



Endotrakeal Tüp Tıkanıklığı: Bir Üretim Hatası

Endotracheal Tube Obstruction: A Manufacturing Defect

Ramazan Baldemir, Yavuz Akçaboy, Zeynep Nur Akçaboy, Nermin Göğüş

Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Anestezi ve Reanimasyon Kliniği, Ankara, Türkiye

Anestezi pratiğinde, endotrakeal tüplerdeki çeşitli üretim hatalarıyla karşılaşılabilir. Bu defektlerin en önemlilerinden birisi, endotrakeal tüpte hayati tehdit edebilen, tam ya da kısmi tıkanıklığa neden olabilen hatalardır. Üretim hataları her zaman rutin olarak yapılan incelemelerde fark edilemeyebilmektedir. Bu olgu sunumunda endotrakeal tüp konnektöründe üretim hatasına bağlı olarak, lümeninde plastik bir membranın neden olduğu kısmi hava yolu obstrüksiyonu bildirildi.

Anahtar Kelimeler: Endotrakeal tüp, üretim hataları, tıkanıklık

Various manufacturing defects of endotracheal tubes are encountered in anaesthesia practice. One of the important defects of an endotracheal tube is that a partial or complete obstruction can be potentially life-threatening. Manufacturing defects may not be ascertainable by routine inspection. In this case report, we report a partial airway obstruction caused by a plastic membrane in the connector of an endotracheal tube as a manufacturing defect.

Key Words: Endotracheal tube, manufacturing defects, obstruction

Giriş

Endotrakeal tüp (ET) hava yolu kontrolünün sağlanmasında hayati öneme sahiptir. Endotrakeal entübasyon yapılmış hastalarda endotrakeal tüpteki defektlere bağlı olarak ventilasyon zorluğu oluşabilir (1). ET'ü kullanmadan önce görsel olarak incelemeler yapılsa bile bazı üretim hataları fark edilemeyebilmektedir (2). Havayolundaki tıkanıklıklar mukus ve kan ile olan tıkanıklık, ET'ün tüpün kıvrılması gibi sebeplerin dışında, ET'e bağlı yapısal bozukluklar sonucu da olabilmektedir (3). ET ile ventile edilen hastada, ventilasyonda zorluk tespit edildiği zaman hızlıca bronkospazm, pnömotoraks, göğüs duvarı rijiditesi ve kullanılan ekipmanlara bağlı hatalar ile ilgili olarak ayırıcı tanıya gidilmelidir. ET'de oluşabilecek bir obstrüksiyon, hasta için hayati tehlike oluşturabilir. Bu nedenle kullanmadan önce tüpte bir tıkanıklığın olup olmadığı tespit edilmelidir. Bu olgu sunumunda 7,0 mm ID (internal diameter) olan kaffı bir ET ile endotrakeal entübasyonu gerçekleştirilen hastada, daha sonra fark edilen tüp konnektöründe üretim hatasına bağlı olarak oluşmuş kısmi hava yolu obstrüksiyonu bildirilmiştir.

Olgu Sunumu

Bu olgu sunumu hastanın onamı alındıktan sonra yazılmıştır. Otuz sekiz yaşında 70 kg kadın hasta batından kurşunlanma nedeni ile ASA IV E ile acil şartlarda laparotomi için ameliyata alındı. Hastaya rutin monitörizasyon yanında invazif arter kan basıncı monitörizasyonu da uygulandı. Başlangıç arter kan basıncı değeri: 105/70 mm Hg, nabız: 110/dk ve SpO₂ %94 olarak ölçüldü. Anestezi indüksiyonunda 40 mg %2 lidokain ve 100 mg propofol, 100 µg fentanil intravenöz (iv) olarak uygulandı. Nöromusküler blokajı ise 40 mg iv atrakuryum kullanılarak yapıldı. Endotrakeal entübasyon oral yolla 7,0 mm ID kaffı ET kullanılarak yapıldı ve akciğer seslerinin iki taraflı eşit olarak duyulduğu seviyeden (yaklaşık 20. cm) tespit edildi. Hastada akciğer sesleri bilateral eşit olmakla birlikte azalmış olarak oskulte edildi. Hasta ventilatöre volüm kontrollü modda tidal volüm 500 mL, frekans: 12/dk, olacak şekilde bağlandı. Hasta %50 oksijen, %50 hava ve %2 sevofluran ile ventile edildi. Hastada pik hava yolu basıncı 40 cm H₂O, arter kan basıncı: 70/40 mmHg ve kalp atım hızı: 120/dk olarak ölçüldü. Soluk sonu karbondioksit basıncı (ETCO₂), 50 mmHg olarak ölçüldü. Ardından yapılan ölçümlerde ETCO₂'nin progresif şekilde arttığı gözlemlendi. Eritrosit replasmanı ve sıvı tedavisi devam eden hastanın anestezi idamesi aralıklı bolus ketamin ile sağlandı. Ölçülen ekspirasyon hacmi 220 mL ve SpO₂ değerinin %90'a düştüğü tespit edildi. Hasta manuel olarak ventile edilmeye başlandı. Bu sırada ventilasyon güçlükle sağlanabildi. Hastada tepe havayolu basıncının 42 cmH₂O olarak



