



KLİNİK ÇALIŞMA

FİBROMİYALJİ SENDROMUNDA SES BOZUKLUKLARI VE HASTALIK AKTİVİTESİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Dr. Medine KARA¹, Dr. Hatice REŞORLU², Dr. Davut DÖNER², Dr. Oğuz GÜÇLÜ¹, Dr. Fevzi Sefa DEREKÖY¹

¹Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Anabilim Dalı, Çanakkale, Türkiye
²Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon, Çanakkale, Türkiye

ÖZET

Amaç: Bu çalışmada Fibromiyalji sendromu (FMS) olan hastalarda ses bozuklukları ve hastalık aktivitesi arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi amaçlandı.

Yöntem ve Gereçler: FMS'lu 23 hasta ve 24 sağlıklı gönüllü olgu çalışmaya dahil edildi. FMS'lu olgulara vizüel analog skala (VAS) ile ağrı derecelendirilmesi, Beck anksiyete ölçeği ve Beck depresyon ölçeği ile anksiyete ve depresyon değerlendirilmesi, fibromiyalji etki anketi (FIQ) ile hastalık aktivasyonu ve yaşam kalitesi değerlendirilmesi, yorgunluk şiddet ölçeği (YŞÖ) ile yorgunluk düzeylerinin değerlendirilmesi yapıldı. Tüm olgulara perceptüel analiz, aerodinamik analiz ve akustik analiz yapıldı.

Bulgular: FMS grubunun yaş ortalaması 51.47±11.60 (23-68), kontrol grubunun yaş ortalaması 33.84±17.14 (15-75) idi ve gruplar arasında yaş faktörü açısından istatistiksel fark yoktu. FMS hastaların ortalama semptom süresi 43.20±19.41 (10-72 ay) ay idi. VAS ortalaması 66.00±11.34, YŞÖ ortalaması 6.20±1.26, FIQ ortalamaları 66.18±16.43, BAÖ ortalaması 30.13±12.52, BDÖ ortalaması 24.33±12.22 idi. Ses handicap endeksi (SHE) toplam değeri FMS grubunda daha yüksekti ancak istatistiksel olarak bir fark yoktu. Ses kullanımı ve şarkı sesi kullanımı değerleri FMS grubunda istatistiksel olarak anlamlı derecede düşüktü. FMS grubunda maksimum fonasyon zamanı (MFZ) ve SPLmax kontrol grubundan anlamlı derecede düşüktü. SPLmin anlamlı olamamakla birlikte düşüktü. F0min ve F0max FMS grubunda daha yüksekti ancak istatistiksel olarak anlamlı değildi. Jitter % ve DSI ortalamalarında FMS grubu ile kontrol grubu arasında istatistiksel olarak bir fark yoktu.

Sonuç: Laringeal fonksiyonunun FMS'lu hastalarda neredeyse normal olduğunu ama solunum kaslarının fonksiyon bozukluğunun ses üretimini etkileyerek ve algısal olarak disfoniye neden olduğunu düşündürmektedir.

Anahtar Sözcükler: Fibromiyalji, Akustik ses analizi, Aerodinamik değerlendirme, Ses handicap endeksi

EVALUATION OF THE RELATIONSHIP BETWEEN VOICE DISORDERS AND THE DISEASE ACTIVITY IN PATIENTS WITH FIBROMYALGIA SYNDROME

SUMMARY

Objective: The aim of this study to evaluate the possible relationship between voice disorders and the disease activity in patients with fibromyalgia syndrome.

Methods: This study included 23 patients with fibromyalgia and 24 healthy subjects. Pain was assessed with visual analog scale, anxiety and depression were evaluated with Beck Anxiety Inventory and Beck Depression Inventory, the disease activity and quality of life were assessed with Fibromyalgia Impact Questionnaire, and fatigue were evaluated fatigue severity scale in patients with FMS. In addition, perceptual voice analysis, aerodynamic analysis and acoustic analysis was administrated to all patients with FMS.

Results: The mean age was 51.47±11.60 years in group of FMS and 33.84±17.14 years in the control group. There was no significantly difference between mean age values of control and patient groups. The average duration of symptoms was 43.20±19.41 months in FMS patients. The mean of VAS score was 66.00±11.34, the average fatigue severity scale was 6.20±1.26, FIQ average was 66.18±16.43, Beck Depression Inventory mean value was 30.13±12.52, Beck Anxiety Inventory mean value was 24.33±12.22. VHI-total value was higher in the FMS group but there was no significantly difference. However, usage of voice and usage of songs sound values were significantly lower in the FMS group than controls. Maximum phonation time and SPLmax were significantly lower than the control group. Although F0min and F0max were lower in patients with FMS than the control group, the differences were not statistically significant. There was no statistically significant difference between the control group and the FMS group for Jitter % and DSI average.

