

ENDOTRAKEAL ENTÜBASYON KOMPLİKASYONU: LARİNGEAL GRANÜLOM (3 OLGU SUNUMU)

**Mesut ŞENER, İsmail YILMAZ, Cüneyt YILMAZER, Aslı DÖNMEZ,
Levent ÖZLÜOĞLU, Gülnaz ARSLAN**

**Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon (MŞ, AD, GA),
Kulak Burun Boğaz (İY, CY, LÖ) Anabilim Dalları, Ankara**

ÖZET

Laringeal granülomlar genel olarak vokal kordların 1/3 arka kısmında yerleşmiş, tek ya da çift taraflı olabilen benign lezyonlardır. Tipik olarak endotrakeal entübasyon, sesin kötü kullanımı, gastroözefagial reflü hastalığı olmak üzere üç etiyolojik faktör ile ilişkilidir. Endotrakeal entübasyonun larinks ve trakeada önemli hasara neden olabileceği bilinmektedir. Endotrakeal entübasyon sonrası oluşabilen geç komplikasyonlardan biri laringeal granülomdur. Entübasyonun oluşturduğu ciddi travma ve kadın larinksinin karakteristik özellikleri hazırlayıcı faktörlerdir. Patolojik tanıya gereksinim duyulduğunda ya da solunum veya ses bozukluğu geliştiğinde cerrahi olarak çıkarılırlar. Birisi bilateral, diğerleri tek taraflı üç olgu sunumu ile laringeal granülom oluşmasını kolaylaştıran faktörleri ve kliniğini tartıştık. Baş-boyun cerrahisi operasyonlarında, acil koşullarda ve yoğun bakım ünitelerinde yapılacak olan trakeal entübasyonlar sonrasında post entübasyon granülom gelişebileceği her zaman akılda tutulmalıdır. Özellikle kadın hastalarda yapılan hava yolu manipülasyonlarında dikkatli davranılması ile bu potansiyel komplikasyonun önüne geçilmesi mümkündür.

ANAHTAR KELİMELE: Endotrakeal entübasyon, komplikasyon, post-entübasyon granülom, larinks, solunum sıkıntısı

SUMMARY

A COMPLICATION OF ENDOTRACHEAL INTUBATION: LARYNGEAL GRANULOMA (REPORT ON 3 CASES)

Laryngeal granulomas are benign lesions which are generally localized on the posterior third of the vocal cords either unilaterally or bilaterally, on the vocal process and typically related to one of the three predisposing factors; endotracheal intubation, vocal abuse and gastroesophageal reflux disease. It is well known that endotracheal intubation may result in serious damage to larynx. Laryngeal granuloma is one complication that may be encountered later following the endotracheal intubation. The severe trauma caused by intubation and characteristics of female larynx are predisposing factors. Laryngeal granulomas are usually removed surgically for histopathologic diagnosis or when there is respiratory or phonatory restriction. The cases of three female patients with laryngeal granulomas, of which one was bilateral and other two unilateral, were discussed in terms of the factors that facilitate the formation of laryngeal granuloma and their clinical indications. It should be kept in mind that post intubation laryngeal granuloma may occur after tracheal intubation was performed in the operating room before scheduled surgery, in the emergency room or in the intensive care unit. It is possible to prevent this potential complication with careful airway manipulations, particularly in female patients.

KEY WORDS: Endotracheal intubation, complication, post- intubation granuloma, larynx, dyspnea

GİRİŞ

Laringeal granülomlar genel olarak vokal kordların 1/3 arka kısmında yerleşmiş, tek ya da çift taraflı olabilen benign lezyonlardır. Tipik olarak endotrakeal entübasyon, sesin kötü kullanımı, gastroözefagial reflü hastalığı (GÖRH) olmak üzere üç etiyolojik faktör ile ilişkilidir. Bu etiyolojik faktörlerin hiçbirinin olmadığı, sebebin ortaya konmadığı idiyopatik granülomlar da vardır. Tedavi esas olarak nedene yönelik olduğu için etiyolojik faktörün tanımlanması oldukça önemlidir (1). Travmatik entübasyonun komplikasyonları arasında faringeal ya da laringeal hematoma, laserasyon, krikoid dislokasyon ve vokal kord paralizileri sayılabilir. Endotrakeal tüp ile laringeal mukoza arasındaki temas alanlarında oluşan doku hasarı -ki bu alanlar öncelikle

posterior krikoid ve aritenoidlerin vokal prosesleridir- laringeal granülom oluşum patogenezi başlatan olaydır (2). Endotrakeal entübasyon sonrası granülom gelişme insidansı % 0.01-3.5 arasında değişmektedir (3).

