hasta çalışmadan çıkarıldı ve çalışma 38 kadın, 14 erkek olmak toplam 52 hasta ile tamamlandı. Hastaların yaşları 20-58 yıl arasında değişmekte olup, ortalama 31,66±10,96 yıl idi. Bireylerin demografik ve klinik verileri incelendiğinde, her iki grupta hastaların yaş, boy, vücut ağırlığı, cinsiyet, vücut kütle indeksi (VKİ), istirahat ve aktivite ağrısı ve Boyun Özur İndeksi değişkenleri arasında istatistiksel olarak fark yoktu (p>0,05, Tablo 1).

Tablo 2'de solunum fonksiyon değerlerinin gruplara göre karşılaştırılması gösterildi. Solunum fonksiyonları parametrelerinden FVC, FEV₁, FEV₁/FVC, PEF, FEF_{%25-75} ve VC değerleri gruplar arasında benzerdi (p>0,05). MVV sonuçları açısından ise ÜGSG, DSG'ye göre istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük değerlere sahipti (MVV(L) için p=0,026, MVV(%) için p=0,002, Tablo 2).

Tablo 3'de solunum kas kuvveti ve kas endüransı karşılaştırması verildi. Solunum kas kuvveti açısından yalnızca MIP (cmH₂O) değeri DSG'de istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksekti (p=0,041). Solunum kas endüransı açısından ise, DSG'nin anlamlı olarak daha yüksek değerde olduğu gözlemlendi (p=0,044, Tablo 3).

TARTIŞMA

Kronik boyun ağrılı hastalarda solunum tiplerinin solunum fonksiyonları, solunum kas kuvveti ve solunum kas endüransı üzerine olan etkisini

incelemek üzere yapılan bu çalışmada; üst-kostal tip solunum yapan hastaların, kosta-diyafragmatik tip solunum yapan hastalara göre MVV, MIP ve solunum kas endüransı değerlerinde azalma olduğu gözlemlendi.

Çalışmamızda ÜGSG ve DSG grubundaki boyun ağrılı bireylerde FEV₁, FVC, FEV₁/FVC, PEF ve FEF_{%25-75} birbirine benzerdi. Bu değerlerdeki değişimler hava akımı limitasyonunun olduğu respiratuar hastalığa sahip bireylerde gözlenmektedir (22). Çalışmamızda hastalarımızın herhangi bir respiratuar probleme sahip olmaması nedeni ile bu değerlerde değişim gözlenmemiş olabilir. Ayrıca çalışmamızda güç analizi, primer sonuç ölçümü olan MIP değerine göre yapıldı. Bu nedenle çalışmamızda gruplar arasında farkı belirlemek için yeterli olgu sayısına ulaşamamış olabilir. Wirth ve ark. çalışmalarında kronik boyun ağrılı bireylerin FEV₁, FVC, FEV₁/FVC, PEF, FEF_{%25-75} ve VC değerlerinde farklılık olmadığını bildirmişlerdir (23). Çalışmamızda gruplar arasında MIP'de anlamlı fark olmasına karşın VC'de fark bulunmadı. VC değeri akciğerin elastik güçlerine karşı inspiratuar kasların maksimum kasılabilme yeteneğini gösterir ve solunum kas kuvvetini değerlendirmede MIP ölçümüne göre daha az spesifiktir. Ayrıca VC bir volümetrik ölçümken MIP değeri basınç ölçümüdür. Bu iki ölçüm daima korele olmayabilir (24,25). Çalışmamızda aşırı düzeyde solunum kas kuvveti zayıflığının olmaması (>60 cmH₂O), boyun ağrılı hastalarda solunum semptomlarının veya izole diyafragma zayıflığının bulunmamasından dolayı VC'de fark gözlenmemiş olabilir (18). Aynı zamanda çalışmamızdaki

örneklem sayısı MIP değerine göre belirlendiğinden VC'deki azalmayı gösterecek sayıda olmayabilir.

