



¹ . Aydın ERDEN

¹ Özkan ÖNAL

¹ A. Gülsün PAMUK

¹ Seda B. AKINCI

¹ Ülkü AYPAR

¹ Hacettepe Üniversitesi Tıp
Fakültesi Anesteziyoloji ve
Reanimasyon AD, Ankara

Submitted/Başvuru tarihi:

15.04.2010

Accepted/Kabul tarihi:

07.04.2011

Registration/Kayıt no:

10 04 113

Corresponding Address
/Yazışma Adresi:

Dr. . Aydın ERDEN

Hacettepe Üniversitesi Tıp
Fakültesi Anesteziyoloji ve
Reanimasyon AD
Sıhhiye, 06100, Ankara
e-posta:
aydinerden@yahoo.com

© 2012 Düzce Medical Journal
e-ISSN 1307- 671X
www.tipdergi.duzce.edu.tr
duzcetipdergisi@duzce.edu.tr

Transport Sırasında Balon Valf Sistemiyle Ventilasyon Uygulanırken Gelişen Ani Tansiyon Pnömotoraks

Sudden Pneumothorax Developed During Ventilation With a Bag Valve Device While Transportation

ÖZET

Balon valf sistemi entübe hastaların ventilasyonunda özellikle resusitasyon ve transportta sıkça kullanılan bir cihazdır. Bu cihazlar genellikle güvenlidir, ancak bunların önerilen kullanımlarındaki minör değişiklikler hastaları yüksek havayolu basınçlarına maruz bırakabilmektedir. Özellikle, yüksek akımlı ek oksijene bağlı oksijen rezervuarının gerilmesi, kaçak deliğinden akımın azalması, tıkanması veya bunların kombinasyonları balon valf sistemini inspirasyonda kilitleme, ekspirasyonu engeller ve böylece yüksek havayolu basınçlarına neden olabilir. Bu olgu takdiminde, balon valf sistemiyle transport sırasında aniden gelişen pnömotoraks olgusunu sunmayı amaçladık.

Anahtar kelimeler: tansiyon pnömotoraks ,transport, tıbbi hata

SUMMARY

Self-inflating bag-valve devices are commonly used for the ventilation of intubated patients, especially during resuscitation and transport. These devices are generally safe, but minor deviations in their recommended use can expose patients to high airway pressures. Specifically, a tense oxygen reservoir caused by high flow rates of supplemental oxygen, decreased or occluded flow through the oxygen reservoir's bleed, or a combination of these can lock the bag in inspiration, prevent expiration, and thereby generate high airway pressures. In this case report, we present a patient in whom a sudden pneumothorax developed during ventilation with a bag-valve device.

Key words: tension pneumothorax, transportation, medical errors

G R

Balon valf sistemi özellikle anestezi uzmanları olmak üzere pek çok sağlık çalışanı tarafından sıkça kullanılan tıbbi bir cihazdır. Bu cihazın uygun kullanımı ile ilgili eğitim genellikle pek verilmemekte, çoğunlukla sağlık personeli kullanımı daha deneyimli meslektaşlarından öğrenmektedirler. Bu nedenle cihazın uygunsuz kullanımına bağlı gelişebilecek barotrauma gibi komplikasyonlardan habersiz kalınmaktadır. Özellikle, cihaza yüksek akımlarda verilen ek oksijen cihazın oksijen rezervuarında gerginliğe neden olmaktadır; cihazı inspirasyonda kilitlemekte, ekspirasyona müsaade etmemekte ve sonuç olarak balon valf sisteminde yüksek havayolu basınçlarına neden olmaktadır (1-3). Sonuç olarak, kalp ve solunum durmasına kadar gidebilen ciddi komplikasyonlara neden olabilmektedir (2-4). Makalemizde, girişimsel radyoloji bölümünde sol internal karotid arterine stent konulan ve SVO geçiren yoğun bakıma entübe olarak, transportu sırasında balon valf sistemi kullanımına bağlı gelişen ani tansiyon pnömotoraks olgusunu, skopi ile ve hastanın kliniği ile tanı konulmuş, kalp damar cerrahisi tarafından göğüs tüpü takılması ve 4. gün servise devredilmiş olguyu sunmayı amaçladık.

OLGU SUNUMU

65 yaşında bayan hasta evinde konfüze bir şekilde bulundu. Konuşma bozukluğu ve sağ tarafında kuvvetsizlik şikayetiyle hastanemiz büyük acil servisine getirildi.