Endotrakeal entübasyonun larinks ve trakeada önemli hasara neden olabileceği bilinmektedir. Biz aşağıda sunduğumuz üç olgu ile laringeal travmaya sebep olan faktörleri ve literatürdeki entübasyon sonrasında gelişen laringeal granülomları gözden geçirmeyi amaçladık.

OLGU 1

50 yaşında, 50 kg ağırlığındaki kadın hasta solunum sıkıntısı ve sesinde kabalaşma şikayeti ile acil polikliniğine başvurdu. Laringostroboskopik muayenesinde, pos-

terior larinks bölgesinde vokal prosesler üzerinde yerleşmiş, bilateral, solda 2 cm, sağda 1 cm'lik pediküllü granülatöz yapıların inspirasyonla subglottik bölgeye düştüğü, ekspirasyonla supraglottik mesafeye çıktığı izlendi. Hastanın öyküsünden ve hastane kayıtlarından dört ay önce başka bir sağlık merkezinden, kafa travması sonucunda bilinci kapalı, acil şartlarda 8.0 numaralı kaflı endotrakeal tüple entübe edilmiş halde hastanemize 4 saatte nakil edildiği, hastanemizde entübasyon tüpünün 7.0 numaralı kaflı endotrakeal tüple değiştirildiği ve subdural efüzyon boşaltılması ameliyatı sonrasında üç gün süreyle entübe olarak yoğun bakım koşullarında takip edildiği öğrenildi.

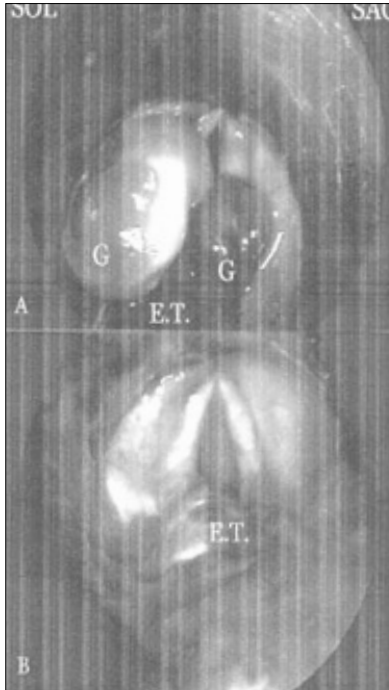
Hastaya acil şartlarda olası zor entübasyon düşünülerek trakeotomi hazırlığı eşliğinde, genel anestezi altında direkt laringoskopi ve kitlelerin eksizyonu planlandı. Operasyon odasında non-invaziv kan basıncı, elektrokardiyogram ve periferik oksijen saturasyonu monitorizasyonu yapıldı. Maske ventilasyonunda havalandırma güçlüğü olması beklenen hastada preoksijenasyondan sonra süksinilkolin 1 mg kg⁻¹, tiyopental 5 mg kg⁻¹ ve fentanil 1 µg kg⁻¹ ile anestezi induksiyonu yapıldı. Hasta 6.5 numara endotrakeal tüple entübe edildikten sonra % 2 sevofluran ve %50 N₂O/O₂ ile anestezi idame ettirildi. Kitleler komplikasyonsuz olarak çıkarıldı (Resim 1A ve

1B). Kırk dakika süren operasyonda herhangi bir komplikasyonla karşılaşılmadı ve hasta uyandırılarak spontan solunumda, koopere olarak odasına gönderildi. Bu olgu bilateral ve ciddi solunum sıkıntısına yol açan dev granülom olması özelliğinden dolayı editöre mektup olarak sunulmuştur (4).

