

## Olgu Sunumu

# Entübasyon Tüpü Disseksiyonuna Bağlı Akut Hava Yolu Tıkanması

Yusuf Tunalı, Tuğhan Utku, Özlem Korkmaz Dilmen, Eren Fatma Akçıl

*İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı*

### ÖZET

Genel anestezi uygulamaları sırasında entübasyon ile ilgili sorunlar olabilmektedir. Bunlar sıklıkla güç entübasyon, bronş entübasyonu, özofagus entübasyonu, entübasyon tüpünün trakeadan çıkması, sekresyon nedeniyle tıkanmasıdır. Çok ender bir nedense, entübasyon tüpünün kaf şişirme yolunda meydana gelen disseksiyon sonucu tüpün içten daralmasıdır. Bu sunumumuzda iki hastada ameliyat sırasında entübasyon tüpü disseksiyonuna bağlı gelişen ciddi hava yolu tıkanıklığı tablosunu değerlendirmeyi amaçladık.

**Anahtar kelimeler:** Hava yolu tıkanıklığı, entübasyon, endotrakeal tüp

### SUMMARY

#### *Acute Airway Obstruction Due To Dissection Of The Endotracheal Tube*

Endotracheal tube related problems can occur during general anesthetic procedures. These problems frequently consist of difficult intubation, bronchial intubation, esophageal intubation, extubation and secretion related airway obstruction. An exceptional reason is a dissection in the cuff line narrowing or obstructing the lumen of the tube. We aimed to report severe airway obstruction in two cases due to dissection of the endotracheal tube.

**Key words:** Airway obstruction, Intubation, endotracheal tube

*J Turk Anaesth Int Care 2012; 40(3):158-162*

**Received / Alındığı Tarih:** 07.01.2011

**Accepted / Kabul Tarihi:** 20.07.2011

**Yazışma adresi:** Uzm. Dr. Özlem Korkmaz Dilmen, İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Fatih-İstanbul

**e-posta:** ozlemkorkmaz1978@myynet.com

## GİRİŞ

Genel anestezi uygulamaları sırasında, diş ve ağız travması, laringospazm, bronkos-pazm, larinks ve trakea lezyonları, bronş entübasyonu, özofagus entübasyonu, entübasyon tüpünün tıkanması, mide içeriğinin aspirasyonu, ekstübasyon gibi hava yoluna ait çeşitli komplikasyonlar gelişebilir. Bunların bir kısmında hastaya veya cerrahiye ait faktörler ön plana çıkarken, bazılarında da tüpe ait mekanik faktörler etkilidir. Entübasyon tüpünün tıkanması ventilasyon güçlüğüne yol açtığı için yaşamsal önem taşımaktadır. Özellikle ameliyat entübasyon tüpünün kontrolünü ve değişmesini zora sokacak bir pozisyonda yapılıyorsa olay anesteziist açısından daha zor bir hal almaktadır.

Bu sunuda, entübasyon tüpünün kaf şişirme yolunda meydana gelen disseksiyon sonucu tüpün içten daralıp ameliyat sırasında hava yolu tıkanıklığına neden olduğu iki olgu ile ilgili deneyimlerimizi paylaşmayı amaçladık.

## OLGU SUNUMU

### Olgu 1

Skolyoz ameliyatı planlanan 14 yaşında ki kız hastanın (42 kg, 145 cm), ameliyat öncesi anestezi değerlendirmesinde bir özellik saptanmadı. 50 µg kg<sup>-1</sup> midazolam infüzyonu ile premedikasyon uygulandı. Kalp atım hızı, periferik oksijen saturasyonu (SpO<sub>2</sub>), noninvaziv arter basıncı, soluk sonu CO<sub>2</sub> basıncı (ETCO<sub>2</sub>) monitörize edildi (Datex-Engström, ADU. Finlandiya). Propofol (85 mg), rokuronyum (25 mg) bolus ve 0,2 µg kg<sup>-1</sup> dk<sup>-1</sup> remifentanil infüzyonu ile indüksiyondan sonra 6,5 numara düşük volümlü-yüksek basınçlı spiral tüp (Mallinckrodt®, Athlon, Ireland)

ile orotrakeal entübe edildi. Tüpün kaf basıncı, basınç ayarlı pompa (VBM Cuff Pressure Gauge, Germany) ile ölçülüp 30 cm H<sub>2</sub>O olarak ayarlandı. Akciğer seslerinin bilateral eşit olduğu saptanıp, tüp 21 cm de tespit edildi. Hasta yüzükoyun pozisyona çevrildi. Anestezi idamesi, O<sub>2</sub>+N<sub>2</sub>O % 50 içerisinde %1-2 sevofluran, 0,05-0,1 µg kg<sup>-1</sup> dk<sup>-1</sup> remifentanil infüzyonu ve rokuronyumla sağlandı.

