
Astım ataklı hastalarda vokal kord fonksiyonları

Burcu OKTAY¹, Ömer Tanık SELÇUK², Sadık ARDIÇ¹, Güleser SAYLAM², Melike YÜCEEĞE¹, Esra BİLGİN¹, Hakan KORKMAZ²

¹ SB Dışkapı Yıldırım Beyazıt Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Göğüs Hastalıkları Kliniği,

² SB Dışkapı Yıldırım Beyazıt Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kulak Burun Boğaz Kliniği, Ankara.

ÖZET

Astım ataklı hastalarda vokal kord fonksiyonları

Astım ataklı hastaların vokal kord fonksiyonlarını değerlendirmek ve altta yatabilecek olan olası vokal kord disfonksiyonu (VCD)'nu tespit etmek için bu çalışmayı planladık. Hastanemiz acil servisine 01 Şubat 2007-01 Haziran 2007 tarihleri arasında astım atak nedeniyle kabul edilen tüm hastalar değerlendirmeye alındı. Değerlendirme sonrasında GINA 2006 (Global Initiative for Asthma) rehberine dayanılarak astım atak olarak kabul edilen hastalar çalışmaya dahil edildi. İlk müdahale sonrasında çalışmaya dahil edilen hastalara endoskopik larenks muayenesi yapılarak vokal kord fonksiyonları değerlendirildi. Çalışmaya astım atak tanısı koyulan ve bilinen ek hastalık öyküsü olmayan 24 (%65.7)'ü erkek, 11 (%31.4)'i kadın toplam 35 hasta alındı. Astım atak anında ilk medikal muayene sonrası yapılan endoskopik larenks muayenesinde tüm hastaların dil, dil kökü, epiglot, aritenoid normal sınırlarda izlendi. Hastaların 9 (%25.7)'unda üst solunum yolları hiperemik, 2 (%5.7)'sinde ödemli olarak tespit edildi. Bir hastanın nazal polipozisi mevcuttu. Vokal kord fonksiyonları açısından değerlendirildiğinde yalnızca bir hastada addüksiyonda kısıtlılık izlendi. Diğer tüm fonksiyonlar normaldi. Rima açıklığı ortalama 8.34 ± 0.725 olarak tespit edildi. Çalışmaya alınan hastaların hiçbirisinde VCD tespit edilmedi. Sonuç olarak çalışmamızda hiçbir hastada VCD tespit edilmemiş olsa da, astım kliniği ile prezente olan ve uygulanan medikal tedaviye zayıf yanıt veren ya da nedeni açıklanamayan nefes darlığı durumlarında VCD'den şüphelenilmelidir. Bu şüphe ile belki de pek çok gereksiz medikasyon, entübasyon, trakeostomi uygulanmasının ve hatta iyatrojenik mortalitenin önüne geçilebilecektir. VCD-astım ilişkisinin aydınlatılabilmesi için daha çok sayıda geniş olgu serileri içeren, ileriye yönelik klinik çalışmalara ihtiyaç vardır.

Anahtar Kelimeler: Vokal kord disfonksiyonu, astım.

Yazışma Adresi (Address for Correspondence):

Dr. Burcu OKTAY, İrfan Baştuğ Caddesi Dışkapı 06110

ANKARA - TÜRKİYE

e-mail: burcuoktay78@yahoo.com

SUMMARY

Vocal cord functions in patients with asthma attack

Burcu OKTAY¹, Ömer Tanık SELÇUK², Sadık ARDIÇ¹, Güleser SAYLAM², Melike YÜCEEĞE¹, Esra BİLGİN¹, Hakan KORKMAZ²

¹ Department of Chest Diseases, Diskapi Yildirim Beyazit Training and Research Hospital, Ankara, Turkey,

² Department of Ear, Nose and Throat, Diskapi Yildirim Beyazit Training and Research Hospital, Ankara, Turkey.

