

Bilateral abdüktör vokal kord paralizisinde unilateral endoskopik posterior kordotomi sonuçları

The outcome of unilateral endoscopic posterior cordotomy in bilateral abductor vocal cord paralysis

Salih Bakır¹, Ülkü Tuncer²

¹Şırnak Devlet Hastanesi KBB Kliniği- Şırnak

²Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi KBB Anabilim Dalı -Adana

ÖZET

Amaç: Bu çalışmada, Ocak 1997-Mart 2006 yılları arasında Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Kulak-Burun-Boğaz Anabilim Dalı'nda endoskopik posterior kordotomi (EPK) yapılan bilateral abdüktör vokal kord paralizili hastaların tedavi sonuçları incelendi.

Gereç ve Yöntem: Çalışmaya dahil edilen 40 hastada en sık rastlanan etiyolojik neden tiroidektomi (% 87.5) idi. Unilateral kordotomi ile 38 hastada yeterli hava yolu açıklığı sağlanırken, bilateral kordotomi sadece iki hastada gerekli oldu. Sadece 5 hastaya (% 12.5) revizyon ameliyatı yapıldı. Postoperatif dönemde hastalar subjektif ve objektif olarak değerlendirildi.

Bulgular: Tek basamakta başarı oranı %87.5 olarak hesaplandı. Subjektif değerlendirmede 23 hastanın postoperatif egzersiz toleransı iyi (% 57.5), 17 hastanın ise çok iyi (% 42.5) olarak değerlendirildi. Postoperatif dönemde solunum değişiklikleri 26 hastada objektif olarak incelendi. Solunum fonksiyonunun değerlendirilmesinde ekspiratuvar tepe akımı (PEF) değerleri kullanıldı. Endoskopik posterior kordotomi ameliyatından sonra PEF değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir artış görüldü (p=0.004).

Sonuç: Unilateral EPK'nin güvenilir, etkin, uygulaması kolay ve uzun zaman almayan bir cerrahi yöntem olarak, bilateral abdüktör vokal kord paralizisinde önerilebilecek bir cerrahi teknik olduğu kanısına varıldı.

Anahtar kelimeler: Vokal kord paralizisi, endoskopik posterior kordotomi, tedavi sonuçları

ABSTRACT

Aim: In this study, we aimed to investigate outcome of the endoscopic posterior cordotomy (EPC) operation in patients with bilateral abductor vocal cord paralysis (BAVCP), between January 1997 and March 2006 at Ear-Nose-Throat Department of Çukurova University Medical Faculty.

Materials and Methods: The major cause of BAVCP was thyroidectomy operation (87.5%). We performed bilateral cordotomy only in two patients and unilateral cordotomy in the remaining 38 patients. In postoperative period, we assessed the patients both subjectively and objectively.

Results: The success ratio was % 87.5 with the first intervention. Only 5 patients (12.5%) needed a revision operation.

In subjective assessment, 23 patients found to had a good postoperative exercise tolerance (57.5%), and 17 patients had very good postoperative exercise tolerance (42.5%). In postoperative period, alterations of respiration and voice were investigated in 26 patients objectively. We used peak expiratory flow (PEF) measurement for assessment of respiration function. We found a significantly increased PEF value after endoscopic posterior cordotomy compared with preoperative period (p=0.004).

Conclusion: In conclusion, unilateral EPC operation was seen as safe, effective, easy to do and short duration method for bilateral BAVCP.

Keywords: Vocal cord paralysis, endoscopic posterior cordotomy, outcomes of management

Bu çalışma Dr. Salih Bakır'ın Mayıs 2006 tarihli Tıpta Uzmanlık Tezinden hazırlanmıştır.

