



İki farklı flüt tutuş pozisyonunun kas-iskelet sistemi üzerindeki etkilerinin karşılaştırılması

B Semin AKEL, Gülten CÜCEOĞLU ÖNDER, Türev BERKİ

[Akel BS, Cüceloğlu Önder G, Berki T. İki farklı flüt tutuş pozisyonunun kas-iskelet sistemi üzerindeki etkilerinin karşılaştırılması. Fizyoter Rehabil. 2010;21(1):20-26. *Comparison of the effect of two different flute playing positions on musculoskeletal system.*]

Research Article

Amaç: Çalışmamızda, iki farklı flüt tutuş pozisyonunun postür, eklem hareketleri ve bu hareketlerin yol açtığı problemler açısından karşılaştırılması amaçlandı. **Gereç ve yöntem:** Çalışmaya, Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Güzel Sanatlar Eğitimi Bölümü, Müzik Öğretmenliği Anabilim Dalı'nda lisans düzeyinde flüt öğrenimi gören 31 öğrenci alındı. Flütü, başı lateral fleksiyona alarak vücuda yakın tutan öğrenciler 1. grupta; flütü, omuz abduksiyonunu kullanarak yere daha paralel tutan öğrenciler ise 2. grupta incelendi. Öğrencilerin demografik bilgileri kaydedildi, flüt çalmaya bağlı kas-iskelet sistemi sorunları incelendi, çalma postürleri video kaydı yöntemiyle analiz edildi. **Sonuçlar:** Yaşanan problemler ve postür ile ilgili bulgulara göre 1. grubun sonuçları 2. gruba göre daha iyi bulundu. Bütün öğrencilerde boyun, sırt, sol 2. parmak ve sağ 5. parmağa ait problemler saptanırken, postür analizinin bu problemleri yansıttığı gözlemlendi. 2. grupta çene ve dudak bölgesine ait problemlerin daha sık görüldüğü ve iki grup arasındaki bu farkın istatistiksel açıdan anlamlı olduğu bulundu ($p<0.05$). Değerlendirme sırasında, müzisyende postürü etkileyen ve klinikte gözden kaçabilecek başparmağın kötü pozisyonu, nota sehpasının duruşu, vücudun az veya aşırı salınımı gibi pek çok faktör görüldü. **Tartışma:** Elde edilen verilere göre, 1. grupta yer alan öğrencilerin flüt tutuş pozisyonunun daha fazla tercih edilebileceği, fakat problemleri en aza indirmek için bu pozisyonda vücut yapılarının doğru kullanılmasına yönelik eğitim verilmesi gerektiği sonucuna ulaşıldı.

Anahtar kelimeler: Flüt kullanımı, Flütçü, Postür, Üst ekstremitte, Kas-iskelet sistemi, Tekrarlı zorlanma yaralanmaları.

Comparison of the effect of two different flute playing positions on musculoskeletal system

Purpose: Our study aimed to compare two different playing postures according to body posture, range of motion, problems caused by awkward movements. **Material and methods:** Thirty one undergraduate students who are studying flute in Gazi University Faculty of Education, Department of Fine Arts Education, Musical Education Branch were included in the study. Students placing the flute vertical by flexing the head laterally were investigated in the first group; ones placing the flute horizontally by abducting the shoulder consisted the second group. Demographic characteristics, playing-related musculoskeletal problems of the students were recorded and posture was analyzed according to video-based analysis. **Results:** According to analysis related with problems and posture, the results of the first group were found better than the second group. All students had problems in neck, back, second left finger and fifth right finger where posture analysis reflected the problems. Problems in chin and mouth area were significant in the second group where difference between groups was statistically meaningful ($p<0.05$). During assessment, many factors effecting musicians like thumb position, place of music stand, excessive oscillation or static posture of body which may be overlooked in the clinic were found. **Conclusion:** The position of the first group which was found better can be preferred by musicians. However, to decrease playing-related problems, education should be given to prompt the use of the body in good posture.

Key words: Flute playing, Flutist, Posture, Upper extremity, Musculoskeletal system, Cumulative trauma disorders.