This study was planned to evaluate vocal cord functions and to establish underlying vocal cord dysfunctions (VCD) in patients with asthma attack. All patients admitted to emergency service of our hospital with asthma attack between February 01, 2007 and June 01, 2007 were included in the evaluation. After the evaluation, all patients regarded to have asthma attacks based on GINA 2006 guide were enrolled in the study. After first intervention, patients underwent endoscopic larynx examination for the evaluation of vocal cord functions. Twenty four (65.7%) male and 11 female (31.4%), overall 35 patients diagnosed with asthma and who did not have the history of another disease were included in the study. At endoscopic larynx examination carried out after first medical examination, at the moment of asthma attack, tongue, tongue base, epiglottis and arytenoid were observed to be within normal limits. In 9 (25.7%) patients, upper respiratory tract was hyperemic and in 2 (5.7%) oedematous. One patient had nasal polyposis ($p > 0.05$). In the evaluation of vocal cord functions, restriction in adduction was observed in merely one patient. All other functions were normal. Rima opening width was established to be mean 8.34 ± 0.725 . VCD was detected in none of the patients included in the study. Although we did not detect VCD in any patient, VCD should be borne in mind in cases which presents with the clinical picture of asthma and responds weakly to the treatment or in cases of unexplained shortness of breath. This may prevent many unnecessary procedures such as medication, intubation, tracheostomy and iatrogenic mortality. Further longitudinal studies are required in order to shed light on the association of asthma with VCD.

Key Words: Vocal cord dysfunction, asthma.

Vokal kord disfonksiyonu (VCD), parsiyel ve bazen ciddi hava yolu obstrüksiyonuna neden olabilen vokal kordların inspiryum boyunca anormal addüksiyonu olarak tanımlanmaktadır. Hastalığın patofizyolojisi tam olarak açıklanamamıştır (1). Ancak patogenezin temelinde postnazal akıntı sendromu ve gastroözefageal reflü sendromunun olduğu düşünülmektedir. Her iki durumda larengofarengeal duyarlılığa ve hiperreaktiviteye yol açması nedeniyle VCD ile ilişkili bulunmuştur (2). Bunun yanı sıra beyin sapı kompresyonu, kortikal ya da üst motor nöron hasarı, hareket bozuklukları, malign hastalıklar, somatizasyon ve konversiyon bozuklukları da VCD etyolojisinde yer almaktadır (3). İnsidansı Amerika Birleşik Devletleri'nde %8-10, dünya popülasyonunda %2-3 olarak bildirilmektedir (4,5). VCD tanısının koyulması ile semptomların başlaması arasında çoğunlukla uzun bir süreç

bulunmaktadır. Hastalık çok sayıda alevlenme ve remisyon ile karakterizedir. Ataklar klinik olarak kısa süreli nefes darlığından anafilaksiye kadar uzanan geniş bir yelpazede seyretmektedir (6). Ataklar vizing, nefes darlığı ya da nefes alamama, öksürük, göğüste sıkışma hissi ve anksiyete semptomları ile ortaya çıkmaktadır (6,7). Tanı için atak esnasında indirekt larengoskopik görüntülemenin yapılması gereklidir (8,9).

Astım ise çok sayıda hücre ve hücresel elementin rol aldığı kronik inflamatuvar bir hava yolu hastalığıdır. Kronik inflamasyon, özellikle gece ve sabahın erken saatlerinde ortaya çıkan, tekrarlayan nefes darlığı, vizing, göğüste sıkışma hissi ve öksürüğe yol açan hava yolu aşırı duyarlılığı ile ilişkilidir. Ataklar yaygın ve değişkendir. Hava yolu obstrüksiyonu sıklıkla kendiliğinden veya tedavi ile geri dönüşümlüdür (9).

Astım ve VCD, ataklarla seyretmeleri, atakların öksürük, vizing, nefes darlığı ve göğüste sıkışma hissi gibi semptomlarla ortaya çıkması açısından benzer özellikler taşımaktadır. Bunun yanı sıra VCD, astım hastalarının %15'ine eşlik edebilmektedir (10,11). VCD olan hastalar çoğunlukla persistant astım olarak yanlış tanı almaktadır. Bu durumda hastalara uzun yıllar boyunca agresif astım tedavisi uygulanmasına, ilaç yan etkilerine maruz kalmalarına, sık acil servis başvurusu, hastaneye yatış ve hatta gereksiz entübasyon, trakeotomi açılması ve iyatrojenik morbiditeye neden olmaktadır (4,12-14). Hayati tehdit eden sonuçlar doğurabilen bu bozukluğu önlemek için öncelikli adım, astım ile VCD ayrıcı tanısını yapmaktır (4).

Bu bilgilerden yola çıkarak, hastanemiz acil servisine astım atak nedeniyle kabul edilen hastaların vokal kord fonksiyonlarını değerlendirmek ve altta yatabilecek olan olası VCD'yi tespit etmek amacıyla bu çalışmayı planladık.