Geliş Tarihi / Received: 24.04.2009, Kabul Tarihi / Accepted: 11.05.2009

Yazışma Adresi /Correspondence: Uzm. Dr. Salih Bakır Şırnak Devlet Hastanesi KBB Kliniği- Şırnak
E-posta: drslhbkr@hotmail.com

GİRİŞ

Bilateral abdüktör vokal kord paralizisi (BAVKP) tedavisinde yıllardır birçok yöntem denenmiştir. 1922 yılına kadar tek tedavi yöntemi olan trakeotomi, günümüzde solunumu rahatlatmak amacıyla acil şartlarda geçici bir ilk basamak tedavisi olarak uygulanır. Trakeotomi kozmetik defekt ve yaşam kalitesini düşürmesi nedeniyle BAVKP tedavisinde ideal bir teknik değildir. Günümüzde, trakeotomi haricinde güvenli ve yeterli hava yolu açıklığı sağlayan çeşitli cerrahi teknikler ortaya konulmaktadır. Chevalier Jackson¹, vokal kord ve ventrikülün tamamını çıkarırken, Woodman'ın² eksternal yaklaşımla aritenoidektomi yöntemi uzun süre kabul görmüş bir yaklaşım olmuştur. Thornell³ ise aritenoidektomiyi transoral endoskopik yolla yapmıştır. Ossoff ve ark.⁴, endoskopik endolaringeal aritenoidektomide ilk olarak lazer kullanmışlardır. Laringeal hava yolunu genişletmeye yönelik bu işlemler, eksternal veya endoskopik yaklaşımla uygulanabilmektedir. Günümüzde endoskopik teknikler kolay kullanım, kısa ameliyat süresi ve postoperatif komplikasyon risklerinin düşüklüğü nedeniyle eksternal yaklaşımlara göre tercih edilmektedir.

Lichtenberger ve ark.'nın⁵ tanımladığı vokal kord lateralizasyon endo-ekstralaringeal sütür tekniği, Kirchner'in⁶ tarif ettiği tek vokal kordun sütürler yardımıyla lateralize edildiği bir teknik, Tucker⁷ tarafından tanımlanan laringeal reinnervasyon yöntemi gibi teknikler, uygulama zorluğu ve başarısızlık oranlarının yüksek olması nedeni ile yaygınlaşmamıştır. Kordotomi, ilk olarak 1989 yılında Dennis ve Kashima tarafından uygulanmıştır⁷. Vokal kord; aritenoidin vokal prosesinin hemen önünden, ventrikül tabanını da içerecek şekilde tiroid kartilajın perikondriumuna kadar çıkarılır. Profilaktik trakeotomi gerektirmeyen, komplikasyonların gelişme riskinin daha az ve ses kalitesi sonuçlarının daha iyi olduğu endoskopik olarak uygulanan bir tekniktir^{8,9}.

Bu çalışmada BAVKP gelişen hastalarda; endoskopik posterior kordotomi (EPK) tekniğinin, vokal kordda yeterli hava yolu açıklığı sağlamadaki başarısı, komplikasyon oranı, ayrıca bu tekniğin egzersiz toleransı ve solunum üzerine olan etkisi araştırıldı.

GEREÇ VE YÖNTEM

Ocak 1997 - Mart 2006 yılları arasında Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi KBB Anabilim Dalı'nda

bilateral abdüktör vokal kord paralizisi (BAVKP) tanısı ile endoskopik posterior kordotomi (EPK) yapılan 40 hasta değerlendirildi (Resim 1 ve 2). Çalışmaya dahil edilen hastaların 34'ü kadın, 6'sı erkekti. Subjektif değerlendirmeler 40 hastanın tamamı için yapılırken, objektif değerlendirmeler 26 hastada yapıldı. Tüm hastalara genel anestezi altında süspansiyon mikrolaringoskopi ile posterior kordotomi yapıldı. Larinks görünür hale getirildikten sonra, vokal kordun aritenoid prosesinin hemen önünden, ventrikül tabanını da içerecek şekilde tiroid kartilajın perikondriumuna kadar insizyon yapıldı. Daha sonra aritenoid kartilajın vokal prosesi çıkarıldı. Hastaların 33 tanesinde karbon-dioksit lazer, 7 tanesinde ise soğuk teknik kullanıldı.

