

Ventilatör İlişkili Pnömonide Kanıtı Dayalı Tıp Uygulamaları:

Ventilatör İlişkili Pnömoni Önleminde Kanıtı Dayalı Nonfarmakolojik Uygulamalar

Dr. Emine ALP*

* Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Klinik Mikrobiyoloji ve İnfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı, Kayseri.

Ventilatör ilişkili pnömoni (VİP), mekanik ventilasyon uygulanan hastalarda sık görülen, morbidite ve mortalitesi yüksek bir enfeksiyondur. Ayrıca, antibiyotik tedavi maliyeti ve hastaların hastanede yatış süresinde uzamaya neden olarak ülke ekonomisine büyük yük getirmektedir. Bu nedenle son yıllarda VİP'in önlenmesine yönelik uygulamalar büyük önem kazanmıştır. Bu konuda pek çok çalışma yapılarak enfeksiyon kontrolünde kanıtı dayalı uygulamalar getirilmeye çalışılmıştır.

Kanıt düzeyi 1 uygulamaların etkinliği randomize, kontrollü çalışmalarla, kanıt düzeyi 2 uygulamaların etkinliği ise randomize olmayan, ancak iyi planlanmış kontrollü çalışmalarla kanıtlanmıştır. Kanıt düzeyi 3 uygulamalar ise bu konuda vaka çalışmaları veya uzman görüşü olan uygulamalardır.

VİP'in önlenmesinde nonfarmakolojik uygulamalar:

- Genel enfeksiyon kontrol önlemleri (el hijyeni, bariyer önlemleri vb.),
- Noninvaziv mekanik ventilasyon uygulaması,

- Orotrakeal entübasyon,
- Uygun hasta pozisyonu,
- Subglottik sekresyon aspirasyonu ve kaf basıncı,
- Ventilatör sistemi,
- Hava yolu nemlendirilmesinde ısı-nem değiştiricileri,
- Endotrakeal aspirasyon yöntemi,
- Beslenme ve çevresel faktörler olarak sınıflandırılabilir.

GENEL İNFEKSİYON KONTROL ÖNLEMLERİ (KANIT DÜZEYİ 1)

El Hijyeni

Mikroorganizmaların hastadan hastaya ve çevreden hastaya yayılımında en sık sorumlu tutulan, sağlık personelinin elleridir. Dolayısıyla hastaya müdahale öncesi ve sonrası el hijyenine dikkat edilmesi, mikroorganizmaların yayılımının önlenmesinde altın kuraldır. Ellerde gözle görünür kir veya sekresyon bulaşı yoksa, ellerin alkol bazlı el dezenfektanı ile ovalanması yeterlidir. Gözle görünür kir veya sekresyon bulaşı olan durumlarda ellerin su ve sabunla yıkanması gerekir.

Eldiven Kullanımı

Hastanın solunum yolu sekresyonlarına veya bu sekresyonla kontamine olmuş eşyalara temastan önce eldiven giyilmelidir. Hastadan hastaya geçişte veya aynı hastada kontamine vücut bölgesinden diğer bir anatomik bölgeye temastan önce eldiven değiştirilmelidir. Eldiven çıkar

rıldıktan sonra mutlaka el hijyenine dikkat edilmelidir. Aspirasyon aseptik teknikle yapılmalıdır. Dolayısıyla aspirasyonda steril eldiven giyilmelidir. El yıkama ve eldiven kullanımı sağlık personelinin kendi sağlığını koruması açısından da büyük önem taşımaktadır.

İzolasyon

Çoklu dirençli gram-pozitif ve gram-negatif mikroorganizmalara bağlı enfeksiyonu olan hastalarda temas izolasyonu uygulanmalıdır.

Eğitilmiş ve Yeterli Personel

İnfeksiyon kontrolünün temel taşlarından biri eğitilmiş ve yeterli personelin çalışmasıdır. Çalışmalarda iş yoğunluğunun artışı ile enfeksiyon kontrol önlemlerine uyumun azaldığı gösterilmiştir. Ayrıca, eğitilmiş personelin enfeksiyon kontrol önlemlerine uyumunun yüksek olduğu ve enfeksiyon oranlarının düştüğü gösterilmiştir.