Kapreli ve ark. yaptıkları çalışmada kronik boyun ağrılı hastalar ile sağlıklı bireyleri karşılaştırmış ve boyun ağrılı hastalarda sağlıklı kontrollere oranla solunum fonksiyonlarından yalnızca MVV değerinde anlamlı bir azalma olduğunu gözlemlemişlerdir (8). MVV hızlı ve derin solunumla bir dakika içinde solunan hava miktarıdır ve normal sınırlar içinde beklenen değeri % 80'dir (18). Çalışmamızda her iki grupta MVV'nin beklenen değerin altında olduğu (ÜGSG'de beklenen değere göre % 24 ve DSG'de beklenen değere göre % 2 daha az) ve ayrıca ÜGSG'de DSG'ye oranla bu değerlerin belirgin şekilde daha düşük olduğu gözlemlendi. Kronik boyun ağrılı hastalarda, derin boyun fleksör ve ekstansör kasların kuvvetinin azalması, yüzeysel boyun fleksörlerinin hiperaktivitesinin ve yorgunluğunun artması, servikal hareket açıklığında limitasyon olması, ileri baş pozisyonunun artması, proprioepsiyon duyusunun azalması gibi kas iskelet ve nöromusküler bozukluğun, ağrı, anksiyete, kinezyofobi ve psikososyal bozukluk gibi birçok fiziksel ve psikolojik semptomun bir kısmının veya tamamının görülmesi, hastaların solunum fonksiyon bozukluğuna yatkın olabileceğini göstermektedir (5). Özellikle üst göğüs solunum yapan boyun ağrılı hastalarda bu problemlerden dolayı MVV azalmış olabilir. Wirth ve ark. kronik boyun ağrılı hastalarda göğüs ekspansiyonunun MVV ile ilişkili olduğunu ve göğüs ekspansiyonunda görülen azalmanın MVV'yi olumsuz yönde etkilediğini bildirmiştir (23). Çalışmamızda MVV'de görülen azalmanın göğüs ekspansiyonuna bağlı olabileceğini düşünmekteyiz. İleride yapılacak çalışmalarda üst-kostal tip solunum yapan hastalar ile kosta-diyafragmatik solunum yapan kronik boyun hastaların solunum fonksiyon bozukluğa eğilimi artıran olası tüm problemlerinin göğüs ekspansiyonu ile birlikte incelenmesi bu konuya açıklık getirecektir.

Dimitriadis ve ark. kronik boyun ağrılı hastalarda (sağlıklı kontrollere oranla VC, FVC, MVV, ERV'nin düşük, FEV₁/FVC'nin normal değerler içinde olması nedeni ile) gözlenen respiratuar problemlerin "restriktif tip"te olduğunu bildirmişlerdir (7). Çalışmamız sağlıklı kontroller ile karşılaştırılmadığı ve statik akciğer volümleri ölçülmediği için restriktif tip kısıtlanma yargısına varmanın güç olabileceğini ve bu konuda daha detaylı araştırmalara ihtiyaç

olduğunu düşünmekteyiz.

MVV havayolu direnci ve kas kuvvetinden etkilenen bir parametredir (26,27). Çalışmamızda havayolu direncinden etkilenen FEV₁, FVC, FEV₁/FVC, PEF ve FEF₂₅₋₇₅ değerlerinde farklılık gözlenmemesi nedeni ile MVV'nin ÜGSG'de MIP değerlerinde görülen azalmaya bağlı olarak azaldığı düşünülebilir. Ancak MIP'i etkileyen primer inspiratuar kasların (diyafragma, eksternal interkostal kaslar, skalen kaslar) kas aktivasyonlarının solunum parametreleri ile birlikte farklı solunum tipine sahip boyun ağrılı hastalarda değerlendirilmesine ihtiyaç vardır.