Conclusion: Laryngeal function was almost normally in patients with fibromyalgia syndrome, but respiratory muscle dysfunction might lead to dysphonia via affected sound production.

Keywords: Fibromyalgia, Acousticvoiceanalysis, Aerodynamicevaluation, Voice handicapindex

GİRİŞ

Fibromiyalji sendromu (FMS) ağrının santral işleme bozukluğu olup, ağrıya eşlik eden yorgunluk, duygu durum, bilişsel fonksiyonlarda değişiklik gibi

nöropatik karakterde farklı semptomlarla karakterize bir hastalıktır¹. Yorgunluk, halsizlik, eklem ve yumuşak doku ağrıları, el-ayaklarda uyuşma ve karıncalanma, hassas noktalar gibi kas iskelet sistemi bulgularına, baş ağrısı, migren, uyku bozuklukları, depresyon, anksiyete, irritabl barsak hastalığı, üretral sendrom gibi bulgulara da neden olabilir. Daha çok

İletişim kurulacak yazar: Dr. Medine Kara, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Anabilim Dalı, Çanakkale, Türkiye, E-mail: medinekara@gmail.com

Gönderilme tarihi: 05 Nisan 2016, revizyonun gönderildiği tarih: 11 Mayıs 2016, yayın için kabul edilme tarihi: 11 Mayıs 2016



20-50 yaş aralığındaki kadınları etkileyen bir hastalıktır². Etiyolojisi tam olarak bilinmemekle birlikte nörohumoral disfonksiyonla ilişkili olduğu düşünülmektedir³.

Ses; respiratuar, larengeal ve rezonans alt sistemleri arasındaki kompleks bir etkileşim ile oluşan fizyolojik bir olaydır. Solunum sisteminin sağladığı aeromekanik enerji (ekspirasyon hava akımı), mukozada oluşan hareketler ve nöromusküler fonksiyon ses kalitesinin önemli belirleyicileri arasındadır. Hava akımı ses telleri üzerinden geçerken, vokal sinyal harmonik anlaşılabilir seslere dönüşür ve vokal traktusta şekillendirilir. Hava yolunda oluşan değişiklikler, ses oluşumu üzerine olumsuz etki gösterebilir. Fibromiyalji sesin güç kaynağında azalmaya ve vokal traktusta kas gerginliğine neden olarak ses kalitesinde değişikliğe yol açabilir. Ses analiz yöntemleri ile erken dönemde ses değişiklikleri saptanarak, hasta ses terapisi yada ileri bir tedaviye yönlendirilebilir⁴.

Bu çalışmada FMS olan hastalarda ses bozuklukları ve hastalık aktivitesi arasındaki ilişkiyi değerlendirmeyi amaçladık.

HASTALAR VE YÖNTEM

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı polikliniğine başvuran, 1990 ACR tanı kriterlerine göre FMS tanısı almış olan 20-50 yaş arası hastalar çalışmaya dahil edildi. Çalışma için yerel etik kurulu onayı alındı. FMS olmayıp çalışmaya katılmayı kabul eden sağlıklı kişiler kontrol grubuna dahil edildi. Ses kısıklığı problemi olan, larengostroboskopik muayenesinde larengeal patolojisi olan, larengeal cerrahi öyküsü olan, aktif pulmoner hastalığı olan, fonasyonu bozabilecek komorbid patolojisi olanlar (morbid obezite, diğer romatolojik hastalıklar, kontrolsüz endokrin hastalıklar) çalışma dışı bırakıldı.

Tüm hastaların anamnez, fizik muayene ve laringostroboskopik muayenelerinin yapılmasının ardından ortalama semptom süreleri kaydedildi. Vizüel analog skala (VAS) ile ağrı derecelendirilmesi yapıldı. Anksiyete ve depresyon değerlendirmelerinde, Beck anksiyete ölçeği ve Beck depresyon ölçeği kullanıldı. Hastalık aktivasyonu ve yaşam kalitesi değerlendirilmesinde Fibromiyalji etki anketi, yorgunluk düzeylerinin belirlenmesinde yorgunluk şiddet ölçeği kullanıldı.

Vizüel analog skala (VAS)

Yüz mm'lik çizgi üzerinde, hastaların ağrı şiddetini işaretlemelerinin istendiği ölçekte 0-30 puan

hafif, 40-60 puan orta, 70-100 puan şiddetli olarak değerlendirildi.