Aspirasyon ve yutma problemleri; Pearson skalasına göre değerlendirildi (0= Problem yok, 1= Hafif öksürük var ancak klinik problem yok, 2= Yutma ile beraber şiddetli öksürük olması, 3= Akciğer komplikasyonu gelişmesi)¹⁰.

Solunumun değerlendirilmesinde; subjektif olarak egzersiz toleransı, objektif olarak solunum fonksiyon testlerinden ekspiratuvar tepe akımına (PEF= peak expiratory flow) bakıldı. Çalışmaya dahil edilen 40 hastanın tamamında egzersiz toleransı, preoperatif ve postoperatif dönemde "çok iyi", "iyi" ve "kötü" olarak derecelendirildi. Bu değerlendirmede hasta 4-5 kat merdiveni çıkabiliyor ise "çok iyi", 2-3 kat merdiveni çıkabiliyorsa "iyi" ve bir kat merdiveni çıkabiliyor veya istirahat halinde iken dahi solunum sıkıntısı var ise "kötü" olarak kabul edildi¹¹.

Hastaların 26'sında solunumun objektif değerlendirmesi solunum fonksiyon testi (SFT) kullanılarak yapıldı. Preoperatif ve postoperatif 6. ayda aynı teknisyen tarafından akım duyarlı kuru spirometri cihazı (Super Spiro V 2.0 ENGLAND) ile SFT yapılarak PEF değerlerine bakıldı.

Çalışma için hastalardan bilgilendirilmiş onam alındı. İstatistiksel analizler SPSS (Statistical Package for Social Sciences) Windows 14.0 programı kullanılarak yapıldı. İstatistiksel analizde tanımlayıcı testler ve ameliyat öncesi-sonrası PEF değerlerini karşılaştırmada Bağımlı Gruplar için t-testi uygulandı. P değeri 0.05'in altı anlamlı kabul edildi.

BULGULAR

Çalışmaya 40 hasta dahil edildi. Hastaların 34'ü kadın, 6'sı erkek olup, yaşları 19 ile 76 yıl arasında

(ortalama 48.8 yıl) değişmekte idi. Hastaların BAVKP süreleri 9 ay ile 120 ay (ortalama 35.2 ay) arasında olup, takip süreleri ise 3 ay ile 86 ay (ortalama 28.6 ay) arasında değişmekte idi. Etiyolojik nedenler incelendiğinde en sık sebebin tiroidektomi (% 87.5) olduğu görüldü. Yedi olgunun preoperatif trakeotomisi mevcuttu, üç olguda ise postoperatif dönemde trakeotomi açıldı. Hiçbir hastaya profilaktik trakeotomi uygulanmadı.

Ameliyat süresi ortalama 25 dakika idi (15-40 dakika). Trakeotomisi olan hastaların tamamı ortalama 5 günde (3-32 gün) dekanüle edildi (% 100). Ortalama hastanede kalış süresi ise 7 gündü (6-14 gün) (Tablo 1).

Tablo 1. Hastaların ameliyat, hastanede kalış ve dekanülasyon süreleri

	En az	En fazla	Ortalama
Ameliyat süresi (dk)	15	40	25
Hastanede kalış süresi (gün)	6	14	7
Dekanülasyon süresi (gün)	3	32	5

Havayolu açıklığı 38 hastada unilateral kordotomi ile sağlanırken, 2 hastada bilateral kordotomi yapıldı (Tablo 2).

Tablo 2. Endoskopik posterior kordotomi yapılan hastalarda başarı oranları (n: 40)

	Hasta Sayısı	Oran (%)
Unilateral EPK	38	95.0
Bilateral EPK	2	5.0
Toplam hava yolu açıklığı başarısı	40	100