Literatürde kronik boyun ağrılı hastaların solunum kas kuvvetinin sağlıklı bireylere oranla düşük değerlerde olduğu gösterilmiştir (8,9,23). Ancak bizim çalışmamızda olduğu gibi kronik boyun ağrılı hastalar solunum tiplerine göre ayrılarak incelenmemiştir. Sağlıklı bireylerin solunum tipine göre ayrıldığı bir çalışmada yalnızca solunum kaslarının aktivasyonları incelenmiş, solunum parametreleri değerlendirilmemiştir. Çalışma sonucunda solunum tiplerine göre (üst-kostal ve kosta-diyafragmatik tip) yardımcı solunum kaslarından SKM ve latissimus dorsi aktivasyonunda herhangi bir farklılık gözlenmezken, üst-kostal solunum yapan bireylerin primer inspiratuar kaslar olan diyafragma ve eksternal interkostal kas aktivasyonlarında önemli bir artış olduğu gözlenmiştir (15). Sağlıklı bireylerde primer inspiratuar kaslarda gözlenen bu sonuç çalışmamızda, ÜGSG'deki MIP'in azalmasını destekler niteliktedir. Bu sonuç boyun ağrılı bireylerde yardımcı solunum kas aktivasyonunu azaltmaya yönelik egzersizlerin yanı sıra, özellikle üst kostal tip solunum yapanlarda primer inspiratuar kaslara yönelik stratejilerin geliştirilmesinin faydalı olabileceğini düşündürmektedir. Boyun ağrılı hastalarda solunum tipinin daha standart ve teknolojik ölçümler ile belirlendiği ileri çalışmalar ile primer ve yardımcı inspiratuar kasların MIP manevrası sırasında değerlendirilmesi bu konuya açıklık getirecektir. Çalışmamızda klinik anlamlılık açısından ÜGSG'de MIP değeri dışında solunum kas kuvveti değerinin normal sınırlarda olduğu görülmektedir (28). Bu nedenle kronik boyun ağrılı hastalarda solunum tipini değerlendirme ve düzenlemeye yönelik stratejiler oluşturmak gerekli olabilir.

Çalışmamızda daha önce literatürde boyun ağrılı hastalarda değerlendirilmeyen solunum kas enduransı da değerlendirilmiş ve ÜGSG'de DSG'ye oranla boyun ağrılı hastaların solunum kas enduransının azaldığı görülmüştür. ÜGSG'de gözlenen bu azalma, MIP değerindeki azalmanın yanısıra, kronik boyun ağrılı bireylerde gözlenen zorlu inspiratuar kaslardaki (SKM ve üst trapez gibi) yorgunluk ve aktivasyon artışından kaynaklanabilir (4). Çalışmamız boyun ağrılı hastalara özgü solunum kas endurans protokolü olmaması nedeni ile nöromusküler hastalık grubunda kullanılan endurans protokolü referans alınarak yapıldı. Bu protokol solunum hastalarında değerlendirilen iş yükünden daha düşük iş yükündeydi. Bu iş yükünde dahi hastaların üst kostal tip solunum grubunda % 18,2'i, diyafragmatik solunum yapan grupta ise % 10'u testi bitiremedi. Boyun ağrısına sahip hastaların solunum kas enduransını değerlendirilirken, farklı sabit yüklerde ve bir başka protokol olan artan iş yükünde solunum kas enduransının değerlendirildiği ileri çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır. Çalışmamızda elde ettiğimiz sonuçlar doğrultusunda kronik boyun ağrılı hastaların rehabilitasyonunda boyun nöromotor kontrolünün yeniden sağlanmasının solunum açısından önemli olduğunu ve solunum tipi göz önünde bulundurularak düzenlenen egzersizlerin semptom kontrolüne yardımcı olabileceğini düşünmekteyiz.