Yorgunluk şiddet ölçeği (YŞÖ)

Yorgunluk derecesinin değerlendirilmesinde Gencay ve ark. tarafından Türkiye'ye uyarlaması yapılan YŞÖ kullanıldı. YŞÖ skoru 4'den küçük olan hastalar "yorgun değil" ve skoru 4 ve üzerinde olan hastalar "yorgun" olarak değerlendirildi^{5,6}.

Fibromiyalji etki anketi (FIQ)

FMS hastalarda yaşam kalitesi ve fonksiyonel durumu değerlendirmek amacıyla Sarmer ve ark. tarafından Türkçe'ye uyarlanana FIQ kullanıldı. Hasta tarafından doldurulan bu ölçekte; fiziksel fonksiyon, kendini iyi hissetme hali, işe gidememe, işte zorlanma, ağrı, yorgunluk, sabah yorgunluğu, tutukluk, anksiyete ve depresyon olmak üzere 10 ayrı özellik ölçüldü. Kendini iyi hissetme özelliği hariç, düşük skorlar iyileşmeyi veya hastalıktan daha az etkilenildiğini göstermektedir. Her alt başlık 0-10 arasında skorlanması istendi. FMS hastalarda 50 puan ve altındaki değerler hafif etkilenmeyi, 50 puanın üzerindeki değerler şiddetli etkilenme olarak değerlendirildi⁷⁻⁹.

Beck Anksiyete Ölçeği(BAÖ)

FMS hastaların yaşadığı hastalığa bağlı anksiyete belirtilerinin sıklığını ölçmek için Ulusoy ve ark. tarafından ülkemizde geçerlilik ve güvenilirlik çalışması yapılan BAÖ kullanıldı. 21 maddeden oluşan ölçeğin her maddesi 0-3 arası puanlanması istendi. Puan aralığı 0-63 olup toplam puanın yüksekliği, kişinin yaşadığı anksiyetenin yüksekliğini göstermektedir¹⁰.

Beck depresyon ölçeği (BDÖ)

FMS olan hastalarda depresyon varlığı ve şiddetini değerlendirmek için Hisli ve ark. tarafından ülkemizde geçerlilik ve güvenilirlik çalışması yapılmış BDÖ kullanıldı. Toplam 21 maddeden oluşan bu ölçekte her maddenin 0-3 arasında derecelendirilmesi istendi. Toplam puan 0-9 minimal, 10-16 hafif, 17-29 orta ve 30-63 ise şiddetli depresyon olarak değerlendirildi¹¹.

Ses değerlendirme formu

Algısal değerlendirmede Kılıç ve ark.mn¹² Türkçe'ye uyarladığı Voice Handicap Index'in Türkçe versiyonu "Ses Handikap Endeksi (SHE-10)" kullanıldı. Bu formda verdiği yanıtlara göre hastanın günlük yaşamındaki sesinin fonksiyonel (F), fiziksel (Fi), emosyonel (E) handikaplarının derecesi belirlendi. Skorlamada üçü fonksiyonel, üçü fiziksel, dördü emosyonel altgrupta yer almakta olan toplam 10 soruya verdiği yanıtla göre (0 = asla, 1 = nadiren, 2



= bazen, 3 = sıklıkla, 4 = her zaman) toplamda 0 puan handikap yok, 40 puan en yüksek handikap olarak kabul edildi. Sonuçlar toplam skor konuşma sesi kullanımı ve şarkı sesi skorları olarak değerlendirildi.

Akustik ses analizi

Ses kaydı, gürültüsüz bir odada, hastalara ayakta, dik pozisyonda, ağız-mikrofon uzaklığı 20 cm olacak şekilde derin bir inspiriyumu takiben “a” fonemi çıkartması söylendi ve üç ölçümden en iyi ses örneği akustik analiz için kaydedildi. Ses örnekleri Xion Endo Strop-DX programı kullanılarak analiz edildi. Maksimum Fonasyon zamanının ölçülmesi için hastalara derin bir inspiriyumu takiben “a” sesi çıkarması istendi. Her hastaya üç ölçüm yapılarak en yüksek değer otomatik olarak kaydedildi.

İstatistiksel analiz

Hastaların verilerinin istatistiksel olarak değerlendirilmesi için SPSS-19 programı kullanıldı. Veriler istatistik programına kaydedildi ve ortalama, standart sapma, minimum, maksimum değerleri hesaplandı. Normal dağılan verilerin gruplar arası farklılığını değerlendirmede iki örneklem t-testi, normal dağılmayan verilerin gruplar arası farklılığını değerlendirmede Mann-Whitney U testi kullanıldı. İstatistiksel anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olarak kabul edildi.