BS Akel

Hacettepe University, Faculty of Health Sciences, Department of Physiotherapy and Rehabilitation, Ankara, Türkiye
PT, PhD

G Cüceoğlu Önder

Mehmet Akif Ersoy University, Department of Fine Arts' Education, Musical Education Branch, Burdur, Türkiye
Assist Prof

T Berki

Hacettepe University, Ankara State Conservatory, Department of Musicology, Ankara, Türkiye
PhD, Prof

Address correspondence to:

Dr. Fzt. B Semin Akel
Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü
06100 Sımanpazarı,
Ankara, Türkiye
E-mail: semin@hacettepe.edu.tr

Yoğun çalışma, konsantrasyon ve kondisyon gerektiren çalgı performansında, icracının, tekniği geliştirebilmek amacıyla çok ağır bir görev yüklenmesi ve tıpkı yarışa hazırlanan bir atlet gibi çalışarak normal vücut fonksiyonlarını zorlaması söz konusudur. Bu nedenle, beden, “çalgının bütünleyici bir parçası” olarak kabul edilmeli ve çalgı çalmanın, kelimenin tam anlamıyla “fiziksel bir aktivite” olduğu unutulmamalıdır.¹

Tüm yaş gruplarında, gerek amatörler, gerek öğrenciler ve gerekse profesyoneller arasında kas-iskelet sorunları yaygındır ve icracıların neredeyse yarısı çalgı çalmaya bağlı olarak kas-tendon, eklem ve sinirleri etkileyen sorunlarla karşılaşmaktadırlar.²⁻⁶

Yaylı çalgılardan sonra müzisyeni postüral anlamda en fazla zorlayan çalgılardan biri de flütür. Diğer üflemeli çalgılara göre flütü tutuş ve flütü duruş, bedeninin doğal duruşunun dışında bir pozisyona girmesini ve yoğun olarak üst ekstremiteyi kullanmayı gerektirir. Flütün uzunluğu ve tutuş şekli; ya omuzdaki gerilimi azaltmak için boynun lateral fleksiyon ve rotasyonunu, ya da boyndaki zorlanmayı azaltmak için omuzun abduksiyonunu gerektirir. Bu her iki pozisyon da flüt icracılarının farklı vücut yapılarını, farklı şiddette etkilemektedir.^{1,6,7}

Flütü duruş pozisyonunun gerektirdiği statik ve dinamik hareketlerin kas-iskelet sistemine etkisi bilinmediğinden, flüt eğitimine başlanırken, postürün vücutla uyumu göz önüne alınmamaktadır. Genellikle öğrenciler, flütü tutuş pozisyonlarını öğretmenlerinden öğrendiği bilgiler ve edindiği gözlemler doğrultusunda oluşturup, zamanla kendilerini en rahat hissettikleri flüt tutuş pozisyonunu geliştirirler.^{7,8}

Flüt performansına ilişkin olarak yaşanan postüral sorunların temelinde yetersiz fiziksel kondisyon, tekrarlı hareketler, aşırı ya da yanlış kullanım, çalgının ağırlığını taşıma gibi risk faktörlerinin yanı sıra *bedenin doğal duruşunun dışında farklı bir pozisyona girmesinin yattığı* düşünülmektedir. Buradan hareketle, bu çalışmada, flüt performansı sırasında oluşan iki farklı postürün kas-iskelet sisteminde yarattığı sorunları ve neden olabileceği riskli durumları irdelemek amaçlandı.

GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışma popülasyonu

Çalışmaya, Gazi Üniversitesi Güzel Sanatlar Eğitimi Bölümü Müzik Öğretmenliği Anabilim Dalı'nda lisans düzeyinde flüt öğrenimi gören 31 lisans öğrencisi alındı. Öğrenciler çalışmaya dahil edilirken vücudun herhangi bir yerinde kas-iskelet sistemine ait bir probleme yönelik tanısı olmaması, çalarken postür değişikliğine yol açabilecek herhangi bir deformitesi olmaması, çalmaya uzun süre ara vermesine yol açacak bir hastalık geçirmemesi ve öğrenim süresi boyunca pozisyon değişikliği yapmamış olması kriterlerine dikkat edildi.