Çalışmanın limitasyonu solunum tipini belirlemede standart yöntemlerin ve objektif veriler sağlayabilecek teknolojik ölçümlerin yapılamamış olmasıdır. Ayrıca üst-kostal ve kosta-diyafragmatik tip solunum yapan kronik boyun ağrılı hastaların kinezyofobi, fiziksel aktivite düzeyi, boyun kaslarının kuvveti ve enduransı, boyun postürü, göğüs ekspansiyonu, emosyonel durumları ve fiziksel uygunluk düzeyleri arasında fark olup olmadığı değerlendirilmedi.

Sonuç olarak, bu çalışma kronik boyun ağrılı üst-kostal tip solunum yapan hastaların kronik boyun ağrılı kosta-diyafragmatik tip solunum yapan hastalara oranla solunum parametrelerinden MVV, MIP ve endurans değerlerinin olumsuz yönde etkilendiğini gösterdi. Bu nedenle klinikte kronik boyun ağrılı bireylerde sıklıkla gözardı edilen solunum parametreleri ve solunum tipi

değerlendirilmelidir. Gelecekte kronik boyun ağrılı hastalarda farklı solunum tiplerinin solunum parametreleri üzerine olan ilişkisini, sağlıklı bireyler ile karşılaştıran daha kapsamlı çalışmalara ihtiyaç vardır. Literatürde yapılan çalışmalarda solunum fonksiyonları ile ilişkili olduğu belirlenen, boyun kas kuvveti, göğüs ekspansiyonu ve kinezyofobi gibi emosyonel durumların farklı solunum tipine sahip kronik boyun ağrılı hastalarda ilişkisini incelemek fizyoterapistlerin klinik veya bilimsel çalışmaları için yol gösterici olacaktır.

Destekleyen Kuruluş: Yok.

Çıkar Çatışması: Yok.

Etik Onay: Çalışma için Hacettepe Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan izin alındı (KA-17109).

Aydınlatılmış Onam: Çalışmada her bir grup için ayrı olarak hazırlanan aydınlatılmış onam formu katılımcılara okunarak imza alındı.

Açıklamalar: Çalışma Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü'nde yapıldı. Bu çalışma, 25-28 Nisan 2018 tarihinde yapılan 17. Fizyoterapide Gelişmeler Kongresi'nde sözlü bildiri olarak sunuldu ve özeti Türk Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi'nde yayınlandı.

KAYNAKLAR

1. Hoy DG, Protani M, De R, Buchbinder R. The epidemiology of neck pain. *Best Pract Res Clin Rheumatol.* 2010;24(6):783-92.
2. Hill J, Lewis M, Papageorgiou AC, Dziedzic K, Croft P. Predicting persistent neck pain: a 1-year follow-up of a population cohort. *Spine (Phila Pa 1976).* 2004;29(15):1648-54.
3. Kamibayashi LK, Richmond FJ. Morphometry of human neck muscles. *Spine (Phila Pa 1976).* 1998;23(12):1314-23.
4. Falla DL, Jull GA, Hodges PW. Patients with neck pain demonstrate reduced electromyographic activity of the deep cervical flexor muscles during performance of the craniocervical flexion test. *Spine (Phila Pa 1976).* 2004;29(19):2108-14.
5. Kapreli E, Vourazanis E, Strimpakos N. Neck pain causes respiratory dysfunction. *Med Hypotheses.* 2008;70(5):1009-13.
6. Perri MA, Halford E. Pain and faulty breathing: a pilot study. *J Body Mov Ther.* 2004;8(4):297-306.
7. Dimitriadis Z, Kapreli E, Strimpakos N, Oldham J. Pulmonary function of patients with chronic neck pain: a spirometry study. *Respir Care.* 2014;59(4):543-9.
8. Kapreli E, Vourazanis E, Billis E, Oldham JA, Strimpakos N. Respiratory dysfunction in chronic neck pain patients: a pilot study. *Cephalalgia.* 2009;29(7):701-10.
9. Dimitriadis Z, Kapreli E, Strimpakos N, Oldham J. Respiratory weakness in patients with chronic neck pain. *Man Ther.*

