

Amonyak İnhalasyonu Sonucu Gelişen Akciğer Ödeminde Noninvaziv Mekanik Ventilasyon Uygulamamız

Noninvasive Mechanical Ventilation in Pulmonary Edema Developed After Inhalation of Ammonia

Erkan Bayram¹, Osman Esen¹, Elif Atar¹, Sinan Arslan², Sarpel Gürbüz¹, Canan Balci¹
¹Derince Eğitim Ve Araştırma Hastanesi Anesteziyoloji Ve Reanimasyon, Kocaeli
²Derince Eğitim Ve Araştırma Hastanesi Göğüs Hastalıkları, Kocaeli

Özet

Amonyak inhalasyonu sonrası görülen pulmoner komplikasyonlar sıklıkla katastrofik seyreder. Solunum yetmezliği gelişen bu hastalarda genel olarak uygulanan tedavi invaziv mekanik ventilasyondur. Ancak bu yöntem hem yoğun bakım ünitesinde yatış zamanının uzamasına hem de invaziv mekanik ventilasyonun kendine ait komplikasyonlarının ortaya çıkmasına sebep olmaktadır.

Bizim olgumuzda yüksek basınçlı amonyağa maruz kalan hastada da solunumsal komplikasyonlar ortaya çıktı. Ve hasta solunum desteğine ihtiyaç duydu. Biz, hastamızda çok da sık kullanılmayan noninvaziv mekanik ventilasyon uyguladık ve hastamızı yoğun bakım ünitesinden kısa sürede taburcu ettik.

Anahtar Kelimeler: Amonyak, noninvaziv, mekanik ventilasyon

Türkçe Kısa Makale Başlığı: Amonyak İnhalasyonunda Noninvaziv Mekanik Ventilasyon

Abstract

Pulmonary complications caused after inhalation of ammonia are usually catastrophic. In general, this patients who goes under respiratory failure, method of treatment is invasive mechanical ventilation. But this method not only causes prolonged of stay in the intensive care unit, it also causes invasive mechanical ventilation own complications. In our case report, respiratory complications occurred in patient who exposed to high-pressure ammonia. And he needed the support of breathing. We have applied our patient noninvasive mechanical ventilation that is too frequently used and discharged from intensive care unit at a short time.

Key words: Ammonia, noninvasive, mechanic ventilation

İngilizce Kısa Makale Başlığı: Noninvasive Mechanical Ventilation After Ammonia Inhalation

İletişim Adresi:

Uzm. Dr. Erkan Bayram / Derince Eğitim Ve Araştırma Hastanesi Anesteziyoloji Ve Reanimasyon Kliniği
Tel: 0 533 658 7686 E-Mail: drerkanbayram@gmail.com

Giriş

Amonyak inhalasyonu ve sonrasında meydana gelen pulmoner komplikasyonlar, endüstriyel madde zehirlenmesine iyi bir örnektir. Amonyak endüstride gübre, patlayıcı madde, ilaç, böcek ilaçları, tekstil, deri, plastik, kağıt, kauçuk, petrol ürünleri, siyanür ve hayvan yemi üretiminde yaygın olarak kullanılan kötü kokulu, renksiz, tahriş edici toksik bir gazdır. Amonyak toksikasyonları en sık inhalasyon ile gelişmektedir. İnhalasyona bağlı toksikasyonların dışında amonyağın yenmesi, göz veya deri ile doğrudan teması da toksikasyona neden olabilir. Genellikle 10 dakikadan daha uzun süreyle direk maruz kalma solunum yolunda hasar oluşturma riski taşır. Maruz kalınan amonyağın konsantrasyonu 25 ppm üzerine çıkınca tehlikeli olmaya başlar, hayati tehlike oluşturma sınırı ise 500 ppm ve üzeri olarak kabul edilir. Düşük konsantrasyonlarda zehirlenme belirtisi basit bir öksürük, hemoptizi ve göz yaşarma olarak kendini gösterirken yüksek konsantrasyonlara maruz kalma nonkardiyojenik pulmoner ödeme ve ölüme kadar giden semptomlara yol açabilmektedir. Akut solunum sıkıntısı geliştiğinde solunum desteğine ihtiyaç duyulmaktadır. Amonyak inhalasyonu nedeni ile solunum sıkıntısı gelişen hastalarda genellikle solunum tedavisi için invaziv mekanik ventilasyon uygulanmaktadır. Biz, bu vaka sunumumuzda amonyak inhalasyon yanığı sonrası meydana gelen akut solunum sıkıntısında hastamıza uyguladığımız non-invaziv mekanik ventilasyon deneyimimizi ve sonuçlarını paylaştık.