EPK Endoskopik posterior kordotomi

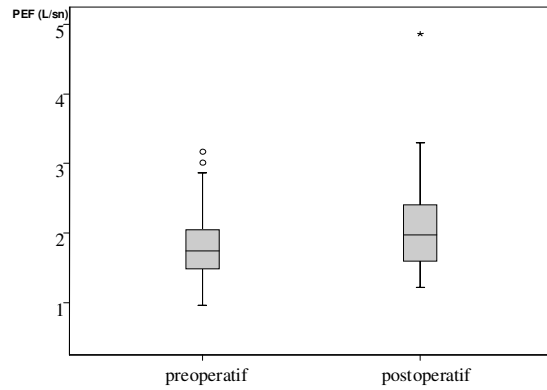
Trakeotomisi olan 7 hastanın dışında kalan 33 hastanın preoperatif dönemde egzersiz toleransı kötü iken, postoperatif dönemde 23

hastanın postoperatif egzersiz toleransı iyi, 17 hastanın ise çok iyi olarak değerlendirildi (Tablo 3).

Tablo 3. Hastaların postoperatif egzersiz toleransları (n: 40)

Egzersiz toleransı	Hasta Sayısı	Oran (%)
Çok iyi	17	42.5
İyi	23	57.5
Kötü	0	0

Solunum fonksiyonu objektif olarak değerlendirilen 26 hastada, PEF değeri preoperatif dönemde ortalama 1.87 ± 0.61 iken, postoperatif dönemde ortalama 2.15 ± 0.80 olarak saptandı (Şekil 1). Diğer bir deyişle EPK'dan sonra hastaların PEF değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı artış oldu ($p=0.004$).



Şekil 1. Preoperatif ve postoperatif altıncı ayda solunum fonksiyon testi (SFT) yapılan ve tepe ekspiratuar akım (PEF) değerleri incelenen 26 hastanın preoperatif ve postoperatif dönemdeki değerlerinin grafiksel görünümü

Ameliyat sonrası takiplerde 40 hastanın dördünde (%10) aritenoid ödemi, üç hastada (%7.5) kordotomi yerinde granülom gelişirken, iki hastada (%5.0) ise postoperatif egzersiz toleransının iyi olmadığı gözlemlendi. Granülom gelişen hastalardan ikisine lazerle vaporizasyon, gerilemeyen aritenoid ödemi olan hastalardan birine lazerle medial aritenoidektomi, postoperatif egzersiz toleransı iyi olmayan 2 hastaya da karşı vokal korda kordotomi uygulanmak suretiyle 5 hastaya (% 12.5) revizyon yapıldı. Aritenoid ödemi 3 hastada steroid tedavisi sonrası düzelme gösterdi ve revizyona gerek kalmadı. Hiçbir olguda aspirasyon, öksürük, yutma güçlüğü gözlemlenmedi. Yani tüm hastalar Pearson

skalasına göre "0" olarak değerlendirildi. Ayrıca literatürde bildirilen skar formasyonu, posterior web, perikondrit veya sineşi gibi komplikasyonlara bizim olgularımızda rastlanmadı.



Resim 1. Bilateral abdüktör vokal kord paralizili bir hastanın preoperatif görünümü



Resim 2. Endoskopik posterior kordotomi yapılan bilateral abdüktör vokal kord paralizili bir hastanın postoperatif altıncı aydaki görünümü

TARTIŞMA

Çalışmamızda, tiroidektomi ameliyatlarının bilateral abdüktör vokal kord paralizisinin (BAVKP) etiolojisinde en sık neden (% 87.5) olduğu görülmüştür. 1955-1999 yılları arasında en geniş seriyeye sahip olan Feehery ve ark.'da¹², tiroidektominin % 57.6 ile BAVKP etiolojisinde en önde olduğunu rapor etmişlerdir. Benzer şekilde birçok çalışma, tiroidektomiye bağlı cerrahi travmanın BAVKP etiolojisinde en sık neden olduğunu bildirmişlerdir¹³⁻¹⁶.

Çalışmamızda EPK sonrası solunumun subjektif değerlendirmesinde hiçbir hastada solunum sıkıntısı probleminin kalmadığı, postoperatif dönemde hiçbir hastada egzersiz toleransının kötü olmadığı gözlenmiştir. Bizakis¹⁷, EPK ile beraber total aritenoidotomi yaptığı hastalarında % 22.3 oranında kötü egzersiz toleransı olduğunu, hiçbir hastada çok iyi bir egzersiz toleransı gelişmediğini rapor etmiştir. Segas'ın¹¹ 20 olgu içeren aritenoidotomi yapılmış hastalarında %10 oranında kötü egzersiz toleransı bildirilmiştir.