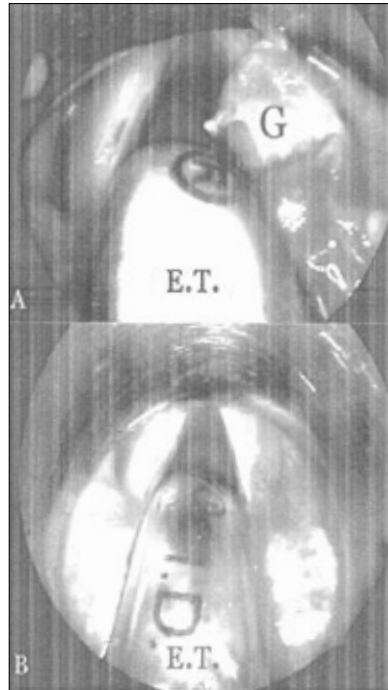
OLGU 2

27 yaşında, 60 kg kadın hasta ses kısıklığı yakınması ile başvurdu. Laringostroboskopik muayenesinde sağ 1/2 posterior larinks bölgesinde yerleşmiş, rima glottisi % 30 daraltan granülatöz yapı görüldü. Öyküde bir ay önce geçirilmiş septorinoplasti ameliyatı dışında özellik yoktu. Kayıtlar incelendiğinde ameliyatın 105 dakika sürdüğü, 7.5 numaralı endotrakeal tüple entübe olduğu, entübasyon ve anestezi sırasında herhangi bir kritik olay gelişmediği öğrenildi.

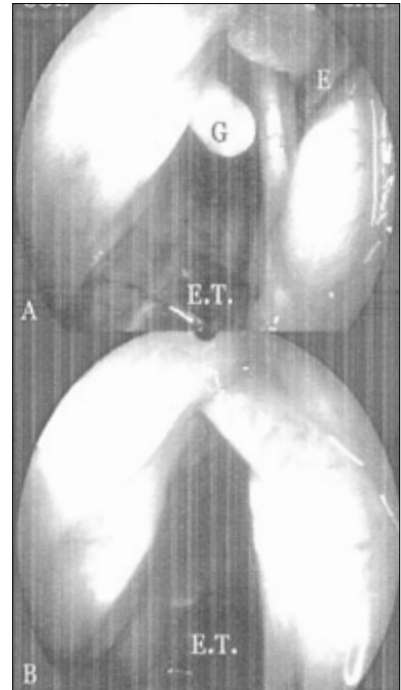
Operasyon odasında standart hazırlıklar ve preoksijenasyondan sonra suksinilkolin 1 mg kg⁻¹, tiyopental 5 mg kg⁻¹ ve fentanil 1 µg kg⁻¹ ile anestezi induksiyonu yapıldı. Hasta 6.0 numara endotrakeal tüple entübe edildikten sonra % 1 izofluran ve %50 N₂O/O₂ ile anestezi idame ettirildi. Kitleler komplikasyonsuz olarak çıkarıldı (Resim 2A ve 2B). Kırkbeş dakika süren operasyonda herhangi bir komplikasyonla karşılaşılmadı ve hasta



Resim 1: Birinci olguya ait bilateral kitlelerin çıkarılmadan önceki endolaringeal görüntüsü (A), ve kitleler çıkarıldıktan sonraki endolaringeal görüntüsü (B).
G: Granülom, ET: Endotrakeal entübasyon tüpü



Resim 2: İkinci olgunun sağ vokal kordunda rima glottisi %30 daraltan granülatöz yapı (A), lezyon çıkarıldıktan sonraki larinks yapıları (B).
G: Granülom, ET: Endotrakeal entübasyon tüpü