Olgu

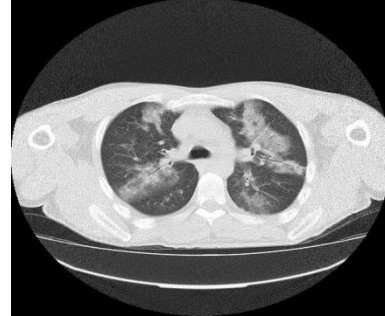
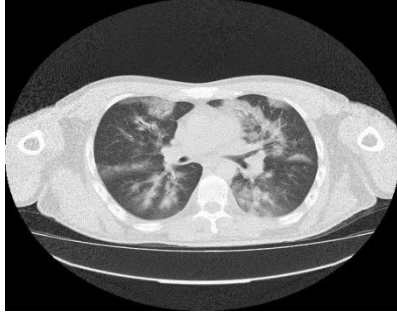
Yirmi dokuz yaşında, gübre fabrikasında çalışan erkek hasta iş kazası nedeni ile yaklaşık 10 dakika direkt amonyak inhalasyonuna maruz kalarak akut solunum sıkıntısı nedeniyle acil servisimize başvurdu. Acil serviste nörolojik muayenesi yapılan hastanın Glasgow Koma Skoru 15, bilinci açık, koopere ve oryante idi. Hastanın özgeçmişinde herhangi bir akciğer problemi yoktu. Yapılan fizik muayenesinde yüzde santral

ödem, vüdüdünde da yaygın ödem, ayrıca her iki göz konjunktivasında erezyon tespit edildi. Akciğer muayesinde dinlemekle solunum seslerinde kabalaşma, yer yer ral ve ronküsler tespit edildi. Çekilen PA akciğer grafisinde inhalasyona bağlı bilateral infiltrasyonları görülen hastanın arteriyel kan gazında ise pH:7,438, pO₂:50 mmHg, pCO₂:36 mmHg olarak ölçüldü. Hasta inhalasyon yanığına bağlı olarak nonkardiyojenik akciğer ödemi gelişebileceği ve sonrasında mekanik ventilasyon ihtiyacı olabileceği öngörülerek ileri takip ve tedavi amaçlı yoğun bakım ünitemize kabul edildi.

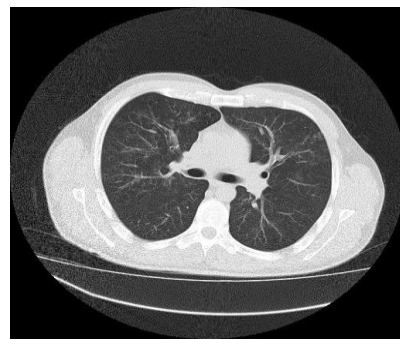
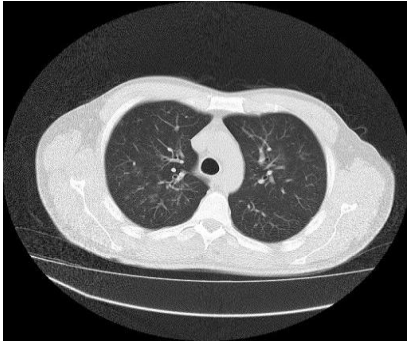
Hastaya yoğun bakım ünitesinde maske ile oksijen (3 lt dk.) desteği başlandı. Hastaya destek tedavisi yanında tedavisi ampisilin+sulbaktam 100 mg kg gün ve 0,5 mg kg gün metilprednizolon başlandı. Solunum fizyoterapisi yapıldı. Arteriyel kan gazında pH:7,41 PaO₂:69 mmHg ve PCO₂:35,2 mmHg değerleri görüldüğünde hastaya yüz maskesi ile oksijen tedavisine devam edildi. Yatışının ikinci gününde çekilen PA akciğer grafisinde herhangi bir farklılık saptanmadı. Hastanın yatışının üçüncü gününde ise solunum sıkıntısının ve çekilen PA akciğer grafisinde her iki akciğerde infiltrasyonların arttığı gözlemlendi. Aynı gün çekilen akciğer tomografisinde ise her iki akciğer parankiminde yaygın olarak izlenen yamalı görünümde konsolidasyonlar ve buzlu cam görüntüleri akut respiratuvar distress ile uyumlu (ARDS) izlendi (Şekil 1). Arteriyel kan gazında pH:7,42 PaO₂:48 mmHg, PCO₂:37,10 mmHg şeklinde ölçülmesi üzerine noninvaziv mekanik ventilasyon (NIMV) tedavisi uygulandı. 24 saat NIMV uygulaması sonrası hastanın solunum sıkıntısında klinik olarak belirgin bir düzelme yanında arteriyel kan gazında da (pH:7.41 PaO₂:62 mmHg, PCO₂:39,10 mmHg) arteriyel oksijen basınçlarının arttığı tespit edildi. Hastaya aralıklarla NIMV uygulanmaya devam edildi. Yoğun bakıma kabulünün 6. gününde solunum sıkıntısının ortadan kalkması ve arteriyel kan gazı değerlerinin pH:7,44, PaO₂:89 mmHg, PCO₂:36,3 mmHg olarak ölçülmesi üzerine 1 gün daha maske ile oksijen tedavisine devam edildi. Hasta yatışının 7. gününde maske oksijen ile göğüs hastalıkları servisine devredildi. Hastanın yatışının 14.