BULGULAR

Çalışmamıza katılan FMS tanısı konulan 23 kadın hastanın yaş ortalaması $51,47 \pm 11,60$ (23-68) idi. Kontrol grubuna katılan 24 kadın gönüllünün yaş ortalaması $33,84 \pm 17,14$ (15-75) idi. Gruplar arasında yaş faktörü açısından fark yoktu. FMS ve kontrol

grubunun ses parametrelerinin ortalamaları Tablo 1'de görülmektedir. FMS grubunda MFZ istatistiksel olarak daha düşüktü ($P=0.002$). F0min ve F0max FMS grubunda daha yüksekti ancak istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p > 0.05$). FMS grubunda SPLmax istatistiksel olarak daha düşüktü ($P=0.000$), SPLmin anlamlı olamamakla birlikte düşüktü ($p > 0.05$). Jitter ve DSİ ortalamaları FMS grubu ile kontrol grubu arasında istatistiksel olarak bir fark yoktu ($p > 0.05$).

SHE-toplam değeri FMS grubunda daha yüksekti ancak istatistiksel olarak bir fark yoktu ($p > 0.05$). Ancak SesKullanımı ve ŞarkıSesi kullanımı değerleri FMS grubunda istatistiksel olarak anlamlı derecede düşüktü ($P=0.000$, $P=0.000$).

Fibromiyalji sendromlu hastaların semptomsüresi, VAS, Yorgunluk şiddet ölçeği, Beck depresyon ölçeği, Beckanksiyete ölçeği ve Fibromiyalji etki anketi ortalama değerleri Tablo 2'de verilmiştir. FMS hastaların ortalama semptom süresi 43.20 ± 19.41 (10-72 ay) ay idi. VAS ortalaması 66.00 ± 11.34 idi ve bir hasta hafif, 8 hasta orta, 14 hasta şiddetli ağrı tanımladı. YŞÖ ortalaması 6.20 ± 1.26 idi ve 3 hastada < 4 (yorgun değil) iken, 20 hastada ≥ 4 (yorgun) idi. FIQ ortalamaları 66.18 ± 16.43 idi ve bir hastada < 50 iken 22 hastada ≥ 50 idi. BAÖ ortalaması 30.13 ± 12.52 , BDÖ ortalaması 24.33 ± 12.22 idi. VAS skoru hafif-orta olan grup ile şiddetli olan grup arasında sesin tüm analiz parametreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu ($p > 0.05$). FMS'lu hastaların diğer hastalık semptom ve şiddet parametrelerinde hastalık yoğunluğu şiddetli grupta olduğu için istatistiksel karşılaştırma yapılamadı.

Tablo 1: Fibromiyalji ve kontrol grubunun ses parametre ortalamaları

	Fibromiyalji grubu	Kontrol grubu	P değeri
MFZ	9,91±4,61	14,20±4,29	0.002*
F0max	265,81±115,91	261,97±31,62	0.238
F0min	204,54±74,15	182,78±37,94	0.209
SPLmax	80,25±8,56	90,17±7,13	0.000*
SPLmin	74,53±10,97	77,14±9,64	0.395
Jitter %	0,70±0,47	0,73±0,27	0.221
DSİ	-5,02±2,57	-1,03±6,18	0.139
SHE-10 toplam skor	1,65±5,59	0,20±0,72	0.069
SesKullanımı	1,57±0,59	2,46±0,51	0.000*
ŞarkıSesi	1,35±0,57	2,04±0,69	0.001*

* $p < 0.05$ istatistiksel olarak anlamlılık seviyesi



Tablo 2: Fibromiyalji sendromlu hastaların VAS, Yorgunluk şiddet ölçeği, Beck depresyon ölçeği, Beck anksiyete ölçeği ve Fibromiyalji etki anketi ortalama değerleri

	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Visüel Analog Skala	35,00	90,00	66,00	17,34
Yorgunluk şiddet ölçeği	4,00	8,00	6,20	1,26
Beck anksiyete ölçeği	15,00	57,00	30,13	12,52
Beck depresyon ölçeği	12,00	47,00	24,33	12,22
Fibromiyalji etki anketi (FIQ)	46,07	96,68	66,18	16,43
Süre	10,00	72,00	43,20	19,41

TARTIŞMA

Ses oluşum mekanizmasında karın boşluğu, göğüs boşluğu, boğaz, baş boyun bölgesi kas ve organlarının uyum gerektiren bir işbirliği gerekmektedir. İtici güç infraglottik vokal traktus tarafından sağlanır ve bütün üst solunum yolu sesin oluşumunda rol oynar¹³.