Ameliyatın 4. saatinde, spinal kordun posteriordan vidalanması aşamasında hava yolu basınçlarının arttığı, ETCO<sub>2</sub> değerlerinin yükseldiği, manuel ventilasyonda inspirasyon için çok yüksek basınçlar gerektiği ve ekspirasyonun uzadığı saptandı. Hastanın SpO<sub>2</sub> değerleri değişmedi. Karpnografide değerlerin yükselmesi dışında trase normaldi. Bilateral akciğer sesleri dinlendi ve hava giriş çıkışının eşit olduğu gözlemlendi. Tüpün ağız içinde kıvrılmış olup olmadığı kontrol edildi. Tüpün sekresyon nedeniyle tıkanmış olabileceği düşünülerek aspire edilmeye çalışıldı, fakat tüp içinden aspirasyon sondası ya da mandren geçirilemedi. ETCO<sub>2</sub>'nin 55 mmHg olması üzerine alınan arter kan gazında; PO<sub>2</sub>: 110 mmHg PCO<sub>2</sub>: 60 mmHg, HCO<sub>3</sub>: 34 mmol L<sup>-1</sup> SaO<sub>2</sub>: %99 idi. Mekanik ventilatörün basınç alarmı vermesi, tidal volümün düşmesi, ETCO<sub>2</sub>'nin 65'e çıkması nedeniyle alınan arter kan gazında; PO<sub>2</sub>: 92 mmHg, PCO<sub>2</sub>: 71 mmHg, HCO<sub>3</sub>: 18 mmol L<sup>-1</sup>, BE: -7 mmol L<sup>-1</sup>, SaO<sub>2</sub>: % 99, laktat: 1,6 mg dL<sup>-1</sup>, glukoz: 272 mg dL<sup>-1</sup> idi. ETCO<sub>2</sub>'i düşürmek amacıyla hasta manuel ventilasyona alındı. Cerrahi ekibe hastanın bir an önce sırtüstü pozisyona çevrilip entübasyon tüpünün kontrol edilmesi gerektiği bildirildi, ancak spinal stabilizasyon için yaklaşık 30 dk. daha beklememiz gerekti. Sırtüstü pozisyonuna getirilen hasta başka bir tüple entübe edildi. Çıkarılan tüp incelendiğinde kaf şişirme yolunda meydana gelen



**Resim 1.** Entübasyon tüpü içine kontrast madde verilerek çekilmiş disseksiyon görüntüsü.



**Resim 2.** Entübasyon tüpü kafından kontrast madde verilerek çekilmiş disseksiyon görüntüsü.

disseksiyon sonucu tüpün içten daraldığı saptandı (Resim 1, 2). On dk. sonra alınan arter kan gazında  $PO_2$ : 177 mmHg  $PCO_2$ : 38 mmHg  $HCO_3$ : 22 mmol  $L^{-1}$ , laktat: 0,8 mg  $dL^{-1}$ , glukoz: 140 mg  $dL^{-1}$  idi. Hasta tekrar yüzükoyun pozisyona çevrilerek ameliyat tamamlandı. Ameliyat sonrası yoğun bakım ünitesinde izlenen hasta ertesi gün sorunsuz olarak servise çıkarıldı.