gününde çekilen kontrol akciğer tomografisinde (Şekil 2) belirgin düzelme olduğu saptandı ve hasta yatışının 20. gününde önerilerle taburcu

edildi. Hastanın 3-6 aylık takiplerinde de herhangi bir problem olmadığı gözlemlendi.



Şekil 1:Hastanın amonyak inhalasyonuna maruz kaldıktan sonra çekilen akciğer tomografisi(3. gün)



Şekil 2:Hastanın tedavi sonrası çekilen kontrol akciğer tomografisi(14. gün)

Tartışma

Amonyak; alkali,renksiz ve havadan hafif bir gazdır. Suda yüksek oranda çözünür ve amonyum hidroksit ortaya çıkar ki bu da hidroksil iyonlarına ayrışır (1). Amonyakın dokuda meydana getirdiği hasarın şiddeti de bu iyonların konsantrasyonuna bağlıdır. Amonyak gazı deriyle temas ettiğinde hızlıca ayrışır ve diğer alkalilerin de yaptığı gibi yanıklara sebep olur. Deriye ek olarak en fazla etkilenen bölgeler trakeobronşial ağaç ve gözlerdir. Amonyakın trakeobronşial ağaç üzerine olan etkileri bugüne kadar birçok kere gösterilmiştir. Etkilenen respiratuvar sistemde öksürük ve hemoptizi gibi basit belirtilerden fulminan nonkardiyojenik pulmoner ödem ve fatal pnömoni gibi katastrofik sonuçlara yol açabilmektedir. Boyd ve ark. (2) tavşan ve

kedilere amonyak solutarak artmış pulmoner konjesyonu ve buna bağlı artmış sekresyonları gözlemlemişlerdir.

Amonyak endüstride sıklıkla kullanılmaktadır. Buzdolabı imalatında, fertilitizatör olarak, trinitrobuluten(TNT) nitrogliserin ve amonyum nitrat üretiminde kullanılır. Ayrıca tekstil sektöründe naylon imalatında da kullanıldığı gibi amonyak eklenmiş sıvılar bazen temizleme sıvısı olarak da kullanılmaktadır (1).

Literatürde amonyak inhalasyonu ve respiratuvar komplikasyonlarına dair bildirilen olguların sayısı hiç de az değildir. Slot (3) bir dondurma fabrikasında meydana gelen kazada amonyağa maruz kalan 6 hasta bildirmiş, hastaların tümünde respiratuvar problemler ortaya çıkmış,1 hasta epiglotta ve trakeada meydana gelen ödem nedeniyle kaybedilmiştir. Caplin (4) ise amonyağa

maruz kalan 47 hasta bildirmiş, bu hastaların tümünde solunumsal problemler ortaya çıkmış ve 11 tanesi pulmoner ödem nedeniyle 48 saat içinde kaybedilmiştir. Levy ve ark' da (5) bildirdiği 4 amonyak inhalasyon yanığının tümünde solunumsal problem meydana gelmiş ve hepsi invaziv mekanik ventilatör desteği almışlardır. Kass'ın (6) bildirdiği 2 vakada da gene invaziv mekanik ventilasyon ihtiyacı doğmuştur. Leung (7) ve Latenser'in (8) bildirdiği amonyak zehirlenme vakalarındaki hastalar da mekanik ventilatör desteğine ihtiyaç duymuşlardır.