PEF parametresi kullanılarak yaptığımız solunumun objektif değerlendirmesinde, solunumda istatistiksel olarak anlamlı bir düzelme olduğu görüldü ($p= 0.004$). Missiolek¹⁸; total aritenoidotomi uyguladığı hastalarda yaptığı solunum fonksiyon testinde, preoperatif zayıflamış birçok parametrenin postoperatif dönemde gelişme gösterdiğini bildirmiştir. Lawson'un¹⁹ EPK; Remacle'in²⁰ aritenoidotomi uyguladığı hastalarda yapılan çalışmalarda PEF/PIF oranı (PIF: peak inspiratuvar flow=inspiratuvar tepe akımı) esas alınmış, her iki çalışmada da tüm hastalarda postoperatif dönemde yeterli ve stabil bir hava yolu elde edildiği belirtilmiştir.

Bazı yazarlar kordotomi ameliyatında oluşturulan açıklığın granülasyon dokusu ve fibrozisle kapanarak solunum sıkıntısının tekrar ortaya çıkması ihtimaline karşı kordotomiye ek olarak aritenoidinde çıkarılmasını önermektedir^{17,20,21}. Remacle ve ark.²⁰, EPK'nin kısa sürede yapılabilmesine rağmen fonksiyonel sonuçların her zaman tatmin edici olmayabileceğini, Crumley²¹ ise işlemin periyodik olarak tekrarlanmasını yada daha invaziv revizyon ameliyatlarını gerektirebileceğini iddia etmiştir.

Sunulan bu çalışmada 86 aya varan takiplerde (Ort:28.6 ay) çok düşük revizyon oranı ile yeterli hava yolu açıklığı sağlanmasında başarılı olunmuştur (% 12.5). Revizyon cerrahiler sonrası 40 hastanın tamamında (% 100) yeterli hava yolu açıklığı sağlanmıştır. Hiçbir hastada daha invaziv revizyon ameliyatı gerekmemiştir. Dennis ve Kashima'nın 86 vakalılık serisinde 3 hastanın (%50) hava yolu tıkanıklığının devam etmesi nedeniyle revizyon operasyonu gerekmiştir. Laccourreye'nin¹⁴ çalışmasında ise yetersiz hava yolu onarımı nedeniyle revizyon gereken hasta oranı %24'dür.

Hem bizim çalışmamızda, hem de Laccourreye'nin¹⁴ çalışmasında revizyon gereken hastalar, başlangıçta unilaterale EPK yapılan hasta-

lardır. Laccourre¹⁴; bilateral EPK yaptığı hastalarda hiç revizyon gerekmemesi nedeniyle, bilateral EPK'nin unilateral EPK'ye göre daha başarılı olduğunu savunur. Bizim çalışmamızda ise hastaların % 95'ine unilateral EPK uygulanmıştır ve revizyon oranının düşük olduğu görülmüştür. Tek taraflı vokal sürecin çıkarılmasının, hastaların çoğunda yeterli hava yolu açıklığını sağladığı ve revizyon cerrahisi gerekliliğini arttırmadığı gözlenmiştir. Unilateral EPK ile yeterli hava yolu açıklığı sağlanamayan hastalarda karşı tarafa da kordotomi uygulanması düşünülebilir.

Bizakis¹⁷, reoperasyon ihtimalini en aza indirmek için EPK ile beraber total aritenoidektomi tekniğinin daha tatmin edici olduğunu yayınlamıştır. Geleneksel bir genişletme işlemi olan total aritenoidektomi, yeterli hava yolu açıklığı sağlamakla beraber, uygulama zorluğu, kanama riski, aspirasyon ve sesin yetersiz olması gibi dezavantajları olan ve profilaktik trakeotomi gerektiren bir yöntemdir^{4,17}. Bu nedenle Bizakis¹⁷; tüm hastalara erken dönemde oluşabilecek laringeal ödeme yönelik bir önlem olarak profilaktik trakeotomi uygulamıştır. Ancak Dennis ve Kashima¹⁸, EPK'nin profilaktik trakeotomi gerektirmeden solunum yolu tıkanıklığını açmada etkili bir yöntem olduğunu yayınladılar.