## Olgu 2

Tonsillektomi ve Fonksiyonel Endoskopik Sinüs Cerrahisi (FESC) ameliyatı planlanan 24 yaşında kadın hastanın (55 kg, 164 cm) ameliyat öncesi anestezi değerlendirilmesi normaldi. 50  $\mu g$   $kg^{-1}$  midazolam ile premedikasyon uygulandı. Kalp atım hızı,  $SpO_2$ , noninvazif arter basıncı,  $ETCO_2$  monitörize edildi (Datex-Engström, ADU. Finlandiya). Propofol (120 mg), atrakurium (40 mg) bolus ve 0,2  $\mu g$   $kg^{-1}$   $dk^{-1}$  remifentanil infüzyonu ile indüksiyondan sonra 7 numara düşük volümlü-yüksek basınçlı spiral tüp (Mallinckrodt®, Athlon, Ireland) ile orotrakeal entübe edildi. Tüpün kaf basıncı, basınç ayarlı pompa (VBM Cuff Pressure Gauge, Germany) ile ölçülüp 30  $cmH_2O$  olarak ayarlandı. Akci-

ğer seslerinin bilateral eşit olduğu saptanıp, tüp 22 cm'de tespit edildi. Anestezi idamesi,  $O_2$ +hava % 40 içerisinde % 1-2 sevofluran, 0,05-0,1  $\mu g$   $kg^{-1}$   $dk^{-1}$  remifentanil infüzyonu ve rokuronyumla sağlandı. Sırtüstü pozisyonda ameliyata başlandı. Ameliyatın 1. saatinin sonunda hava yolu basınçlarında artma ve  $ETCO_2$ 'te 68 mmHg'ya kadar yükselme saptandı. Tüp seviyesi değişmemişti ve akciğerler bilateral olarak havalanıyordu. Alınan arter kan gazında  $PO_2$ : 116 mmHg,  $PCO_2$ : 71 mmHg,  $HCO_3$ : 34 mmol  $L^{-1}$ ,  $SaO_2$ : %99 idi. Cerrahi ekip uyarılarak ameliyat durduruldu. Hasta başka bir tüple tekrar entübe edildi. Entübasyondan sonra hava yolu basınçları ve  $ETCO_2$  hızla düştü,  $ETCO_2$  5 dk. sonra 32 mmHg'ya geriledi. Entübasyon tüpü incelendiğinde kaf basınç iletme yolunun tüp içine doğru disseke olduğu ve tüp içini daralttığı görüldü.

## TARTIŞMA

Genel anestezi uygulaması sırasında entübasyon tüpü ile ilgili sorunların acil olarak çözülmesi gerekmektedir. Bu nedenle anesteziistin çok seyrek de olsa karşılaşılabileceği, entübasyon tüpünün kaf şişirme

yolunda meydana gelen disseksiyon sonucu tüpün içten daraldığı iki olguyu sizlerle paylaştık.

Bu konuda yayınlanmış çeşitli olgu sunumları vardır. Treffers ve ark.<sup>(1)</sup> yüksek volümlü düşük basınçlı kafı olan bir entübasyon tüpü ile tüp herniasyonu ve ventilasyon güçlüğü sorunu yaşadıkları bir olguyu sunmuştur.

İki köpeğin anestezi uygulaması sırasında da tüp herniasyonuna bağlı akut hava yolu obstrüksiyonu bildirilmiştir.<sup>(2)</sup> Bu sunuda ölüme yol açabilecek bir komplikasyon olan endotrakeal tüp herniasyonunun tanısında hava yolu basınçlarında artış ve soluk sonu karbondioksit trasesinde değişikliklerin saptanmasının önemi vurgulanmaktadır, desatürasyon ise son derece geç ortaya çıkmıştır. Kafın aşırı şişirilmesine bağlı tüp herniasyonu olan bu olgularda kafın indirilmesi ile sorun çözümlenmiştir. Bu nedenle entübasyon tüplerinin kafı şişirildikten sonra kaf basıncı kesinlikle kontrol edilip ameliyat süresince de izlenmelidir. Azot protoksit kullanıldığında bu monitörizasyonun önemi artmaktadır.