Bizim olgumuzdaki hasta gübre fabrikasında çalışmaktaydı ve yaklaşık 10 dakikalık yüksek basınçlı amonyağa maruz kalmıştı. Hasta acile başvurduğunda mekanik ventilasyon desteğine ihtiyacı yoktu. Close (9) düşük maruziyetin üst solunum yollarında obstrüksiyona yol açmadığını söylese de Parfeneik (10) fareler üzerinde düşük dozların dahi kimyasal mediatörlerin ortama salınmasına sebep olarak doku hasarına sebep olduğunu göstermiştir. Ayrıca bugüne kadar bildirilen amonyak inhalasyonu olgularında hastaların neredeyse tamamında solunumsal problemler ve buna bağlı solunum desteği ihtiyacı ortaya çıktığı bilindiğinden, hastamız

yakın takip amaçlı yoğun bakım ünitemizde takip edildi. Borgues ve ark. (10) amonyak inhalasyonunda ARDS ve pnömonitisin sık görülen komplikasyonlar olduğunu ve uzamış mekanik ventilasyonun da trakeal stenoza yol açtığını belirtmişlerdir. Bizim olgumuzda da hastada yatışının 3. gününde ARDS tablosu gelişti. Biz, hastamızda solunum desteğine ihtiyaç duyduğunda invaziv mekanik ventilatörün (IMV) bilinen komplikasyonlarından kaçınmak için noninvaziv mekanik ventilasyonu (NIMV) tercih ettik. Close ve ark. (9) da amonyak inhalasyon yanığında noninvaziv mekanik ventilasyonu ilk olarak tercih etmişler ancak hastada düzelleme sağlanmayınca invaziv mekanik ventilasyonu kullanmışlar. Bizim olgumuzda noninvaziv mekanik ventilasyon başarıyla uygulandı, böylelikle hasta mevcut hastalığının üzerine ek bir enfeksiyon veya akciğer hasarı eklenmeden yatışının 7. gününde yoğun bakım ünitemizden taburcu edildi.

Sonuç olarak amonyak inhalasyon yanığı oluşan hastalarda NIMV tedavisinin IMV tedavisi ile kıyaslandığında komplikasyon oranlarının belirgin olarak daha az olması nedeniyle tedavide ilk seçenek olarak uygulanabileceğini düşünüyoruz.

Kaynaklar

1. Fritz JS. Ammonia, In: *The World Book Encyclopedia Vol.1. Chicago, Illinois: World Book-Childcraft International Inc, 1979:408-9.*
2. Boyd Em, Malaghan ML, Perry WF. *Experimental ammonia gas poisoning in rabbits and cats. Journal of Industrial Hygiene and Toxicology 1944;26:29-34.*
3. Slot GMJ. *Ammonia gas burns: a count of six cases. Lancet 1938;2:1356-7.*
4. Caplin M. *Ammonia gas poisoning : forty-seven cases in a London shelter. Lanet 1941;2:95-6.*
5. Levy DM, Divertie MB, Litzow TJ, Henderson JW. *Ammonia burns of the face and respiratory tract. Journal of the American Medical Association 1964;190:873-6.*
6. Kass I, Zamel N, Dorby CA. *Bronchiectasis following ammonia burns of the respiratory tract Chest 1972;62:282-5.*
7. Leung CM, Foo CL. *Mass ammonia inhalational burns-experience in the management of 12 patients Ann Acad Med 1992;5:624-9*
8. Latenser BA, Lucktong TA. *Anhydrous ammonia burns; case presentation and literature review J Burn Care 2000;21:40-2.*
9. Close DG, Catlin FI, Cohn AM. *Acute and chronic effects of ammonia burns of the respiratory tract .Archives of otolaryngology 1980;106:151-8.*
10. Bargues L, Vaylet F, Le Bever H, L'Her P, Carsin H. *Respiratory dysfunction in burned patients Rev Mal Respiratory 2005;3:449-60.*