MATERYAL ve METOD

Hastanemiz acil servisine 01 Şubat 2007-01 Haziran 2007 tarihleri arasında astım atak nedeniyle kabul edilen tüm hastalar değerlendirmeye alındı. Anamnezleri ve ek hastalık bilgileri kaydedildi. Fizik muayeneleri yapıldı. Değerlendirme sonrasında GINA 2006 (Global Initiative for Asthma) rehberine dayanılarak astım atak (nefes darlığı, öksürük, balgam, vizing ya da göğüste sıkışma hissi ya da bu semptomların kombinasyonunda progresif artış olması) olarak kabul edilen hastalar çalışmaya dahil edildi. Atak anında tüm hastaların arteriyel kan gazları (AKG) alındı. İlk müdahale olarak hastalara bronkodilatör (β_2 agonist) ve nazal oksijen tedavisi uygulandı. İlk müdahale sonrasında, hastaneye başvurudan itibaren üç saat içerisinde, çalışmaya dahil edilen tüm hastalara üst solunum yollarını ve vokal kord fonksiyonlarını değerlendirmek amacıyla endoskopik larenks muayenesi yapıldı. Videolarenoskopik görüntüleme (VL) tüm hastaların dil, dil kökü, epiglot, aritenoid, vokal kord fonksiyonları değerlendirildi. Rima açıklığı subjektif olarak ölçüldü. Mukozal hiperemi, ödem ve polip varlığı kaydedildi. Solunum fonk-

siyon testi (SFT) hastaneye kabulden sonraki 24 saat içinde yapıldı. GINA 2006 rehberine göre atak tanısı almayan ya da yoğun bakım koşullarında takibi gereken şiddetli astım atak tanısı alan, invaziv ya da noninvaziv mekanik ventilasyon gereksinimi olan, ek sistemik hastalığı, ek sistemik hastalık nedeniyle ilaç kullanımı ve üst solunum yollarına ilişkin geçirilmiş operasyon öyküsü bulunan, VL işlemi kabul etmeyen ve SFT'ye uyum sağlayamayan olgular çalışma dışı bırakıldı.

VL; Karl Storz® 600 BA marka cihaz ve 70° endoskop kullanılarak, aynı kulak burun boğaz hekimisi tarafından gerçekleştirildi.

SFT; Jaeger marka cihaz ile aynı teknisyen tarafından işlem gerçekleştirildi.

AKG; ABL 555 marka cihaz ile değerlendirildi.

Tüm hastalardan VL görüntüleme öncesi bilgilendirilmiş onam formu ve çalışma için hastanemiz etik kurulundan onay alındı.

İstatistiksel Analiz

Verilerin analizi SPSS 11.5 paket programında yapıldı. Sürekli ölçümlü değişkenler ortalama \pm standart sapma biçiminde, kategorik değişkenler ise gözlem sayısı (%) şeklinde gösterildi. Kategorik karşılaştırmalar için Fisher's Exact Testi kullanıldı. $p < 0.05$ için sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

BULGULAR

Çalışmaya 24 (%68.6)'ü erkek, 11 (%31.4)'i kadın olmak üzere toplam 35 hasta alındı. Hastaların ortalama yaşı 44.5 ± 9.6 idi. Hiçbir hastanın astım dışında ek sistemik hastalığı ve ek hastalığa ilişkin ilaç kullanım öyküsü yoktu. On iki hastanın allerji öyküsü mevcuttu. Hastalar astım nedeniyle ortalama 7.5 ± 6.9 yıldır tedavi almaktaydı. Hastaların 31 (%88.6)'i β_2 agonist, 29 (%82.9)'u inhaler steroid, 12 (%34.3)'si anti-kolinergik, 9 (%25.7)'u metilksantin, 8 (%22.9)'i lökotrien antagonisti, 10 (%28.6)'u sistemik steroid kullanmakta idi. İki (%5.7) hastanın evinde nebülizatörü, 1 (%2.9) hastanın da oksijen konsantratörü mevcuttu. Sigara paket/yıl ortalaması 1.9 ± 2.3 idi. Hastaların demografik özellikleri Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1. Demografik özellikler.