İnsanın sesinin kalitesinden duyduğu memnuniyet sosyal ilişkilerini etkileyen en önemli faktörlerden birisi olup ses kalitesi çok sayıda değişik durumdan etkilenmektedir. Ses performansını etkileyen önemli olaylardan biri de solunumdur. Bu nedenle aerodinamik değerlendirme, sesin değerlendirilmesinde mutlaka göz önünde bulundurulması gereken parametrelerdendir¹⁴. Timmermans ve ark. MFZ'nin aerodinamik değerlendirmede basitçe kullanılabilen bir yöntem olduğunu bildirmiştir¹⁵. Birimi saniye olup ortalama değer erkeklerde 25-35 s, kadınlarda 15-25 s'dir. Glottik kapanmanın yetersiz olduğu durumlarda ise süre kısalır¹⁶. Bizim de FMS hastalarında bulduğumuz ortalama MFZ 9,91±4,61sn olup normal sınırların oldukça altında idi. Gürbüzler ve ark. da çalışmalarında FMS hastalarda MFZ'nin kontrol grubunu göre düşük olduğunu bildirmişlerdir⁴. MFZ aynı zamanda solunum kapasitesinin de bir göstergesi olup solunum kapasitesinin geniş olması ile ses şiddeti ve tını kontrolünün kolaylaştığı, solunum kapasitesinin düşük olması ile ses şiddeti ve tını kontrolünün zorlandığı söylenebilir¹⁷. Çalışmamızda da görmüş olduğumuz gibi MFZ'da düşme olması FMS'lu hastalarda ses şiddeti ve tını kontrolünün zorlaşabileceğini düşündürmektedir.

Sesin algısal özellikleri (perde, yoğunluk ve kalite) akciğerlerden çıkan hava tarafından vokal kordların titreşimi ve vokal traktın filtrasyon/rezonansı olarak tanımlanır. Ses kalitesi,

sesin rengini belirleyen ve dinleyenlere göre farklılık gösteren bir özelliktir. Fizyolojik olarak ses kalitesi, ses kıvrımının addüksiyon yeteneğine, dalga hareketinin periositesine, amplitüdüne ve mukozal dalgalanmanın simetrisine bağlıdır. Ses kalitesinden bahsedebilmek için ses üretimini sağlayan yapıların düzenli çalışması ve ilgili kasların uyumlu çalıştırabilmesi de gerekir¹⁷. FMS'lu hastalarda larengeal kasların tutulumuna bağlı olarak da ses kalitesinde değişiklikler olabileceğini düşünmekteyiz. Çalışmamızda FMS hastalarda sesin aerodinamik parametrelerinden SPLmax da istatistiksel olarak anlamlı ancak SPLmin da istatistiksel olarak anlamlı olmayan bir azalma saptandı, diğer parametrelerde (Jitter, DSİ) istatistiksel olarak anlamlı olmamakla birlikte daha düşük bulundu.

İnsan sesi aynı dalga örneğinin tekrar ettiği periyodik bir sestir, farklı frekans ve şiddetteki pek çok sesin bir araya gelmesi ile oluşur. Glottis düzeyinde oluşan ses, bir temel frekans ile bu temel frekansın harmonik adı verilen katlarından oluşmaktadır. Bu frekans bileşenleri arasında şiddeti en yüksek olan temel frekanstır ve vokal kordların 1 saniyedeki titreşim sayısını gösterir. F0 değeri; erkeklerde 100–150 Hz, bayanlarda 200–300 Hz'dir¹⁸. Temel frekansın değişmesi glottik siklusun hızının değişmesi demektir. Bunun için en etkili yöntem vokal foldların mekanik özelliklerinin değiştirilmesidir. Vokal foldların uzunluğu arttığında subglottik basınca maruz kalan alan genişleyecek ve glottik siklusun açılma fazı kısalacaktır. Gerilen elastik yapılar daha çabuk orta hatta geleceklere için kapanma fazı da kısalacak ve F0 artacaktır¹⁸. En fazla krikotiroid kasın stimülasyonu ile sesin temel frekansında artış görülür. Temel frekanstaki değişiklikler, ses kalitesindeki değişikliklerle kendini gösterir. Frekans; subglottik hava basıncı, vokal kordların kütlesi, uzunluğu, gerginliği ve mukozanın durumuna bağlıdır. Larenks sesinin yüksekliği vokal



kordların gerginliği ile doğru, titreşen kütle ile ters orantılıdır¹⁹. Çalışmamızda FMS hastalarında F0max 265,81±115,91 ve F0min 204,54±74,15 olup kontrol grubuna göre daha düşüktü ancak istatistiksel bir fark yoktu.