Flütü tutuş pozisyonu dikkate alınmadan çalışmaya alınan olgular, daha sonra flütü tutuş pozisyonuna göre iki gruba ayrıldı. Flütü, boynu lateral fleksiyona alarak vücuda yakın tutan öğrenciler 1. grupta, omuzu abduksiyona alarak horizontal tutanlar ise 2. grupta incelendi.

Çalışmaya başlamadan önce yapılacak değerlendirmeler ve çalışmanın amacı tüm lisans öğrencilerine anlatıldı ve gönüllü olgular çalışmaya alındı.

Yöntem

Öğrencilerin demografik bilgileri kaydedilerek günlük flüt çalışma alışkanlıkları ve kas-iskelet sistemine ait problemlere ilişkin verileri elde etmek amacıyla açık uçlu ve seçmeli sorular düzenlendi. Günlük flüt çalışma alışkanlıklarına ait sorular; çalışma düzeni, çalışma süresi, ısınma ve dinlenme alışkanlıklarına ait bilgileri içerirken, kas-iskelet sistemi problemlerine ait sorular ise geçmiş yaralanmalar, şikayetler, şikayetin yeri, sıklığı ve ne zaman ortaya çıktığına kapsamaktaydı.

Olgularda dinamik postür analizi, video kaydı yöntemiyle yapıldı. Öğrencilerin çalışmakta oldukları etütlerden seçilmiş biri, olgular tarafından 5'er dakikalık dinlenme araları verilerek ardı ardına dört kez seslendirildi. Bu performansın tamamı, etüdün her tekrarı farklı bir açıdan görüntülenmek suretiyle (sırasıyla önden, soldan, arkadan ve sağdan) kaydedildi. Görüntülerde geçerlilik sağlamak amacıyla her olgu ve her çekim için aynı mesafeden tripod ile görüntü alındı. Hareketlerin kolaylıkla izlenebilmesi amacıyla, tüm

performansların kısa kollu giysilerle gerçekleştirilmesine özen gösterilerek çekim öncesinde her olguya, flütle ısınması için 15 dakika süre verildi.

Video analizi sürecinde; flüt pozisyonu, gözlenen postür bozuklukları, nota sehпасının duruş şekli, 2 dakikalık süre içinde gövde, ekstremiteler ve parmak salınım frekansı, parmakların aktivite düzeyi, parmakların perdelere doğru biçimde basıp basmadığı ve etütte yapılan ritmik hatalar bir fizyoterapist ve bir flüt eğitimcisi tarafından izlenerek kaydedildi.

Parmakların perdelere bastığı anlardaki üst ekstremiteler eklem hareketlerini ölçmek amacıyla videodan elde edilen fotoğraflar, özel çizim programı (CorelDRAW-Version 11.0- 2002 Corel Corporation) ile analiz edildi. Üst ekstremiteler eklem hareket açıları, program tarafından gonyometrik ölçüm yöntemine uygun şekilde çizilen vertikal çizgilerin kesişme noktasından hesaplandı.⁹

İstatistiksel analiz:

İki farklı flüt tutuş pozisyonuna göre tüm değişkenler aritmetik ortalama±standart sapma ($X \pm SD$) olarak verildi. Gruplar arası karşılaştırmalarda Mann-Whitney U testi kullanıldı. Kategorik değişkenlerin arasındaki ilişki ise ki kare testi kullanılarak incelendi. Tüm testlerde yanılma olasılığı 0,05 olarak belirlendi.

SONUÇLAR

Flütü, boyunu lateral fleksiyona alarak vücuda yakın tutan 1. grupta 14 öğrenci, omuzu abduksiyona alarak horizontal tutan 2. grupta ise 17 öğrenci bulunmaktaydı. Her iki grup, birer erkek öğrenci dışında kız öğrencilerden oluşmaktaydı. Yaş, flüt öğrenim süresi ve günlük çalışma süresi dağılımları açısından gruplar benzerlik göstermektedir ($p > 0.05$) (Tablo 1). İki grubun da öğrenim gördüğü kurumun aynı, cinsiyet dağılımlarının eşit, yaş ve öğrenim süresi dağılımlarının homojen olması nedeniyle çalma alışkanlıkları da benzerlik göstermektedir. Olgularda flüt çalışması öncesi ısınma ve egzersiz alışkanlığı bulunmadı.