Resim 3: Üçüncü olgunun sol vokal kordda pediküllü granüler lezyonu (A), ve lezyon çıktıktan sonraki endolaringeal görüntüsü (B).
G: Granülom, ET: Endotrakeal entübasyon tüpü, E: Ekartör

uyandırılarak spontan solunumda, koopere olarak odasına gönderildi. Patolojik tanı granülom olarak tanımlandı. Ameliyat sonrası düzelen ses kısıklığının 3 ay sonra tekrar etmesi sonucu yeniden incelenen hastaya larinks granülomu tanısı kondu. Bir aylık inhaler steroid (beklometazon propiyonat) ve proton pompa inhibitörü (lansoprazol 60 mg gün⁻¹) tedavisine alınan hastaya, lezyon boyutlarında değişiklik olmaması üzerine, tekrar cerrahi eksizyon önerildi. Bu ameliyatında 5.0 numaralı tüple entübe edildi, sağ aritenoid bölgedeki 0.5 cm'lik granülom tamamen çıkarıldı. Halen takip edilmekte olan hastada son 3 aydır larinks patolojisine rastlanmadı.

OLGU 3

39 yaşında, 65 kg kadın hasta 3 hafta önce septoplasti ve konka bülloza açılması ameliyatından sonra gelişen ses değişikliği yakınması ile başvurdu. Larinoskopik muayenesinde sol vokal kord 1/3 orta serbest kenarda, inspirasyonla subglottise ekspirasyonla supraglottise hareket eden pediküllü granüler lezyon tespit edildi. Kayıtlara göre 90 dakika süren ameliyatında 7.5 numaralı endotrakeal tüp kullanıldığı, entübasyon ve anestezi sırasında herhangi bir kritik olay gelişmediği öğrenildi.

Hastanın aynı zamanda aritenoid bölgesinde mukozal hipertrofi saptanması ve öyküde mide sorunlarının olması üzerine proton pompa inhibitörü (lansoprazol 60 mg gün⁻¹) tedavisine başlandı. Bir ay sonraki kontrolde lezyonda herhangi bir değişiklik yoktu. Operasyon odasında standart hazırlıklar ve preoksijenasyondan sonra süksinilkolin 1 mg kg⁻¹, propofol 2 mg kg⁻¹ ve fentanil 1 µg kg⁻¹ ile anestezi induksiyonu yapıldı. Hasta 6.0 numara endotrakeal tüple entübe edildikten sonra % 2 sevofluran ve %50 N₂O/O₂ ile anestezi idame ettirildi. Lezyonun çıkarılmasının yanında (Resim 3A ve 3B) Reinke ödemi olan sağ vokal korda uzun eksenli boyunca insizyon yapılarak submukozal mesafe rahatlatıldı. Altmış dakika süren operasyonda herhangi bir komplikasyonla karşılaşmadı. Hasta uyandırılarak spontan solunumda ve koopere olarak odasına gönderildi. Lezyonun patolojik tanısı granülom olarak geldi. Ameliyat sonrasında proton pompa inhibitörü tedavisine 2 ay daha devam edildi. Halen postoperatif yedinci ayında olan hastada herhangi bir laringeal patoloji bulunmamaktadır.

TARTIŞMA

Endotrakeal entübasyona bağlı gelişen laringeal komplikasyonları anlık, erken ve geç olmak üzere üç grupta toplamak mümkündür. Entübasyon sırasında abrazyon, laserasyon, dislokasyon, vokal kord paralizisi ve aspirasyon oluşması söz konusuysen, erken dönemde görülebilen komplikasyonlar ödem, ülserasyon ve en-

feksiyondur. Geç komplikasyonlar arasında granülom, web, stenoz ve sineşi sayılabilir. Erişkinlerde granülomlar en sık karşılaşılan geç komplikasyonlardır (5). Tipik olarak vokal kordun posterior kenarı boyunca, aritenoid kıkırdağın vokal prosesi üzerinde veya çok nadir olarak posterior krikoid duvarda izlenebilir. Granülomlar trakeada ise endotrakeal tüpün ucuna denk gelen bölgede, tipik olarak ön trakea duvarında, meydana gelir. Bizim sunduğumuz üç olguda granülomlar endotrakeal entübasyona bağlı geç komplikasyonlardır. İlk iki olgumuzda granülomların yerleşim yeri aritenoid kıkırdağın önünde ve vokal prosesler üzerinde, üçüncü olgumuzda ise vokal kord orta serbest kenarındadır.