Bu çalışmamızda hiçbir hastaya profilaktik trakeotomi uygulanmadı. Ancak ödem gelişimi açısından en riskli dönem olan ameliyattan sonraki ilk saatlerde çok dikkatli olunmalıdır. Nitekim çalışmamızda post-operatif dönemde %7.5 oranında trakeotomi uygulaması gerekti. Bu oranın literatürde belirtilen oranlardan daha düşük olduğu görüldü. Shvero'nun²² ventrikülordektomi sonuçlarını yayınladığı çalışmada bu oran % 73.9, Dennis ve Kashima'da⁸ %16.7, Laccourre¹⁴ ise % 8'dir.

Bu çalışmada oldukça düşük oranda komplikasyona rastlandı. Postoperatif dönemde ses kalitesinde azalma olmasına rağmen zamanla düzelmeye görüldüğü ve sosyal hayatta problem yaşamayacak derecede yeterli sese sahip oldukları gözlemlendi. Bilateral

EPK uygulanmış hastalarda yapılan bir çalışmada postoperatif dönemde ses kalitesinin tatmin edici olduğunu bildirmiştir²³. Ayrıca çalışmamızda dekanülasyon ve hastanede kalış sürelerinin literatürle kıyaslandığında oldukça kısa olduğu görüldü. Shvero'nun²² ventrikülordektomi sonuçlarını yayınladığı çalışmasında dekanülasyon sürelerinin uzun olduğu (1-8 ay) dikkat çekmektedir.

Aritenoidektomi ve kordektomi tekniklerinde uzun dekanülasyon ve hastanede kalış süreleri yanında ciddi aspirasyon problemleri, öksürük ve ses kalitesinde bozulma şikayetleri de oldukça sık görülmektedir^{17,19-24}.

EPK'nin önemli bir avantajı da operasyon süresinin kısa sürmesidir. Bu çalışmada operasyon süresi ortalama 25 dakika (15-40 dakika) olarak bulunmuştur. Remacle²⁰; 10 dakika gibi kısa bir sürede yapılabileceğini belirtirken, Laccourre¹⁴; ortalama 25 dakika, kordotomi ve aritenoidektomi yapan Maurizi²⁴; ortalama 35 dakika sürdüğünü bildirmiştir.

Sonuç olarak EPK, etkin ve yeterli bir hava yolu açıklığı sağlaması yanında, güvenilirlik, çabuk ve kolay uygulanabilme, kısa hastanede kalış süresi, trakeotomi gerektirmemesi, düşük komplikasyon riski, gerektiğinde revizyon yapılabilmesi gibi oldukça önemli avantajlara sahiptir. Üstelik tek taraflı olarak uygulansa bile bu neticeler elde edilebilmektedir. Bu nedenle unilateral EPK, BAVKP tedavisinde yeterli ve uygun bir cerrahi metod olarak gözükmektedir.