Olgular kas-iskelet sisteminde yaşadıkları problemlere yönelik sorulara göre dirsek

dışında tüm üst ekstremitelerde, boyun ve gövdede ağrı ve yorgunluk tanımladılar. Kişiler şikayet sürelerinin değişkenlik gösterdiğini, gün içinde zaman zaman problem yaşadıklarından ve yoğun çalışma sonrasında şikayetlerinin belirgin olduğunu ifade ettiler. Flütü tutuş pozisyonlarına göre hangi bölgelerde problem yaşandığı ve bölgelere göre problem görülme frekansı Tablo 2'de gösterildi. Gruplar problem alanlarına göre karşılaştırıldığında dudak, çene, sağ el bileği ve sol 5. parmak bölgelerinde fark bulundu ($p < 0.05$) (Tablo 2).

Dört farklı açıdan yapılan video çekimleri gözlem yoluyla incelendiğinde, 1. grupta yer alan tüm olgularda boynun lateral fleksiyonu dikkat çekerken, boynun sağa lateral fleksiyonu ile birlikte rotasyonu (% 80), boyunda düzleşme (% 80), sırtta kifoz (% 30) ve gövde rotasyonu (% 90) gözlenmiştir. 2. grupta ise boynun rotasyonu (% 57,1), lateral fleksiyon ile birlikte boynun rotasyonu (% 35,7), boyunda düzleşme (% 64,3), kifoz (% 42,9) ve gövde rotasyonu (% 64,3) saptandı.

Öğrencilerin çoğu, nota sehпасına karşidan bakarken, 1. grupta öğrencilerin % 40'ı, 2. grupta ise % 28,6'sı nota sehпасına yandan bakmaktadır.

1. grupta olguların % 27,4'ü, 2. grupta ise % 33,3'ü statik pozisyonda flüt çalmaktadır. Her iki grupta da ekstremiteler % 45 oranında sabit tutulmaktadır. 2 dakikalık süre içinde 30 kereden fazla salınım 1. grupta (% 60), 2. gruba göre (% 35) daha fazla yapılmaktadır.

Video çekimleriyle elde edilen görüntülerin eklem hareket ölçüm sonuçları flüt tutuş pozisyonlarına göre karşılaştırılarak Tablo 3'te verildi.

Sol omuzda hiçbir olguda abduksiyon gözlenmedi. Her iki grupta da öğrenciler çalma sırasında her iki el bileklerini ekstansiyonda ve hafif radyal deviasyonda tutmaktadırlar. 1. grupta başparmak sağ ve sol metakarpofalangeal (MKF) eklemler daha çok fleksiyonda (% 45,5); sağ interfalangeal (IP) eklem ekstansiyonda (% 63,3), sol IP eklem ise fleksiyonda (% 45,5) çalgıyı desteklemektedir. 2. grupta ise sağ MKF (% 46,7) ve IP (% 53,3) eklemlerde fleksiyon pozisyonu hakimken, sol MKF eklemde daha fazla abduksiyon (% 60), IP eklemde ise ekstansiyonda

(% 53,3) pozisyonlandığı gözlemlendi.

Sol el 2. falanks MKF eklemi her iki grupta da ekstansiyonudur. Diğer parmaklarda MKF eklemi fleksiyon dereceleri 2. falankstan 5. falanksa doğru artarak iki grupta da benzerlik göstermektedir. Proksimal interfalangel (PIP) eklem fleksiyon dereceleri 1. grupta 2. gruba göre daha fazla iken 5. falanksa doğru dereceler iki grupta da azalarak benzerlik göstermektedir. Distal interfalangel (DIP) eklem fleksiyon dereceleri PIP eklem fleksiyonundan daha az olup iki grupta da 5. falanksa doğru benzer şekilde azalmaktadır. İki

grupta da sol DIP eklem fleksiyonu 4. ve 5. falanksta sağa göre daha azdır.

5. falanks PIP ve DIP eklemi genellikle 0° ekstansiyon ile perdeye basmaktadır. Bazı olgularda eklem laksitesi nedeniyle perdeye basma esnasında kuğu boynu görüntüsü gözlemlendi.