- 2013;18(3):248-53.
10. Cagnie B, Danneels L, Cools A, Dickx N, Cambier D. The influence of breathing type, expiration and cervical posture on the performance of the crano-cervical flexion test in healthy subjects. *Man Ther.* 2008;13(3):232-8.
 11. Clark P, Lavielle P, Martinez H. Learning from pain scales: patient perspective. *J Rheumatol.* 2003;30(7):1584-8.
 12. Vernon H, Mior S. The Neck Disability Index: a study of reliability and validity. *J Manipulative Physiol Ther.* 1991;14(7):409-15.
 13. 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.
 14. De Mayo T, Miralles R, Barrero D, Bulboa A, Carvajal D, Valenzuela S, et al. Breathing type and body position effects on sternocleidomastoid and suprahyoid EMG activity. *J Oral Rehabil.* 2005;32(7):487-94.
 15. Celhay I, Cordova R, Miralles R, Meza F, Erices P, Barrientos C, et al. Effect of upper costal and costo-diaphragmatic breathing types on electromyographic activity of respiratory muscles. *Cranio.* 2015;33(2):100-6.
 16. Pellegrino R, Viegi G, Brusasco V, Crapo RO, Burgos F, Casaburi R, et al. Interpretative strategies for lung function tests. *Eur Respir J.* 2005;26(5):948-68.
 17. Miller MR, Crapo R, Hankinson J, Brusasco V, Burgos F, Casaburi R, et al. General considerations for lung function testing. *Eur Respir J.* 2005;26(1):153-61.
 18. American Thoracic Society/European Respiratory S. ATS/ERS Statement on respiratory muscle testing. *Am J Respir Crit Care Med.* 2002;166(4):518-624.
 19. Black LF, Hyatt RE. Maximal respiratory pressures: normal values and relationship to age and sex. *Am Rev Respir Dis.* 1969;99(5):696-702.
 20. Matecki S, Topin N, Hayot M, Rivier F, Echenne B, Prefaut C, et al. A standardized method for the evaluation of respiratory muscle endurance in patients with Duchenne muscular dystrophy. *Neuromuscul Disord.* 2001;11(2):171-7.
 21. Nickerson BG, Keens TG. Measuring ventilatory muscle endurance in humans as sustainable inspiratory pressure. *J Appl Physiol Respir Environ Exerc Physiol.* 1982;52(3):768-72.
 22. Greeg LR. *Manual of pulmonary function testing.* 9th ed. Greeg LR, ed. China: Mosby; 2009.
 23. Wirth B, Amstalden M, Perk M, Boutellier U, Humphreys BK. Respiratory dysfunction in patients with chronic neck pain: influence of thoracic spine and chest mobility. *Man Ther.* 2014;19(5):440-4.
 24. Prigent H, Orlikowski D, Letilly N, Falaize L, Annane D, Sharshar T, et al. Vital capacity versus maximal inspiratory pressure in patients with Guillain-Barre syndrome and myasthenia gravis. *Neurocrit Care.* 2012;17(2):236-9.
 25. Roth EJ, Nussbaum SB, Berkowitz M, Primack S, Oken J, Powley S, et al. Pulmonary function testing in spinal cord injury: correlation with vital capacity. *Paraplegia.* 1995;33(8):454-7.
 26. Lavietes MH, Clifford E, Silverstein D, Stier F, Reichman LB. Relationship of static respiratory muscle pressure and maximum voluntary ventilation in normal subjects. *Respiration.* 1979;38(3):121-6.
 27. Hough A. *Physiotherapy in respiratory care: an evidence-based approach to respiratory and cardiac management.* 3rd ed. Croatia: Nelson Thornes; 2001.
 28. Sclauser Pessoa IM, Franco Parreira V, Fregonezi GA, Sheel AW, Chung F, Reid WD. Reference values for maximal inspiratory pressure: a systematic review. *Can Respir J.* 2014;21(1):43-50.