Yaş (yıl)	44.5 ± 9.6
Tedavi süresi (yıl)	7.5 ± 6.9
Sigara öyküsü (yıl)	1.9 ± 2.3
Ek hastalık (%)	0
Allerji öyküsü (%)	34.3
β2 agonist kullanımı (%)	88.6
Inhale steroid kullanımı (%)	82.9
Antikolinergik kullanımı (%)	34.3
Metilksantin kullanımı (%)	25.7
Lökotrein antagonist kullanımı (%)	22.9
Sistemik steroid kullanımı (%)	28.6
Nebülizatör (%)	5.7
Oksijen konsantratörü (%)	2.9

Tüm hastaların acil servise başvurularında mevcut medikal tedavileri ile gerilemeyen, progresif artış gösteren nefes darlığı yakınması vardı. Otuz (%85.7) hastada göğüste sıkışma hissi, 28 (%80) hastada öksürük, 15 (%42.8) hastada balgam ve 10 (%28.5) hastada postnazal akıntı yakınmasının olduğunu belirtti. Başvuru anında 28 (%80) hastada vizing olduğu gözlemlendi. Yirmi (%57.1) hastanın belirgin anksiyetesi, 13 (%37.1) hastanın da konuşmada belirgin güçlüğü vardı. Fizik muayene bulguları değerlendirildiğinde tüm hastalar takipneikti ve ekspirasyonları belirgin olarak uzamıştı. Yirmi beş (%71.4) hastada yaygın ronküs duyuldu. On altı (%45.7) hastanın solunum sesleri azalmıştı. Hiçbir hastada ral duyulmadı.

Hastaların SFT parametreleri incelendiğinde FEV₁: 48.6 ± 17.2, FEV₁/FVC oranı: 68.7 ± 11.2 olarak tespit edildi. AKG'lerinde pH 7.42 ± 0.02, parsiyel oksijen basıncı 71.1 ± 11.7, parsiyel karbondioksit basıncı 33.8 ± 3.6 ve oksijen saturasyonu 89.09 ± 7.4 olduğu görüldü (Tablo 2).

Astım atak anında ilk medikal muayene sonrası yapılan endoskopik larenks muayenesinde tüm hastaların dil, dil kökü, epiglot, aritenoid bölgeleri normal sınırlarda izlendi. Hastaların 9 (%25.7)'unda üst solunum yolları hiperemik, 2 (%5.7)'sin-

Tablo 2. SFT ve AKG parametreleri.

FEV ₁ (%)	48.6 ± 17.2
FVC (%)	61.7 ± 17.0
FEV ₁ /FVC (%)	68.7 ± 11.2
PEF (%)	39.6 ± 12.9
PaH	7.42 ± 0.02
PaO ₂ (mmHg)	71.1 ± 11.7
pCO ₂ (mmHg)	33.8 ± 3.6
SaO ₂ (mmHg)	89.09 ± 7.4

FEV₁: Birinci saniyedeki zorlu ekspiratuar volüm, FVC: Zorlu vital kapasite, PEF: Pik ekspiratuar akım, PaO₂: Parsiyel oksijen basıncı, PaCO₂: Parsiyel karbondioksit basıncı, SaO₂: Oksijen saturasyonu, SFT: Solunum fonksiyon testi, AKG: Arteriyel kan gazı.

de ödemli olarak tespit edildi. Bir hastanın nazal polipozisi mevcuttu. Mukozal hiperemi ile sigara içimi ve inhale steroid kullanımı arasında bir ilişki saptanmadı (p> 0.05). Vokal kord fonksiyonları açısından değerlendirildiğinde yalnızca bir hastada addüksiyonda kısıtlılık izlendi. Hasta, astım atak nedeniyle uygulanan medikal tedavi sonrasında önerilen kontrol endoskopik larenks muayenesini ve ileri tetkik yapılmasını kabul etmedi. Diğer tüm hastalarda vokal kord fonksiyonları normal olarak değerlendirildi. Rima açıklığı ortalama 8.34 ± 0.725 olarak tespit edildi. Çalışmaya dahil edilen hastaların hiçbirisinde VCD tespit edilmedi.

TARTIŞMA

VCD, sıklıkla tanı koyulamayan veya yanlış tanı koyulan, üst solunum yollarının yaygın görülen bir bozukluğudur (15). Hastalık tipik olarak astımı taklit eder (11,16). Hastalar genellikle göğüste sıkışma hissi, nefes almada güçlük ve disfoni ile karakterize, aniden başlayan ve aniden biten ataklarla ortaya çıkar (17). Atak anında tedavi, psikolojik danışma, helioks uygulanması, sedatif ve anksiyolitik ajanlardır (12). Uzun dönem tedavide psikoterapi ve konuşma terapilerinin faydalı olacağı yönünde görüşler mevcuttur (6).