İki grubun eklem hareket ölçümleri karşılaştırıldığında, boyun lateral fleksiyonu, her iki omuz abduksiyonu, sol omuz fleksiyonu farkı istatistiksel açıdan anlamlı bulundu ($p<0.05$) (Tablo 3).

Tablo 1. Grupların demografik özellikleri.

	1. Grup (N=14)	2. Grup (N=17)	p
	X±SD	X±SD	
Yaş (yıl)	19.09±1.12	19.5±1.10	0.33
Boy (cm)	166±6.72	169±3.49	0.37
Vücut ağırlığı (kg)	56.66±8.09	56.40±9.22	0.72
Öğrenim süresi (yıl)	5.5±1.60	5.4± 2.00	0.91
Günlük çalışma (saat)	2.3±0.91	2.4±0.82	0.82

Tablo 2. Grupların problem yaşanan vücut yapılarına göre karşılaştırılması.

	1. Grup (N=14)	2. Grup (N=17)	p
	n (%)	n (%)	
Boyun	6 (54.5)	9 (60)	0.36
Sırt	6 (54.5)	6 (40)	0.59
Bel	4 (36.4)	5 (33.3)	0.78
Sağ omuz	4 (36.4)	3 (24.6)	0.41
Dudak	2 (18.2)	8 (53.3)	0.03*
Çene	1 (9.1)	5 (33.3)	0.04*
Sol el bileği	3 (27.3)	5 (33.3)	0.67
Sağ el bileği	0 (0)	3 (24.6)	<0.001
Sol 2. parmak	2 (18.2)	4 (28.9)	0.06
Sağ 5. parmak	4 (36.4)	5 (33.3)	0.43
Sol 5. parmak	0 (0)	3 (24.6)	<0.001

*p<0.05.

Tablo 3. Grupların performans esnasında oluşan eklem hareket ölçüm sonuçlarının karşılaştırılması.

		1. Grup (N=14)	2. Grup (N=17)	
		X±SD	X±SD	p
Boyun lateral fleksiyonu (°)		19.18±6.3	7.26±6.1	<0.001
Omuz abduksiyonu (°)	Sağ	21.27±10.5	39.33±10.9	<0.001
Omuz abduksiyonu (°)	Sol	5.45±6.1	13.13±5.2	<0.001
Omuz fleksiyonu (°)	Sağ	5.9±6.4	2.66±4.4	0.70
Omuz fleksiyonu (°)	Sol	43.18±11.8	56.13±15.6	0.03*
Dirsek fleksiyonu (°)	Sağ	93.63±18.9	105.33±10.4	0.09
Dirsek fleksiyonu (°)	Sol	96.36±11.2	91.66±11.4	0.29
El bileği ekstansiyonu (°)	Sağ	28.63±13.6	24.66±11.4	0.35
El bileği ekstansiyonu (°)	Sol	25.63±10.9	22.66±11.3	0.44

*p<0.05.

TARTIŞMA

Her çalgı performansı postüral yapıyı zorlarken, özellikle keman, viyola ve flüt çalmak, vücudu daha dezavantajlı bir pozisyona getirerek yaralanma riskini artırmaktadır. Bununla birlikte, üst ekstremit motor becerisinin yanı sıra solunum ve dudak çevresi kaslarının da etkin kullanımını gerektiren flüt performansı yaylı çalgılar kadar analiz edilmemiştir.^{7,10,11}

Flütçüler çalgılarını genellikle, başı sağa lateral fleksiyon ve rotasyona alıp vücuda daha yakın tutarak veya baş daha nötralde iken omuz abduksiyonu ile yere paralel tutarak pozisyonlamaktadırlar.^{1,7,8} Çalışmamızda bu iki farklı çalma şeklinin postür, eklem hareketleri ve bu hareketlerin yol açtığı problemler açısından karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Dawson'a göre flütü omuz seviyesinde tutmak; sırt, boyun ve omuz problemlerine yol açmaktadır.¹² Çalışmamızda da flütü omuz seviyesinde tutan 2. grupta boyun ve sırt şikâyetlerine rastlanmaktadır. Fakat bu yargıya paralel olarak, çalışmamızın başında "2. grupta daha fazla omuz problemi yaşanacağı" yönündeki beklentiye karşın elde edilen bulgular, iki grup arasında benzerlik göstermektedir.