Jitter; analiz edilen ses örneğinin perde-periyod değişkenliğini değerlendiren, periyoddan periyoda değişkenliği gösteren bir parametredir. Jitter, ses sinyalinde yer alan perde ve amplitüdeki irregülariteyle ilişkili olan pürüzlü ses kalitesini yansıtmaktadırlar²⁰. Jitter % sikluslar arasında frekans değişikliklerini gösteren önemli bir parametredir. Sikluslar arasındaki frekans farkları aşırı olduğu zaman jitter % yükselir ve sesin kalitesinin kaba ya da disfonik olduğu kabul edilir. Normal değeri %1'in altında olmasıdır^{16,21}. Çalışmamızda FMS ve kontrol grubu arasında jitter % değerlerinde bir fark yoktu.

Ses şiddeti, sesin yayılma doğrultusuna dik bir doğrultuda 1 cm²'lik yüzeye 1 saniyede verdiği ses enerjisidir. Ses basıncı seviyesi (Sound pressure level; SPL) ses şiddetinin bir göstergesidir. Sesin şiddetini subglottik basınç, vokal kordların kapanma süresi, glottal rezistans, hava akımı ve ses spektrumu etkilemektedir. Subglottik basıncın 5 cmH₂O artışı ile ses şiddetindeki yaklaşık 14 dB SPL yükselme gözlenmektedir. Vokal kordların kapanma süresi arttıkça üretilen sesin şiddeti artacaktır. Ses spektrumundaki frekans bileşenlerinin amplitüdlерinin değiştirilmesi veya yeni frekanslar eklenmesi, sesin şiddetinde değişiklik meydana getirir²². Ortalama SPL değeri profesyonel olmayan sağlıklı bireylerde 83.6 ± 4.8 dB olarak bildirilmiştir²³. Çalışmamızda FMS'lu hastalarda kontrol grubuna göre Splmax da (80,25±8,56) anlamlı olmayan ancak SPLmin da (74,53±10,97) istatistiksel olarak anlamlı bir düşme vardı. Bu durum FMS'lu hastalarda düşük subglottik basınç ve artmış glottal rezistans ile ilişkili olabileceğini düşünmekteyiz.

Ses kalitesi, solunum organları ile ses kıvrımlarının uyum içinde çalışması ve bunun sonucu olarak, ses kıvrımlarının supraglottik bölgede hava türbülansına meydan vermeyecek şekilde, eşit aralıklarla, düzgün bir şekilde titreşmesidir²⁰. Ses kalitesinin değerlendirilmesinde algısal (perseptüel) değerlendirme oldukça önemlidir. Algısal değerlendirmenin sağlıklı olabilmesi için deneyimli kişilerden oluşan bir ekip tarafından yapılması zorunludur. Hem deneyim hem de ekip gerektirmesi, algısal değerlendirmedeki en büyük zorluktur. Bu zorluğu aşmak amacıyla, geniş veritabanları üzerinde çalışılarak, ses kısıklığı düzeyiyle akustik-aerodinamik parametreler arasındaki ilişki

araştırılmış ve algısal değerlendirmeye yardımcı olacak yeni parametreler geliştirilmiştir. Disfoni şiddet endeksi (Dysphonia Severity Index, DSI), çeşitli akustik parametrelerle GRBAS sistemine göre yapılmış algısal değerlendirmenin Grade parametresi arasındaki ilişki araştırılarak bulunmuştur. Wuyts ve ark. tarafından tarif edilen bu göstergenin hesaplanmasında en yüksek temel frekans, en düşük ses şiddeti, maksimum fonasyon süresi ve jitter parametreleri kullanılır^{24,25}. DSI değeri +5 ile -5 arasında değişir. Normalin alt sınırı +1,6'dır, yani DSI > +1,6 ise G parametresi 0'dır. Çalışmamızda FMS olan hastalarda DSI ortalama -5,02±2,57 olup kontrol grubuna göre (-1,03±6,18) istatistiksel olarak anlamlı olmamakla birlikte düşüktü. Bu sonuç SHE-10 değerlerinin kontrol grubuna göre daha düşük olması ile paralellik göstermekte ve FMS'lu hastalarda ses kalitesindeki algısal bozukluğu göstermektedir.

Trapezius, sternokleidomastoideus ve strap kaslar vokal yol rezonansını ve akustik spektrumu etkiler. Kronik ağrı ve yorgunluk gibi faktörler bu kaslarda artmış gerilim ve kas gücünde azalmada önemli bir rol oynayabilir⁴. Bu çalışmada FMS hastaların MFZ ortalamalarının kontrol grubuna göre daha düşük, SPLmax değerlerinin daha yüksek ve seslerini kendi kendilerine değerlendirdikleri SHE-10 ölçeğinde yüksek puanlar olması bunun bir sonucu olabilir.