Resim 1. ETT konektöründe lümeni daraltan membran
ETT: endotrakeal tüp

ölçülmesi, ETCO₂'nin artış göstermesi ve ventilasyonun zor yapılması sonucu ayırıcı tanılarla havayolu obstrüksiyonun olası sebepleri düşünüldü. Hastada, kurşunlanma öyküsü olması sebebiyle pnömotorakstan şüphelenildi. Ancak akciğer grafisi çekilmesi ameliyathane şartlarında mümkün olmadı. Olası sekresyonları aspire etmek için bir aspirasyon sondası ET'ye ilerletilmeye çalışıldı. Bu mümkün olmayınca ET'nin değiştirilmesine karar verildi. Bunun üzerine hızlıca kontrol edilen tüp konektörünün lümenini yaklaşık %70 oranında daraltan ve üretim hatasından kaynaklanan plastik membran varlığı tespit edildi (Resim 1). Eski konektör yenisi ile değiştirilerek ventilasyona devam edildi. Değişiklik sonrası pik hava yolu basıncı 20 cmH₂O, ETCO₂ 35 mmHg ve SpO₂ %95 olarak ölçüldü.

Tartışma

Anestezi uygulaması esnasında ventilasyon zorluğu anestetik gaz sunumunda problem, solunum devresinde obstrüksiyon, zayıf pulmoner kompliyans (ekstrinsik veya intrinsik), özofagus entübasyonu, akut bronkospazm, tansiyon pnömotoraks ve endobronşial kitle gibi çeşitli nedenlere bağlı olarak gelişebilir (4). Biz bu olgu sunumunda ventilasyonda zorluğa sebep olabilen ET'de imalat hatalarını ve sonuçlarını tartışmayı amaçladık.

Endotrakeal tüplerde çeşitli üretim hataları tanımlanmıştır. Tüp kafının herniasyonu, intraluminal obstrüksiyon (5, 6), hava kaçağına neden olan tüp duvarındaki eliptik defektler (7), endotrakeal tüpün kink yapması (8), intraluminal plastik filmlerin (9) ciddi havayolu obstrüksiyonuna neden olduğu bildirilmiştir.

Endotrakeal tüplerdeki imalat hataları sonucu gelişen havayolu obstrüksiyonların sunulduğu pek çok olgu sunumu yayımlanmıştır (1, 4, 10-13). Sunduğumuz olguda ise entübasyon sonrası pik hava yolu basıncının yüksek olması, SpO₂ değerinin düşmeye, ETCO₂'nin ise yükselmeye başlaması ve ekspire edilen hava miktarının düşük olması tüp içerisinde bir tıkaç ya da sekresyon ihtimalini aklımıza getirdi. Aspirasyon işlemi için sondanın ilerletilmek istenmesi ve sondanın konektörden tüp lümenine doğru geçmemesi üzerine tüp ko-

nektöründeki plastik membran fark edildi ve yeni konektör ile değiştirildi.

Yaşanılan bu durum ve literatürde bildirilen diğer olgular hastaların hayatı için son derece önemli olan havayolu kontrolünün çok dikkatli ve titizlikle sağlanması gerekliliğini ortaya koymaktadır. Bu da havayolu kontrolünde son derece kıymetli olan ET'lerin üretim aşamasından hastaya uygulanacağı aşamaya kadar titizlikle ve dikkatli bir şekilde kontrol edilmesi gerektiğini göstermektedir.