VCD ile ilgili literatürde çok sayıda olgu sunumu mevcuttur. Olguların genel olarak ortak özellikleri uzun zamandan beri olan öksürük, nefes dar-

lığı ve sitridor ile karakterize ataklarının olması, astım olarak tanı alıp tedavi görmeleri ve bu tedaviye zayıf yanıt vermeleridir (18-20). Bu olguların tümü atak anında yapılan indirekt laren-goskopik muayene ile tanı almışlardır. Tanı için öncelikli olarak VCD'den şüphelenilmesi gerekmektedir (21). Aksi takdirde hastalar tanı anına kadar olduğu gibi, sonrasında da astım nedeniyle tedavi almaya devam edeceklerdir. Bu durumda hastaların uzun yıllar boyunca gereksiz tedavi almasına, ilaç yan etkilerine maruz kalmalarına, sık acil servis başvurusu, hastaneye yatış ve hatta gereksiz entübasyon, trakeotomi açılması ve iyatrojenik morbiditeye kadar uzanan istenmeyen sonuçların doğmasına neden olacaktır (4,12-14). Oysa ki literatüre sunulan ve doğru tanı alan pek çok olgu antireflü tedavisi, psikoterapi ve konuşma terapisi gibi yöntemlerle tedavi edilebilmiş ve tekrarlayan atak izlenmemiştir (18-20). Bu nedenlerle, astım tanısıyla takip edilmekte olan ve astım atak nedeniyle hastanemize kabul edilen hastaların vokal kord fonksiyonlarının değerlendirilmesi ve eğer varsa altta yatan VCD'li hastaların tespit edilmesi amacıyla bu çalışma gerçekleştirildi. VCD, astım hastalarının %15'ine eşlik edebilmektedir (10,11). Ancak bu çalışmaya dahil edilen olguların hiçbirisinde VCD tespit edilmedi. Hastaların tümünün solunum fonksiyon testinde hava yolu obstrüksiyonu ile uyumlu bulgular izlendi. Hiçbir hastada VCD tespit edilmemesinin çalışmaya dahil edilme kriterlerinin darlığı ile ilişkili olabileceğini düşünmekteyiz. Çalışmaya astım tanısını kesinleştirdiğimiz hastalar dahil edildi. Bu yüzden yalnızca koinsidansın varlığı değerlendirilebildi. Yalnızca bir hastanın endoskopik muayenesinde addüksiyonda kısıtlılık tespit edildi. Ancak olgunun tedavi sonrası nefes darlığında gerileme bildirmesine rağmen, kontrol endoskopik muayeneyi ve ileri tetkiki kabul etmemesi nedeniyle bu durum hakkında bir yorum yapamıyoruz. İleriye yönelik yapılacak çalışmalarda astım atak tanısı koşulu aranmaksızın, astım atak kliniği ile hastaneye başvuran hastaların vokal kord fonksiyonlarının değerlendirilmesinin, VCD ile ilgili daha detaylı bilgilerin literatüre sunulmasına katkı sağlayacağı kanısındayız. Subin Jain ve arka-

daşları da yaptıkları çalışmada akut astım semptomları ile hastaneye başvuran hastalarda vokal kord fonksiyonlarını değerlendirmişlerdir. Kırk sekiz hastanın dahil edildiği çalışmada yalnızca bir hastanın rinolaren-goskopik incelemesinde vokal kordlarda hem inspiyum hem de ekspiyum boyunca komplet kapanma mevcut olduğunu tespit etmişlerdir. Hastanın SFT'sinde ise hava yolu obstrüksiyonuna dair hiçbir kanıt izlenmediği belirtilmiştir. Acil servise astım atak kliniği ile başvuran hastanın gerçek tanısının VCD olduğunu ortaya koymuşlardır. Dört hastanın rinolaren-golojik muayenesine ise solunumun ekspiyum fazında komplet kapanma tespit etmişlerdir. Bu dört hastanın SFT'sinde de hava yolu obstrüksiyonuna ilişkin hiçbir kanıt izlenmemiştir (21).

VCD benign bir durum değildir (6). Öncelikli olarak tüm göğüs hastalıkları hekimlerinin haberdar olması gereken önemli bir üst solunum yolu bozukluğudur. Tanıya giden yolda ilk adım hastalığın bilinmesi ve bundan şüphelenilmesidir. VCD ile ilgili literatürde çok sayıda olgu sunumu mevcut olmasına rağmen, sınırlı sayıda klinik çalışma mevcuttur. Çalışmamızda hiçbir hastada VCD tespit edilmemiş olsa da, çalışmamızın VCD'nin varlığının vurgulanması ve gündeme getirilmesi açısından önemli olabileceğini düşünmekteyiz. Ülkemizde halen VCD insidansı ile ilişkili bir çalışma mevcut değildir. Astım atak koşuluna ek olarak, çalışmamıza dahil edilen olgu sayısının yetersiz kalması ve belki de VCD insidansının ülkemizde beklenenden daha düşük olması, hiçbir hastada VCD tespit edilememesinin nedenleri arasında yer alabilir.