FMS'lu hastalarda solunum sistemi bozukluklarının nedeni henüz tam olarak anlaşılamamıştır. FMS'nda solunum sistemi bozuklukları ekspiratuar veya inspiratuar kas disfonksiyonu ile ilişkili olabilir⁴. FMS hastalarda düşük maksimum solunum basınçları, solunum kas gücü ve kas performansının azalmış olduğunu göstermektedir²⁶. Pulmoner kas gücü düştüğünde, hastalığın şiddeti ve ilerlemesi ile ilişkili belirgin nefes darlığı ile sonuçlanabilir^{26,27}. Solunum kas güçsüzlüğü veya disfonksiyonuna rağmen, spirometrik değerler ve elektromiyografi FMS hastalarda normal olarak bulunabilir²⁸.

Akciğerler tarafından üretilen aerodinamik enerji larinks tarafından ses şeklinde akustik enerjiye dönüştürülür. Akciğerlerde ekspirasyon havası fonasyon için güç kaynağıdır ve herhangi bir solunum fonksiyon bozukluğu disfoni ile sonuçlanabilir. Bozulmuş solunum kas gücü ve düşük maksimum ekspiratuar /inspiratuar basınçlar FMS hastalarında disfoni nedeni gibi görünmektedir⁴.

Sonuç olarak; çalışmamızda hastanın kendi kendini değerlendirdiği algısal ses değerlendirilmesi FMS hastalarda bozulmuş olarak bulundu. Bu sonuç,



FMS hastalarda algılanan ses kalitesinin kötüleştiğini göstermektedir. Aynı zamanda SPL ve MFZ'nin anlamlı olarak azalmış ancak diğer aerodinamik parametrelerde istatistiksel olarak anlamlı olmayan bir değişiklik mevcuttu. Bizim sonuçlarımız laringeal fonksiyonun FMS'lu hastalarda normale yakın olduğunu ama solunum kaslarının fonksiyon bozukluğunun ses üretimini etkileyerek ve algısal olarak disfoniye neden olduğunu göstermektedir.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Finansal Destek: Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