Hastanın ilk yapılan muayenesinde kan basıncı, nabız ve solunum sayısı normal sınırlardaydı. Özgeçmi inde hipertansiyon, koroner arter hastalığı oldu u ve koroner bypass cerrahisi planlandı ı ö renildi. Nörolojik muayenesinde Glaskow Koma Skoru 10, ı ık refleksi +/+, pupiller izokorik olarak de erlendirildi. Hasta koopere olmadı ı için motor de erlendirme yapılamadı. Yapılan anjiyografi sonucunda sol internal karotid arter orijininde %70–90 darlık tespit edilmesi üzerine giri msel radyoloji bölümü tarafından acil artlarda internal karotid arter stentlenmesi planlandı. Hastanın aydınlatılmı onamı alındı.

Hasta giri msel radyoloji bölümü ameliyathanesine alındı. Operasyon odasında elektrokardiyogram, pulse oksimetre, noninvaziv arteriyel kan basıncı monitörizasyonları yapıldı. ndüksiyonda 200 mg propofol ve 50 µg fentanil iv olarak verildi. Kas gev etici olarak 1 mg kg-1 veküronyum bromid uygulandı. Hasta entübe edildi. Anestezi idamesinde ise %2 sevoflurane %50 O₂, % 50 N₂O karı ımı kullanıldı. nvaziv kan basıncı monitörizasyonu için sa radyal artere 20G arter kanülü yerle tirildi. Hastaya herhangi bir santral kateterizasyon uygulanmadı. Sol internal karotid artere stent uygulandı. lem esnasında komplikasyon geli medi.

lem sonrasında hasta tansiyonlarının daha iyi regüle edilebilmesi, hiperperfüzyon sendromu gibi ek sorunlarla kar ıla ılmaması için bir gün sonra ekstübe edilmesi planlanarak, entübe olarak Anestezi Sonrası Yo un Bakım Ünitesine transferi planlandı. Hasta monitörize ekilde transport sedyesine alındı ve oksijen kayna ına ba lı balon valf sistemiyle havalandırılmaya ba landı. Bu sırada yüksek oksijen akımına ba lı balon valf sisteminin sertle meye ba ladı ı fark edildi. Aynı anda hastanın oksijen saturasyonu %32; invaziv kan basıncı da 60/40 mmHg'ya dü tü. Hemen ameliyat masasına tekrar alınan hastaya skopi yapıldı. Sol akci erinde pnömotoraksla uyumlu görünüm ve mediastinal ift tespit edilmesi üzerine acil olarak gö üs tüpü takıldı. Hastanın oksijen saturasyonu %95 ve tansiyonu 130/80 mmHg'ye yükseldi. Ba ka bir balon valf sistemi getirtilip kontrol edildikten sonra Anestezi Sonrası Yo un Bakım Ünitesine transfer edildi. Transfer sırasında herhangi bir sorun ya anmadı. Hastanın pnömotoraksının 4. gün düzelmesinden sonra gö üs tüpü çekildi, ekstübe edildi ve i lem sonrası be inci günde ileri tetkik ve tedavi için nöroloji servisine devredildi.

TARTI MA

Olgumuzda; transport sırasında geli en ani tansiyon pnömotoraks tablosunun barotravmaya ba lı

geli ti ini dü ünüyoruz. Hastada balon valf sistemiyle yapılan ventilasyon sırasında desatürasyon geli erek ventilasyon güçlü ü ve hipotansiyon geli mi tir. Sonuç olarak, yapılan radyolojik incelemede de sol akci er de pnömotoraksla uyumlu görüntü tespit edilmi tir.

Balon valf sisteminin çalı ma prensibi, balon valf sistemiyle hastaya inspirasyon yaptırmak için basınç uygulandı nda inspirasyon valfi açılmakta ve aynı anda ekshalasyonu engellemek için ekspiryum valvi kapanmaktadır. Daha sonra balon valf sisteminin intrinsek elastisitesinden dolayı tekrar ekspans olmakta bu sırada olu an negatif basınca ba lı olarak inspiryum valfi kapanıp, ekspiryum valfi açılmakta ve hasta ekshalasyon yapmaktadır (2). Ancak ekspirasyon sırasında pozitif basınç devam ederse inspirasyon valfi kapanmazken, ekspirasyon valfi çe itli nedenlerden açılmamaktadır. En sık gözlenenler dı arıdan balon valf sistemine verilen oksijen basıncının balon valf sisteminin kaçak deli inden çıkabilecek hava akımından fazla olması veya kaçak deli inin tıkanı ı durumlardır (2). Bizim hastamızda kaçak deli inde herhangi bir tıkanıklık yoktu ancak balon valf sistemine gelen oksijen yüksek basınçta açılmı tı. Bunun yanında fark edilmeden balon valf sisteminin kaçak deli i doktorun balon valf sistemine yaslanması nedeniyle de tıkanımı olabilece ini dü ünmekteyiz.