Endotrakeal tüpün posterior larinkse travma oluşturmalarının yanı sıra travmayı artıran diğer faktörler de granülom oluşmasına katkıda bulunmaktadır. Bunlar arasında hastanın başının anormal pozisyonu, ameliyat sırasında başın hareketi, hastanın larinksine uymayan çok geniş tüp kullanılmış olması, tüp kafının malpozisyonu veya aşırı basınçlı olması, ekstübasyon travması, altta yatan enfeksiyon ve GÖRH bulunması sayılabilir (2). Erişkinlerde görülenin aksine infantlarda endotrakeal entübasyona bağlı travma en çok subglottik seviyede meydana gelmektedir (5). Bunun en önemli nedenleri infant larinksinin inferiora doğru daralması, erişkine göre daha yüksekte yerleşmiş olması ve subglottik bölgesinin daha dar olmasıdır. Infant vokal kord seviyesinde izlenen granülomlar erişkinlerde olduğu gibi posterior larinkste yerleşimli olmalarına karşın, erişkinlerden daha nadir görülürler (5).

Literatürde daha önce entübasyon öyküsü bulunmayan hastalarda oluşan granülomların % 95-100'ünün erkek olduğu, endotrakeal entübasyon sonrasında gelişen granülomların ise % 75-90'ının kadın olduğu rapor edilmiştir (2). Pontes ve ark. (7) endotrakeal entübasyon sonrasında posterior laringeal granülom gelişen hastalarda % 60 kadın hakimiyeti gözlemişlerdir. McFerran ve ark. (8) ise GÖRH'e bağlı oluşan 3 vaka, idiyopatik 9 vaka ve vokal kordların kötü kullanılmasına bağlı oluşan 8 vakanın biri dışında tamamının erkek olduğunu, bunun yanında post-entübasyon granülomları tesbit edilen 9 hastadan 6'sının kadın olduğunu bildirmişlerdir. Bu farklılığın vokal prosesler üzerindeki mukoza kalınlığının kadın ve erkeklerde farklı olmasından ve kadın larinksinin daha küçük olmasından kaynaklanabileceği öne sürülmüştür. Tonkin ve ark (9) larinksin ölçülerine göre endotrakeal tüpün boyutlarının kadınlarda daha büyük olmasının daha yüksek oranda larinks hasarı ve takiben granülom oluşmasına predispozisyon yarattığını belirtmektedir. Vokal proses üzerindeki mukozanın kadınlarda daha ince olması, dolayısıyla altındaki perikondriumu daha az koruyabilmesi de predispozan faktör

olarak sunulmuştur (9). Diğer taraftan, kadın hastalarda yapılan ameliyatlarda anormal baş pozisyonları ile daha sık karşılaşılmaktadır. Baş boyun bölgesi ameliyatları kadınlarda daha sık uygulanmakta ve ameliyat esnasında başın veya endotrakeal tüpün hareketi, entübasyon sonrası granülom oluşma riskini arttırmaktadır (9). Bunun destekler nitelikte bizim üç olgumuz da kadındı.