Literatürde, flüt performansında en çok incinme riski taşıyan vücut yapısının boyun olduğu

ifade edilmektedir.^{1,13} Çalışmamızda, iki grupta da boynun en çok etkilenen yapı olması, bu bulguyu desteklemektedir. 1. grupta boynun performans boyunca lateral fleksiyon ve rotasyonda olması bu ağrıyı açıklarken, 2. grupta boynun nötrale yakın bir pozisyonda olmasına rağmen, omuzu fleksiyon ve abduksiyonda stabilize etmek için kullanılan kasların gergin olmasının, kasların yerleşimi düşünüldüğünde boyun bölgesinde hissedilen bir ağrı kaynağı olabileceğini düşündürmektedir. 2. grupta boyun ağrısının 1. gruptan fazla çıkması, omuz çevresi kaslarının kuvvetsiz olması veya gergin olmasını desteklemektedir.

Boyun bölgesinden sonra 1. grupta en fazla şikâyet sırt bölgesinde bildirilmiştir. Bu durum öğrencilerde fiziksel uygunluğun yetersiz olduğuna işaret ederken, postür analizi sırasında 2. gruba göre daha fazla gözlemlenen gövde rotasyonunun bu şikâyetin kaynağı olabileceği düşünülmüştür.

2. grupta karşılaştırıldığında, 1. grupta yer alan öğrencilerin çoğu nota sehpasına yandan bakmaktadır. Gövde ve boyun rotasyonunun daha fazla gözlemlendiği 1. grup için, bu durumun risk faktörü oluşturduğu görülmüştür. 1. grupta boyun şikâyetleri ile nota sehpası duruşunun birlikte olması, boyun ve sırt ağrısının nota sehpası ve gövde duruşu ile ilişkili olabileceği görüşünü desteklemektedir.

2. grupta dudak, çene ve sol el 2. parmağın

daha fazla etkilendiği saptanmıştır. İki grup karşılaştırıldığında dudak çevresi, çene, sağ el bileği ve sol 5. parmak problemleri 2. grupta daha fazla görülmüştür. Temiz ve doğru ses elde edebilmek için flütün ağızlığı alt dudak ile paralel konumda olmalıdır.^{7,8} Çalgının yönü, uygulanan kuvvetin miktarı ve durasyon; ağız ve dişlerin kapanmasını etkilemektedir.¹³ 2. grupta çene ve dudak bölgesinde belirgin şikâyet olmasının, flütün ağızlığının dudaklara doğru bir şekilde yerleştirilememesinden veya gereksiz kas aktivitesinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Bu durumun, ayrı bir araştırmanın konusu olması gerekliliği düşünülmektedir.

Flütü tutmada temel dayanak noktalarından biri olan sol el 2. parmak MKF eklemının, aynı zamanda bu parmağın si perdesine basabilmesi için ekstansiyona alınarak perdenin yanına dayandırılması gerekmektedir.^{1,12} Çalışmamızda da sol el 2. parmağın bu pozisyondan etkilendiği ve 2. grupta yer alan öğrencilerin flüt tutuş pozisyonun sol el için daha dezavantajlı olduğu görülmüştür. İncelenen olgularda 2. parmağa karşılık gelen sol başparmağın bu pozisyonda daha kötü bir duruş göstermesi bu sonucu açıklayabilmektedir.

Çalışmalar flüt çalanlarda sağ ekstremitede daha fazla ağrı olduğunu göstermektedir.^{7,8,14} Çalışmamızda ise sol el bileğinin daha fazla etkilenmiş olmasının, sol kolun, flütün ağırlığını taşıyacak kadar kuvvetli olmamasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Zira, iyi bir bilek stabilizasyonu ve kavrama kuvveti, başparmak flütü tutarken diğer parmakların perdelere basabilmesi için gereklidir.¹⁵

Laboratuvar ortamında video analizlerinin artmasına rağmen günümüzde üst ekstremitede analizi için sistemlerin geliştirilmesi için uğraş verilmektedir.^{10,16} Flüt çalma eylemi gibi, el vücut önünde tutulmadan yapılan işlerde, analiz sırasında kameraların markerleri yakalaması da oldukça güçtür.^{10,17} Çalışmamızda postür, video kaydının gözlem yoluyla incelenmesi ve parmakların perdelere basma anında elde edilen resimlerin çalışmalarda kullanılan özel çizim programı ile değerlendirilmesiyle analiz edilmiştir. Bu yöntem bir yandan objektif veri sağlarken aynı zamanda kolay ve ucuzdur.