KAYNAKLAR

1. H.S. Smith, R.L. Barkin. Fibromyalgia syndrome: a discussion of the syndrome and pharmacotherapy. *American Journal of Therapeutics*. 17 418-39. doi:10.1097/MJT.0b013e3181df8e1b.
2. Carville SF, Arendt-Nielsen L, Bliddal H, Blotman F, Branco JC, Buskila D, Da Silva JA, Danneskiold-Samsøe B, Dincer F, Henriksson C, Henriksson KG, Kosek E, Longley K, McCarthy GM, Perrot S, Puszczewicz M, Sarzi-Puttini P, Silman A, Späth M, Choy EH; EULAR. EULAR evidence-based recommendations for the management of fibromyalgia syndrome. *Ann Rheum Dis*. 2008 Apr;67(4):536-41.
3. Mease P. Fibromyalgia syndrome: review of clinical presentation, pathogenesis, outcome measures, and treatment. *J Rheumatol Suppl*. 2005 Aug;75:6-21.
4. Gurbuzler L, Inanir A, Yelken K, Koc S, Eyibilen A, Uysal IO. Voice disorder in patients with Fibromyalgia. *Auris Nasus Larynx*. 2013 Dec;40(6):554-7. doi: 10.1016/j.anl.2013.04.002.
5. Armutlu K, Korkmaz NC, Keser I, Sumbuloglu V, Akbiyik DI, Guney Z, Karabudak R. The validity and reliability of the Fatigue Severity Scale in Turkish multiple sclerosis patients. *Int J Rehabil Res*. 2007 Mar;30(1):81-5.
6. Gencay-Can A, Can SS. Validation of the Turkish version of the fatigue severity scale in patients with fibromyalgia. *Rheumatol Int*. 2012 Jan;32(1):27-31. doi: 10.1007/s00296-010-1558-3.
7. Sarmer S, Ergin S, Yavuzer G. The validity and reliability of the Turkish version of the Fibromyalgia Impact Questionnaire. *Rheumatol Int*. 2000 Dec;20(1):9-12.
8. Ediz L, Hiz O, Toprak M, Tekeoglu I, Ercan S. The validity and reliability of the Turkish version of the Revised Fibromyalgia Impact Questionnaire. *Clin Rheumatol*. 2011 Mar;30(3):339-46. doi: 10.1007/s10067-010-1546-8.
9. C.S. Burckhardt, S.R. Clark, R.M. Bennett. The fibromyalgia impact questionnaire: development and validation. *J Rheumatol*. 1991 May;18(5):728-33.
10. Ulusoy M: Beck Anksiyete Envanteri: Geçerlik ve güvenilirlik çalışması. Yayınlanmamış uzmanlık tezi. Bakırköy Ruh ve Sinir Hastalıkları Hastanesi, İstanbul, 1999.
11. Hisli N. Beck Depresyon Envanterinin geçerliliği üzerinde bir çalışma. *Psikoloji Dergisi* 1988; 6: 118-122.
12. Kılıç MA, Okur E, Yıldırım İ, Ögüt F, Denizoglu İ, Kızılay A, Oğuz H, Kandoğan T, Doğan M, Akdoğan Ö, Bekiroğlu N, Öztaracı H. Ses Handikap Endeksi (Voice Handicap Index) Türkçe versiyonunun güvenilirliği ve geçerliliği, 2007 (18) ;3: 139-147.
13. Sataloff RT. Professional voice. The science and art of clinical care. 3rd ed. Volume 1. San Diedo, Oxford: Plural Publishing; 2005. p. 275-291
14. Hirano M. Objective evaluation of the human voice: clinical aspects. *Folia Phoniatr (Basel)*. 1989;41(2-3):89-144.
15. Timmermans B, De Bodt M, Wuyts F, Van de Heyning P. Voice quality change in future professional voice users after 9 months of voice training. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2004 Jan;261(1):1-5. doi:10.1007/s00405-003-0652-5.
16. Kılıç MA. Evaluation Of The Patient With Voice Problem By Objective and Subjective Method. *Curr PracrORL* 2010, 6(2): 257-265.
17. Gökdoğan Ç, Gökdoğan O, Şahin E, Yılmaz M. Evaluation of music department students who passed the entrance exam with phonetogram (Voice Range Profile). *Kulak Burun Bogaz İhtis Derg*. 2014;24(6):324-9. doi: 10.5606/kbbihtisas.2014.09068.
18. Kılıç MA, Ögüt F, Dursun G, Okur E, Yıldırım I, Midilli R. The effects of vowels on voice perturbation measures. *J Voice*. 2004 Sep;18(3):318-24.
19. Kılıç M. A, Larenksin Fonksiyonel Anatomisi ve Ses Fizyolojisi, *T.Klin.KBB* 2002;2: 1-8.
20. Vieira MN, McInnes FR, Jack MA. On the influence of laryngeal pathologies on acoustic and electroglottographic jitter measures. *J Acoust Soc Am*. 2002 Feb;111(2):1045-55.
21. Silva DG, Oliveira LC, Andrea M. Jitter Estimation Algorithms for Detection of Pathological Voices. *EURASIP Journal on Advances in Signal Processing*. 2009;1: 567875. doi:10.1155/2009/567875.
22. Nordenberg M, Sundberg J. Effect on LTAS of vocal loudness variation. *TMH-QPSR*, 2003; 45:93-100.
23. Van Stan JH, Mehta DD, Zeitels SM, Burns JA, Barbu AM, Hillman RE. Average Ambulatory Measures of Sound Pressure Level, Fundamental Frequency, and Vocal Dose Do Not Differ Between Adult Females With Phonotraumatic Lesions and Matched Control Subjects. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 2015 Nov;124(11):864-74. doi: 10.1177/0003489415589363.
24. Hakkesteegt MM, Brocaar MP, Wieringa MH. The applicability of the dysphonia severity index and the voice handicap index in evaluating effects of voice therapy and phonosurgery. *J Voice*. 2010 Mar;24(2):199-205. doi: 10.1016/j.jvoice.2008.06.007.
25. Van Lierde KM, De Bodt M, Dhaeseleer E, Wuyts F, Claeys S. The treatment of muscle tension dysphonia: a comparison of two treatment techniques by means of an objective multiparameter approach. *J Voice*. 2010 May;24(3):294-301. doi: 10.1016/j.jvoice.2008.09.003.
26. Caidahl K, Lurie M, Bake B, Johansson G, Wetterqvist H. Dyspnoea in chronic primary fibromyalgia. *J Intern Med*. 1989 Oct;226(4):265-70.
27. Lurie M, Caidahl K, Johansson G, Bake B. Respiratory function in chronic primary fibromyalgia. *Scand J Rehabil Med*. 1990;22(3):151-5.



28. Ozgocmen S, Cimen OB, Ardicoglu O. Relationship between chest expansion and respiratory muscle strength in patients with primary fibromyalgia. Clin Rheumatol. 2002 Feb;21(1):19-22.