De Lima Pontes ve ark (1) posterior laringeal granülomu olan 66 hastada yaptıkları çalışmada 15 post-entübasyon granülomu olan hastanın 9'unun kadın olduğunu; 22 sesin kötü kullanılması sonrasında oluşan posterior laringeal granülomun % 13.6'sının kadın olduğunu, buna karşın GÖRH sonrasında gelişen 20 ve idiopatik olan 9 posterior laringeal granülom vakasında hiç kadın vaka olmadığını rapor etmişlerdir. Pontes ve ark (7) aynı hastaların larinkslerini inspirasyon esnasında çekilen fotoğrafları üzerinden değerlendirerek larinksin intermembranöz ve interkartilajinöz kısımlarının midsagittal çaplarının basit matematiksel oranını (glottik oran) hesaplamış ve bu oranları 30 erkek ve 30 kadından oluşan kontrol grubu glottik oranları ile karşılaştırmıştır. Buna göre post-entübasyon granülomu olan grubun % 60'ını kadınların oluşturduğu, post-entübasyon granülomu oluşan geri kalan erkek hastalarda ise larinksin özelliklerinin kadın larinksine benzer şekilde interkartilajinöz kısım çaplarının intermembranöz çaplarına yakın olduğu bulunmuştur (7). Bu yakın ilişki, larinksin endotrakeal entübasyon esnasında travmaya maruz kalma ve tüple temas noktalarında granülomlar oluşma beklentisini arttırmaktadır. Sonuç olarak, genelde kadınlar düşük glottik oranlara sahip oldukları için post-entübasyon granülomlarının ağırlıklı olarak kadınlarda izlendiğini belirtmişlerdir. Ayrıca glottik oranın 1'e yakın olmasının kadınlarda post-entübasyon granülomlarının daha sık oluşmasında yardımcı bir faktör olduğu, fonasyon esnasında efora karşı aritenoid bölgesini koruması ile erkeklerde daha sık olan sesin kötü kullanılmasına bağlı oluşan laringeal granülomların kadınlarda görülme sıklığını azalttığı da öne sürülmüştür (7).

Bilateral dev intübasyon granülomu nadir görülen bir durumdur. Akkaya ve ark (10) bizim ilk olgumuzdan farklı olarak bilateral, iri, pasajı % 80 daraltan post entübasyon granülomu olan olgularında granülomların hastada nefes darlığı şikayeti oluşturmadığını sadece ses kısıklığı ve boğazda yabancı cisim hissi ile başvurduğunu bildirmişlerdir. Bizim ilk olgumuzda ciddi nefes darlığı söz konusu olup hasta bu nedenle acilen operasyona alınmıştır. Larinkste bu derecede iyatrojenik ciddi travmaya sebep olan faktörlerin ortaya konulması önemlidir. Lezyonu bilateral olan hastamızdaki etiyolojik özellikleri sıralayacak olursak; kadın olması, travmatik endotra-

keal entübasyon öyküsü, beyin cerrahisi ameliyatı geçirmiş olması (baş pozisyonunun ve hareketlerinin granülom oluşmasına katkısı nedeniyle), uygun olmayan tüp boyutunun kullanılmış olması (8.0 no'lu entübasyon tüpü), postoperatif dönemde uzun süre entübe kalması ve kafa travması sonrasında geçirmiş olabileceği nöbetler esnasında vokal kordlardaki hiperaddüksiyon travmayı artırıcı bir rol oynamış olabilir. Ayrıca diğer iki hastamızda baş-boyun bölgesi ameliyatı olması etiyolojide rol oynamakla birlikte cerrahi eksizyon sonrası granülomun tekrarladığı olgumuzda da görüldüğü gibi bu hastalarda medikal ve cerrahi tedaviye rağmen bazen ikinci bir cerrahi müdahale de gerekebileceği akılda tutulmalıdır.

Entübasyon sonrası oluşan larinks granülomlarındaki en sık semptom ameliyat sonrasında başlayarak devam eden ses kısıklığıdır (11). Yabancı cisim hissi, kronik boğaz ağrısı, ilerleyen dispne ve stridor karşılaşılabilecek diğer semptomlardır. Çocuklarda larinks granülomuna bağlı solunum sıkıntısı (5) ve erişkin iki hastada subglottik post-entübasyon granülomuna bağlı solunum sıkıntısı rapor edilmişse de (12), dispne yapacak kadar büyük bilateral glottik posterior laringeal granülom rapor edilmemiştir. Bizim olgularımızdan bilateral olanı dispne, diğerleri ses kısıklığı yakınmaları ile başvurmuştu. Hastalarımızı post-entübasyon granülomu açısından takip etmediğimizden gerçek insidansı bilemiyoruz. Ancak post-entübasyon granülomunu düşündürecek şikayetlerle hastanemizin Anestezi, Kulak Burun Boğaz ve Acil polikliniğine son 2 yıl içerisinde olgu olarak sunduğumuz bu üç hasta dışında başka müracat olmadı.