Literatürde balon valf sistemine ba lı geli en barotravma ve pnömotoraks olguları bildirilmi tir (2-5). Silbergleit ve ark.'nın olgusunda da balon valf sistemi bir anda "ta gibi" sertle mi ve onlarda bunu doktorun hastayı balon valf sistemiyle havalandırırken kaçak deli ini tıkamasına ba lamı lardır (2).

Pnömotoraksın belirti ve bulguları arasında pnömotoraksın geli ti i tarafta solunum seslerinde azalma, gö üs hareketlerinde asimetri, jugüler venöz distansiyon, trakeal deviasyon, mediastinal ift ve subkutan amfizem sayılabilir. Ancak anestezi altındaki hastada tanı koymak çok daha zordur. Hipotansiyon ve ta ikardi genellikle ilk klinik bulgulardır (6). Bizim hastamızda oldu u gibi genel anestezi altındaki hastada ani geli en ve açıklanamayan kan basıncı, kalp hızı, oksijen satürasyonu veya pulmoner kompliyans bozuklukları pnömotoraksı akla getirmelidir (7-9).

Bu tür komplikasyonları en aza indirebilmek için hastaya verilen tidal volümü, havayolu basıncını, inspiratuar gaz akımını kontrol eden cihazların geli tirilmesi ve kullanılması faydalı olacaktır (10). Sonuç olarak balon valf sistemi uygun kullanıldı nda güvenli bir cihazdır. Ancak kullanırken a a ıdaki noktalara dikkat etmek gerekir. Öncelikle dı arıdan

eklenen oksijen akımının balon valf sistemini çok gergin hale getirmeyecek düzeyde olması gerekir. kincisi kaçak deli için açık oldu undan emin olunmalıdır. Son olarak da balon valf sisteminin basıncının arttı ı hissedildi i anda ilk yapılacak balon valf sistemini hastadan ayırmak olmalıdır.

KAYNAKLAR

1. Tucker J, Hanson CW, Chen L. Pneumothorax reexacerbated by a self-inflating bag-valve device. *Anesthesiology* 76(6):1067-8, 1992.
2. Silbergleit R, Lee D, Blank-Reid C, McNamara RM. Sudden severe barotrauma from self-inflating Bag-valve devices. *J Trauma* 40(2):320-2, 1996.
3. Zhan C, Smith M, Stryer D. Accidental iatrogenic pneumothorax in hospitalized patients. *Med Care* 44(2):182-6, 2006.
4. Anagnostou JM, Hults SL, Moorthy SS. PEEP valve barotrauma. *Anesth Analg* 70(6):674-5, 1990.
5. Hillman K, Albin M. Pulmonary barotrauma during cardiopulmonary resuscitation. *Crit Care Med* 14(7):606-9, 1986.
6. Denlinger JK. Pneumothorax. In: Gravenstein N, Kurbey R eds. *Complications in Anesthesiology*, 2nd ed. Philadelphia Pa: Lippincott-Raven Publishers;1996:241-9.
7. Gambrill VL. Diagnosis and treatment of tension pneumothorax under anesthesia: a case report. *AANA Journal* 70(1):21-4, 2002.
8. Muz MH, Özer B. Pnömotoraks. *Türkiye Klinikleri J Int Med Sci* 1(32):123-7, 2005.
9. Güneylü D, Altınsoy B, Çelik O, Mihmanlı A, Akkaya E. Pnömotoraks: 174 olgunun değerlendirilmesi. *Akciğer Arşivi*: 3(2): 78-81, 2002.
10. Wagner-Berger HG, Wenzel V, Voelckel WG, Rheinberger K, Stadlbauer KH, Müller T, et al. A pilot study to evaluate the smart bag: a new pressure-responsive, gas-flow limiting bag-valve-mask device. *Anesth Analg* 97(6):1686-9, 2003.