Sonuç olarak; astım atak kliniği ile hastaneye başvuran ve uygulanan medikal tedaviye zayıf yanıt veren ya da nedeni açıklanamayan nefes darlığı durumlarında VCD'den şüphelenilmelidir. Bu şüphe ile belki de pek çok gereksiz medikasyon, entübasyon, trakeotomi uygulanmasının ve hatta iyatrojenik mortalitenin önüne geçilebilecektir. VCD ve astım ilişkisinin aydınlatılabilmesi için daha çok sayıda, geniş olgu serileri içeren, ileriye yönelik klinik çalışmalara ihtiyaç vardır.

KAYNAKLAR

1. Christopher KL, Wood RP, Eckert, RC, et al. Vocal-cord dysfunction presenting as asthma. *N Engl J Med* 1983; 308: 1566-70.
2. Balkissoon R. Vocal cord dysfunction, gastroesophageal reflux disease, and nonallergic rhinitis. *Clin Allergy Immunol* 2007; 19: 411-26.
3. Maschka DA, Bauman NM, McCray PB Jr, et al. A classification scheme for paradoxical vocal cord motion. *Laryngoscope* 1997; 107: 1429-35.
4. Higgins JC. The crashing asthmatic. *Am Fam Physician* 2003; 67: 997-1004.
5. Rundell KW, Spriering BA. Inspiratory stridor in elite athletes. *Chest* 2003; 123: 468-74.
6. Leo RJ, Konakanchi R. Psychogenic respiratory distress: A case of paradoxical vocal cord dysfunction and literature review. *Prim Care Companion J Clin Psychiatry* 1999; 1: 39-46.
7. Weir M. Vocal cord dysfunction mimics asthma and may respond to heliox. *Clin Pediatr* 2002; 41: 37-41.
8. Wood RPH, Milgrom H. Vocal cord dysfunction. *J Allergy Clin Immunol* 1996; 98: 481-5.
9. Global Initiative for Asthma Management and Prevention-GINA 2006.
10. Mikita JA, Parker JM. High levels of medical utilization by ambulatory patients with vocal cord dysfunction as compared to age and gender matched asthmatics. *Chest* 2006; 129: 905-8.
11. Newman KB, Mason III UG, Schmaling KB. Clinical features of vocal cord dysfunction. *Am J Respir Crit Care Med* 1995; 152: 1382-6.
12. Rutkowski R, Rutkowski K. Vocal cord dysfunction or bronchial asthma? *Pol Merkur Lekarski* 2005; 18: 715-9.
13. Kenn K. Vocal cord dysfunction-what do we really know? A review. *Pneumologie* 2007; 61: 431-9.
14. Bahrainwala AH, Simon MR. Wheezing and vocal cord dysfunction mimicking asthma. *Curr Opin Pulm Med* 2001; 7: 8-13.
15. Mikita JA, Mikita CP. Vocal cord dysfunction. *Allergy Asthma Proc* 2006; 27: 411-4.
16. Andranopoulos MV, Gallivan GJ, Gallivan KH. PVCMD, PVCD, EPL, and irritable larynx syndrome: What are we talking about and how do we treat it? *J Voice* 2000; 14: 607-18.
17. Vlahakis NE, Patel AM, Maragos NE, Beck KC. Diagnosis of vocal cord dysfunction: The utility of spirometry and plethysmography. *Chest* 2002; 122: 2246-9.
18. Pinho SMR, Tsuji DH, Sennes L & Menezes M, et al. Paradoxical vocal fold movement; a case report. *J Voice* 1997; 3: 368-72.
19. Niggemann B, Paul K, Keitzer R, Wahn U. Vocal cord dysfunction in three children-misdiagnosis of bronchial asthma? *Pediatr Allergy Immunol* 1998; 9: 97-100.
20. Lo HI, Ho HC, Hwang JH. Paradoxical vocal cord motion-a case report. *Auris Nasus Larynx* 2005; 32: 427-30.
21. Jain S, Bandi V, Officer T, et al. Role of vocal cord function and dysfunction in patients presenting with symptoms of acute asthma exacerbation. *Journal of Asthma* 2006; 43: 207-12.