KAYNAKLAR

1. Jackson C. Ventriculocordectomy. A new operation for the cure of goitrous glottic stenosis. Arch Surg 1922; 4 :257-261.
2. Woodman DG, De Graaf J. A modification of the extralaryngeal approach to arytenoidectomy for bilateral abductor paralysis. Arch Otolaryngol Head Neck Surg 1946;43:63-65.
3. Thornell W. Intralaryngeal approach for arytenoidectomy in bilateral abductor paralysis of the vocal cord, preliminary report. Arch Otolaryngol Head Neck Surg 1948;47:505-508.
4. Ossoff RH, Sisson GA, Duncavage JA, et al. Endoscopic laser arytenoidectomy for the treatment of bilateral vocal cord paralysis. Laryngoscope 1984;94: 1293-1297.
5. Lichtenberger G, Toohill RJ. Technique of endo-extralaryngeal suture lateralization for bilateral abductor vocal cord paralysis. Laryngoscope 1997;107:1281-1283.
6. Kirchner F. Endoscopic lateralization of the vocal cord in abductor paralysis of the larynx. Laryngoscope 1979;89 :1779-1782.
7. Tucker HM. Human laryngeal reinnervation. Laryngoscope 1976;86:769-779.
8. Dennis DP, Kashima H. Carbon dioxide laser posterior cordectomy for treatment of bilateral vocal cord paralysis. Ann Otol Rhinol Laryngol 1989; 96: 930-934.
9. Dursun G, Özlügedik S. Bilateral abdüktör vokal kord paralizilerinin tedavisinde posterior transvers lazer kordotomi. K.B.B. ve Baş Boyun Cerrahisi Dergisi. 2000;8:115-120.
10. Pearson BW. Subtotal laryngectomy. Laryngoscope 1981;81:21-34.
11. Segas J, Stavroulakis P, Manolopoulos L, Yiotakis J, Adamopoulos G. Management of bilateral vocal fold paralysis: experience at the University of Athens. Otolaryngol Head Neck Surg 2001;124: 68-71.

12. Feehery JM, Pribitkin EA, Heffelfinger RN, et al. The evolving etiology of bilateral vocal fold immobility. *J Voice* 2003;17:76-81.
13. Benninger MS, Gillen JB, Altman JS. Changing etiology of vocal fold immobility. *Laryngoscop* 1998;108:1346-1350.
14. Laccourreye O, Paz Escovar MI, Gerhardt J, et al. CO2 laser endoscopic posterior partial transverse cordotomy for bilateral paralysis of the vocal fold. *Laryngoscope* 1999;109:415-418.
15. Aydoğan B, Kıroğlu F, Soylu L, ve ark. Tiroid cerrahisi sonuçlarımız. *KBB ve Baş Boyun Cerr Derg* 1999;7:135-138.
16. Toprak D, Doğanay M, Kama NA. Tiroid operasyonlarından sonra görülen komplikasyonlar. *The Medical Journal of Kocatepe* 2004;5:1-6.
17. Bizakis J.G, Papadakis C.E, Karatzanis A.D, Skoulakis C.E, Kyrnizakis D.E, Hajjiannou J.K. & Helidonis E.S. The combined endoscopic CO2 laser posterior cordectomy and total arytenoidectomy for treatment of bilateral vocal cord paralysis. *Clin. Otolaryngol* 2004;29:51-54
18. Misiolek M, Namyslowski G, Warmuzinski K, Karpe J, Rauer R, Misiolek H. The influence of laser arytenoidectomy on ventilation parameters in patients with bilateral vocal cord paralysis. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2003;260:381-385.
19. Lawson G, Remacle M, Hamoir M, Jamart J. Posterior cordectomy and subtotal arytenoidectomy for treatment of bilateral vocal fold immobility: functional results. *J voice* 1995; 10: 314-319.
20. Remacle M, Lawson G, Mayne A, Jamart J. Subtotal carbon dioxide laser arytenoidectomy by endoscopic approach for treatment of bilateral cord immobility in adduction. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1996;105:438-445.
21. Crumley RL. Endoscopic laser medial arytenoidectomy for airway management in bilateral laryngeal paralysis. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1993;102:81-84.
22. Shvero J. Laser posterior ventriculocordectomy with arytenoidectomy for the treatment of bilateral vocal fold immobility. *J Laryngol Otol* 2003;117:540-543.
23. Dursun G, Gökcan MK. Aerodynamic, acoustic and functional results of posterior transverse laser cordotomy for bilateral abductor vocal fold. *J Laryngol Otol* 2006; 120: 282-288.
24. Maurizi M, Paludetti G, Galli J, Cosenza A, Di Girolamo S, Ottaviani F. CO2 laser subtotal arytenoidectomy and cordotomy in the treatment of post-thyroidectomy bilateral laryngeal fixation in adduction. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 1999;256:291-295