Analiz sonrasında iki grupta da postür problemleri, kötü çalma alışkanlıkları, riskli hareketlerin varlığı tespit edilmiştir. Gözlem sonucunda dikkati çeken postür bozuklukları literatürle benzerlik gösterirken, ek olarak gövde rotasyonu, statik duruş, parmakların çalgı dışında tutulması ve nota sehпасının iyi ayarlanmaması diğer risk faktörleri olarak gözlenmiştir.

Eklem hareket açıları incelendiğinde ise 5. parmakların kötü pozisyonu, sol el 2. parmağın hiperekstansiyonu ve el bileği ekstansiyonunun fazla olması dikkati çekmiştir. Bu alanlarda öğrencilerin de rahatsızlık belirtmesi ve el bileği ekstansiyonunun dirsek şikâyetleri ile birlikte görülmesi postür analizinin önemini vurgulamaktadır. Gruplar arası eklem hareket açıları karşılaştırıldığında ise omuz ve boyun bölgesi dışında bir fark görülmemiştir. Bununla birlikte diğer bulgulara göre 1. grupta yer alan öğrencilerin 2. gruptakilere kıyasla daha iyi sonuçlar verdiği, iki grup arasındaki en çarpıcı farkın çene ve dudak problemlerinde olduğu bulunmuştur. Bu bulguyu desteklediği düşünülen ve daha önce belirtilen diğer faktörler dışında 2. grubun performans sırasında daha fazla sabit durarak gövde ve ekstremitede daha az salınım göstermesi ayrı bir risk faktörü olarak görülmüştür.

Boynun kötü pozisyonuna rağmen 1. grupta yer alan öğrencilerin flüt tutuşunun daha iyi sonuç vermesi, bu tutuş pozisyonunun daha fazla tercih edilebileceğini; fakat problemleri en aza indirmek için belirlenen risk faktörlerine yönelik düzenlemelerin yapılabileceği, uygun bir tutuşun, hatta gerekirse çalgı yapımına ilişkin farklı adaptasyonların uygulanabileceği düşünülmelidir.

Müziyenlerin çalgı çalmaya bağlı yaralanmalarla ilgili olarak kendilerini risk altında bırakan durumların farkında olmamaları ve egzersiz alışkanlıklarının olmaması, çalışmamızda saptanan bir başka önemli bulgudur. Bu alışkanlıkların ancak eğitim yoluyla kazandırılabilmesi gerçeğinden hareketle, konuyla ilgili olarak önce flüt eğitimcilerinin bilinçlendirilmesinde yarar görülmektedir.

Çalgıya bağlı problemlerin çözülememesinin en önemli nedeni yetersiz teşhis ve uygulamalardır. İcracı için gerekli aktiviteye yönelik problem

saptanmadığı ve eğitim verilmediği sürece tedavi yetersiz kalmaktadır.^{18,19} Flüt performansına yönelik çalışmalarda belli bölgelerde ağrı gösterilirken bunun nedeni ortaya konmamış; özellikle postür, kuvvet yönü ve biyomekanikğin araştırılması gerektiği vurgulanmıştır.^{7,8,12,15} Bir yandan, performansla ilgili üst ekstremité problemlerini anlama yönündeki çabalar gelişmeye devam ederken, diğer taraftan ise farklı gruplarda birbirini izleyen gözlemler ve araştırmaların, yaralanma şemalarının yönelimi konusunda önemli bilgi sağlayabileceği düşünülmektedir.