Geçmiş yıllarda daha sık uygulanan entübasyon tüplerinin etilen oksitle sterilize edilip yine kullanımı da entübasyon tüpünün disseksiyonu olasılığını arttırmaktadır. Örneğin, laringeal mikro cerrahi sırasında yeniden sterilize edilmiş bir tüpün kullanımı sonucu gelişen disseksiyon olgusu bildirilmiştir.<sup>(3)</sup>

Rao GS ve ark.<sup>(4)</sup> lateral pozisyonda ameliyat edilecek bir serebellopontin köşe tümörü olgusunda 9.0 numara tekrar steril edilmiş endotrakeal tüp kullanmıştır. Ameliyat ilerledikçe hava yolu basınçlarında ve ETCO<sub>2</sub> değerlerinde yükselme saptanmıştır. Sırtüstü pozisyona getirilen

hastayı 9,0 numara polivinil klorür (PVC) tüple yine entübe ettiklerinde sorun çözülmüştür. Tüpü incelediklerinde iç tabakada disseksiyon görmüşlerdir. Her iki olgumuzda da saptanan bulgular literatürdekine benzemektedir. Özellikle Rao ve ark.'nın kullandıkları tüp markasının olgumuzdaki ile aynı olması dikkat çekicidir. Ancak, kullandığımız tüpler tekrar steril edilmiş ve tek kullanımlık tüplerdir.

Olgularımızda tüple ilgili sorunlar ventilasyon güçlüğü ve ETCO<sub>2</sub> yükselmesi ile farkına varılmıştır. Her iki olguda da tüpler tek kullanımlıktı ve kaf basıncı ölçülerek ayarlanmıştı. Azot protoksit kullanılan olgumuzda ayrıca kaf basıncı değişikliklerine dikkat edilerek her saat ölçüm yapılmış ve basınç ayarlanmıştı.

Endotrakeal tüplere bağlı komplikasyonları azaltmak amacıyla çeşitli tüpler üretilmekte ve denenmektedir. Yüksek basınç emniyet balonu içeren ve trakea yan duvar basıncının, ortalama kapiller perfüzyon basıncının altında kalmasını sağlayan tüpler (Lanz tüp), orta volüm ve düşük basınçlı "süper emniyetli sarı" çok kullanımlık tüpler yüksek kaf içi basınçlarını önlemek için geliştirilmişlerdir. Bu tüpleri, PVC tüplerle kaf içi basıncı açısından karşılaştırıldıkları çalışmada, performansları daha yüksek bulunmuş ve PVC tüplere alternatif olabilecekleri düşünülmüştür.<sup>(5)</sup> Trivedi ve ark.<sup>(6)</sup> yaptıkları çalışmada; PVC tüplerle, kırmızı plastik (düşük volüm-yüksek basınç kafı) çok kullanımlık tüpleri karşılaştırdıklarında, PVC tüpler kullanıldığında da kaf içi basıncın manometre ile ölçülmesinin daha güvenli olduğu gösterilmiştir.

Mekanik ventilasyon sırasında ortaya çıkan ani ventilasyon güçlüğüne saptayabilmek için; hava yolu ve kaf basınçlarının

ve ETCO<sub>2</sub> monitörizasyonunun çok önemli olduğunu ve sorun varlığında entübasyon tüpü diseksiyonunun da akılda tutulması gerektiğini düşünmekteyiz.

## KAYNAKLAR

1. Treffers R, de Lange JJ. An unusual case of cuff herniation. *Acta Anaesthesiol Belg* 1989;40:87-90. PMID:2728836
2. Bergadano A, Moens Y, Schatzmann U. Two cases of intraoperative herniation of the endotracheal tube cuff. *Schweiz Arch Tierheilkd* 2004;146:565-9. <http://dx.doi.org/10.1024/0036-7281.146.12.565>
3. Tose R, Kubota T, Hirota K, Sakai T, Ishihara H, Matsuki A. Obstruction of an reinforced endotracheal tube due to dissection of internal tube wall during total intravenous anesthesia. *Masui* 2003;52:1218-20. PMID:14661571
4. Rao GS, Ali Z, Ramkiran S, Chandrasekhar HS. The dissection of a reinforced endotracheal tube causing near-fatal intraoperative airway obstruction. *Anesth Analg* 2006;103:1624-5. <http://dx.doi.org/10.1213/01.ane.0000246430.70342.ca>
5. Hähnel J, Treiber H, Konrad F, Mutzbauer T, Steffen P, Georgieff M. Performance characteristic of a novel reusable intermediate volume low pressure cuffed endotracheal tube. *Acta Anaesthesiol Scand* 1994;38:363-7. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1399-6576.1994.tb03908.x>
6. Trivedi L, Jha P, Bajiya NR, Tripathi DC. We should care more about intracuff pressure: The actual situation in government sector teaching hospital. *J Anaesth* 2010;54:314-7.