Kaneda ve ark (13) tüm anesteziistlerin endotrakeal entübasyon sonrası ses kısıklığı gelişebileceğini bilmelerine karşın az sayıda anesteziistin endotrakeal entübasyon sonrası gelişen larinks granülomunun ciddi nefes darlığına yol açabileceğini ve acil cerrahi eksizyon gerekebileceğini düşündüğünü belirtmişlerdir. Bu nedenle endotrakeal entübasyon sonrasında bir haftayı geçen ses kısıklığı varlığında Kulak Burun Boğaz (KBB) konsültasyonu önerilmesi gerektiğini bildirmişlerdir. Bizim ilk olgumuz nefes darlığı ve ses kısıklığı şikayeti ile acil servise başvurmuş ve buradan KBB bölümüne yönlendirilmiştir. Diğer iki olgumuz ise doğrudan KBB polikliniğine başvurmuştur.

Baş-boyun cerrahisi operasyonlarında, acil koşullarda ve yoğun bakım ünitelerinde yapılacak olan endotrakeal entübasyonlar sonrasında post-entübasyon granülomu gelişebileceği her zaman akılda tutulmalıdır. Özellikle kadın hastalarda yapılan hava yolu manipülasyonlarında uygun çapta endotrakeal tüpler kullanılması, dikkatli ve olabildiğince atravmatik davranılması ile bu potansiyel komplikasyonun önüne geçilmesi mümkündür.

Yazışma Adresi: Dr. Mesut ŞENER

Başkent Üniversitesi Adana Seyhan Hastanesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD
Baraj yolu 1. durak no: 37
01140 Seyhan/ADANA
Tel: 0 322 4586868-1226
Faks: 0 322 4592622
E-posta: mesutsenertr@yahoo.co.uk

KAYNAKLAR

1. de Lima Pontes PA, De Biase NG, Gadelha EC. Clinical evolution of laryngeal granulomas: treatment and prognosis. Laryngoscope 1999;109: 289-94.
2. Drosnes DL, Zwillenberg DA. Laryngeal granulomatous polyp after short-term intubation of a child. Ann Otol Rhinol Laryngol 1990; 99:183-6.
3. Balestrieri F, Watson CB. Intubation granuloma. Otolaryngol Clin North Am 1982;15: 567-79.
4. Yilmazer C, Sener M, Yilmaz I. Bilateral giant posterior laryngeal granulomas with dyspnea: a rare complication of endotracheal intubation. Anesth Analg 2005; 101: 1881-2.
5. Schlesinger AE, Tucker GF, Young SA. Postintubation granuloma of the anterior subglottic larynx. Int J of Pediatr Otorhinolaryngol 1985; 10: 279-84.
6. Benjamin B, Croxson G. Vocal cord granulomas. Ann Otol Rhinol Laryngol 1985; 94: 538-41.
7. Pontes P, De Biase N, Kyrillos L, Pontes A. Importance of glottic configuration in the development of posterior laryngeal granuloma. Ann Otol Rhinol Laryngol 2001; 110: 765-9.
8. Mc Ferran DJ, Abdullah V, Gallimore AP, Pringle MB, Croft CB. Vocal process granulomata. J Laryngol Otol 1994; 108: 216-20.
9. Tonkin JP, Harrison GA. The effect on the larynx of prolonged endotracheal intubation. Med J Aust 1966; 2: 581-7.
10. Akkaya T, Ülker A, Alptekin A, Gümüş H. Bir post entübasyon kord vokal granülomu (olgu sunumu). Anestezi Dergisi 2000; 8: 233-5.
11. Komiya K, Fukuda H, Nemoto K, Yokosuka S, Kawakami T, Hirabayashi Y, Seo N. Postintubation granuloma of the larynx. Masui 2004; 53: 72-4.
12. Ishizaki K, Iida Y, Arai K, Hasegawa M, Fujita T. Two cases of postintubation subglottic granuloma with dyspnea. J Anesth 1993; 7: 385-7.
13. Kaneda N, Goto R, Ishijima S, Kawakami S, Park K, Shima Y. Laryngeal granuloma caused by short-term endotracheal intubation. Anesthesiology 1999; 90: 1482-3.