Çalışmamızın en önemli limitasyonu postüral bozukluğa yol açabilecek kısıklık, hipermobilité, kas kuvveti eksikliği gibi faktörlerin objektif yöntemlerle değerlendirilmemiş olmasıdır. Ayrıca analizde kullanılan çizim programı ile rotasyonların, flütü destekleyen başparmağın ve notaya basma sırasında iyi gözlenemeyen metakarpofalangial ve interfalangial eklemlerin açılmalı analizi yapılamamıştır.

Çalışmamızın, flüt çalanların eğitimi ve tedavisi konusuna odaklanan araştırmacılara, gerek flüt çalmaya bağlı olarak ortaya çıkan ağrıyı teşhiste en iyi yol olan postür analizini yaparken nelere dikkat edecekleri ve gerekse performans sırasında eklemlerin ortalama pozisyonu hakkında bilgi vereceği düşünülmektedir. Buradan yola çıkarak, daha fazla kişide, çalmayı etkileyen diğer faktörlerin de incelenmesi gerekmektedir. Bugüne dek icracılarda fazla anlaşılammış bir konu olan postür ve biyomekaniksel incelemelerin de laboratuvar ortamlarında yapılması önerilmektedir.

KAYNAKLAR

- Norris R. The musician's survival manual: A guide to preventing and treating injuries in instrumentalists. USA: ICSOM (International Conference of Symphony and Opera Musicians). 1993;2:77-99.
- Lockwood AH. Medical problems of musicians. New Eng J Med. 1989; 320:221-227.
- Zaza C, Farewell VT. Musicians' playing-related musculoskeletal disorders: An examination of risk factors. Am J Ind Med. 1997;32:292-300.
- Robinson D, Zander J. Preventing musculoskeletal injury (MSI) for musicians and dancers. Canada: SHAPE (Safety and Health in Arts Production and Entertainment). 2002;16.
- Brandfonbrener AG. Musculoskeletal problems of instrumental musicians. Hand Clin. 2003;19:231-239.
- Hoppmann RA, Patrone NA. Musculoskeletal problems in instrumental musicians. In: RT Sataloff, AG Brandfonbrener, RJ Lederman, eds. Textbook of performing arts medicine. New York: Raven Press. 1991;71-109.
- Thompson LA. Risk factors for flute-related pain among high school and college students. University of North Texas, Doctoral of Musical Arts (performance). 2008;1-69.
- Spence C. Prevalance rates for medical problems among flautists: a comparison of the UNT- musician health survey and the flute health survey. Med Probl Perform Art. 2001;16:99-102.
- Akel I, Pekmezci M, Hayran M, et al. Evaluation of shoulder balance in the normal adolescent population and its correlation with radiological parameters. Eur Spine J. 2008;17:348-54.
- Turner-Stokes LT, Reid K. Three-dimensional motion analysis of upper limb movement in the bowing arm of string playing musicians. Clin Biomech. 1999;14:426-433.
- Kovero O, Könönen M, Pirinen S. The effect of violin playing on the bony facial structures in adolescents. Eur J Orthod. 1997;19:369-375.
- Dawson WJ. Common problems of wind instrumentalists. Med Probl Perform Art. 1997;12:107-112.
- Zimmers P, Gobetti JP. Head and neck lesions commonly found in musicians. J Am Dent Assoc. 1994;125:1484-1496.
- Brandfonbrener AG. Special issues in the medical assessment of musicians. Phys Med Rehabil Clin N Am. 2006 ;17:747-753.
- Byl NN, McKenzie A, Nagarajan SS. Differences in somatosensory hand organization in a healthy flutist and a flutist with focal hand dystonia: a case report. J Hand Ther. 2000;13:302-309.
- David GC. Ergonomic methods for assessing exposure to risk factors for work-related musculoskeletal disorders. Occup Med (Lond). 2005;55:190-199.
- Winspur I. Advances in objective assessment of hand function and outcome assessment of the musician's hand. Hand Clin. 2003;19:483-493.
- White JW, Hayes MG, Jamieson GG, et al. A search for the pathophysiology of the nonspecific "occupational overuse syndrome" in musicians. Hand Clin. 2003;19:331-341.
- Hansen PA, Reed K. Common musculoskeletal problems in the performing artist. Phys Med Rehabil Clin N Am. 2006 ;17:789-801.