Sonuç

Endotrakeal tüplerinin, üretim aşamasında kontrolleri son derece önemlidir. Tüplerin kullanmadan önce hem eksternal hem de intraluminal olarak kontrol edilmesi hastalar için hayati önem arz eden bir yaklaşım olabilmektedir. Ayrıca entübasyonla birlikte hastanın akciğer seslerinin oskült edilmesi, hastanın havayolu basınçları, SpO₂ değeri gibi monitörizasyon takibi sorunları erkenden tespit etmemizde önemlidir. Hava yolu obstrüksiyonu düşünüldüğünde mekanik ve patolojik nedenlerin ayırıcı tanısının acilen yapılması sorunun hızla giderilmesini sağlayacağı için son derece önemlidir.

Hasta Onamı: Yazılı hasta onamı bu çalışmaya katılan hastadan alınmıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir - R.B., Y.A., Z.N.A., N.G.; Tasarım - R.B., Y.A., Z.N.A., N.G.; Denetleme - R.B., Y.A., Z.N.A., N.G.; Kaynaklar - Y.A., R.B., Z.N.A.; Malzemeler - Y.A., Z.N.A., R.B.; Veri toplanması ve/veya işlemesi - R.B., Y.A., Z.N.A.; Analiz ve/veya yorum - Y.A., R.B.; Literatür taraması - R.B., Y.A., Z.N.A.; Yazıyı yazan - R.B., Y.A.; Eleştirel İnceleme - R.B., Y.A., Z.N.A.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Finansal Destek: Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

Informed Consent: Written informed consent was obtained from patient who participated in this study.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept - R.B., Y.A., Z.N.A., N.G.; Design - R.B., Y.A., Z.N.A., N.G.; Supervision - R.B., Y.A., Z.N.A., N.G.; Funding - Y.A., R.B., Z.N.A.; Materials - Y.A., Z.N.A., R.B.; Data Collection and/or Processing - R.B., Y.A., Z.N.A.; Analysis and/or Interpretation - Y.A., R.B.; Literature Review - R.B., Y.A., Z.N.A.; Writer - R.B., Y.A.; Critical Review - R.B., Y.A., Z.N.A.

Conflict of Interest: No conflict of interest was declared by the authors.

Financial Disclosure: The authors declared that this study has received no financial support.

Kaynaklar

1. Sofi K, El-Gammal K. Endotracheal tube defects: Hidden causes of airway obstruction. *Saudi J Anaesth* 2010; 4: 108-10. [\[CrossRef\]](#)
2. Gettelman TA, Morris GN. Endotracheal tube failure: undetected by routine testing. *Anesth Analg* 1995; 81: 1313. [\[CrossRef\]](#)
3. Szekely SM, Webb RK, Williamson JA, Russell WJ. The Australian Incident Monitoring Study: Problems related to the endotracheal tube: An analysis of 2000 incident reports. *Anaesth Intensive Care* 1993; 21: 611-6.
4. Hajimohammadi F, Taheri A, Eghtesadi-Araghi P. Obstruction of endotracheal tube: A manufacturing error. *Middle East J Anesthesiol* 2009; 20: 303-5.
5. Henderson MA. Airway obstruction with a cuffed single-use plastic endotracheal tube. *Anaesth Intensive Care* 1993; 21: 370-2.
6. Famewo CE. A not so apparent cause of intraluminal tracheal tube obstruction. *Anesthesiology* 1983; 58: 593. [\[CrossRef\]](#)
7. Lewer BM, Karim Z, Henderson RS. Large air leak from an endotracheal tube due to a manufacturing defect. *Anesth Analg* 1997; 85: 944-5. [\[CrossRef\]](#)
8. Chua WL, Ng AS. A defective endotracheal tube. *Singapore Med J* 2002; 43: 476-8.
9. Ngan Kee WD. An unusual problem with an endotracheal tube. *Anaesth Intensive Care* 1993; 21: 247-8.
10. Barst S, Yossey Y, Lebowitz P. An unusual cause of airway obstruction. *Anesth Analg* 1994; 78: 195. [\[CrossRef\]](#)
11. Kee WD. An unusual problem with an endotracheal tube. *Anaesth Intensive Care* 1993; 21: 247-8.
12. Onisei AM, Shroff P, Martin TW. Defective endotracheal tube because of airway obstruction. *Paediatr Anaesth* 2003; 13: 739-40. [\[CrossRef\]](#)
13. Yapici D, Atici S, Birbicer H, Oral U. Manufacturing defect in an endotracheal tube connector: risk of foreign body aspiration. *J Anesth* 2008; 22: 333-4. [\[CrossRef\]](#)