NONİNVAZİV MEKANİK VENTİLASYON UYGULAMASI

Endotrakeal tüp, konak savunma sisteminde meydana getirdiği değişiklikler (öksürük refleksinde etkilenme, mukosilyer klerenste bozulma vb.), epitel yüzeyindeki travma etkisi ve bakterinin alt solunum yollarına direkt inokülasyonuna neden olarak VİP gelişiminde önemli rol oynamaktadır. Bu nedenle son yıllarda "ventilatör ilişkili pnömoni" tanımı yerine "endotrakeal tüp ilişkili pnömoni" tanımının kullanılmasının daha doğru olacağı belirtilmektedir. Endotrakeal tüpün VİP gelişimindeki önemli etkisinin anlaşılması, araştırmacıları noninvaziv ventilasyon uygulamalarına yönlendirmiştir. Pek çok çalışmada noninvaziv ventilasyon uygulamasında VİP gelişiminin ve mortalitenin daha düşük olduğu gösterilmiştir (kanıt düzeyi 1).

OROTRAKEAL ENTÜBASYON

Nazotrakeal entübasyon orofarengal kolonizasyona ve nozokomiyal sinüzit gelişimine neden olmasından dolayı VİP gelişim riskini artıracaktır. Orotrakeal entübasyon VİP gelişiminin önlenmesinde önerilen yöntemdir (kanıt düzeyi 2).

UYGUN HASTA POZİSYONU

VİP patogenezinde orofarenkte kolonize mikroorganizmaların aspirasyonu önemli rol oynamaktadır. Hastalar sırtüstü düz bir şekilde yattıklarında (supine pozisyonu) aspirasyon riski artacaktır. Ayrıca bu pozisyonda alveollerde kapanma, fonksiyonel rezidüel kapasitede azalma,

mukosilyer klerenste bozulma ve mukus birikimi ve atelektazi gelişme riski yüksektir. Bu nedenle VİP gelişiminin önlenmesinde rotasyonel tedavi, yüzüstü (prone) pozisyonu ve yarı oturur (semi-recumbent) pozisyonu ile ilgili çalışmalar yapılmıştır. Rotasyonel tedavide, hastaları en az 40° döndüren yataklar ve 40°'den daha az döndüren yataklar (sürekli lateral rotasyonel tedavi) kullanılmıştır. Bu çalışmaların sonuçlarına bakıldığında hangi hastaların ideal olduğu, cerrahi veya nörolojik problemi olan hastalarda uygulanmalı mı, yatakların ne kadar güvenilir olduğu, komplikasyonların neler olduğu, yatakların etkin kullanılabilir mi olduğu ve bu yatakların ne kadar maliyet-etkin olduğu soruları cevapsız kalmaktadır. Maliyeti ve uyum problemi nedeniyle bu yatakların rutin kullanımı önerilmemektedir (kanıt düzeyi 1).

Yüzüstü (prone) pozisyonun etkinliği akut solunum sıkıntısı olan hastalarda gösterilmiştir. Teknik nedenlerden dolayı rutin kullanımı önerilmemektedir. Bası yarası ve endotrakeal tüp obstrüksiyonu gibi komplikasyon riski yüksektir. Yarı oturur (semi-recumbent) pozisyonun maliyeti düşüktür ve yan etki izlenmemiştir. Bu nedenle kontrendikasyon olmadığı sürece hasta yatağının başı 30-45°'lik açı ile yükseltilmelidir (kanıt düzeyi 1).

SUBGLOTTİK SEKRESYON ASPİRASYONU ve KAF BASINCI

VİP patogenezinde orofarengal sekresyonun aspirasyonu önemli rol oynar. Entübe hastalarda orofarengal sekresyonun aspirasyonu, özellikle sedatize hastalarda sık izlenir. Endotrakeal tüpün balonu ise aspirasyonu önlememekte, ayrıca bu balon üzerinde biriken sıvı sürekli olarak alt solunum yollarına sızmaktadır. Bu sıvının sürekli aspirasyonu VİP gelişiminin önlenmesinde önemlidir. Yapılan çalışmalarda herhangi bir yan etki izlenmemiş, ancak maliyeti yüksek bulunmuştur. Uzun süre (> 3 gün) mekanik ventilasyon uygulanan hastalarda önerilmektedir (kanıt düzeyi 1). Ayrıca, kaf etrafındaki bakteriyel patojenlerin aspirasyonunun önlenmesi için kaf basıncı 20 cm H₂O üstünde olmalıdır (kanıt düzeyi 2).

VENTİLATÖR SİSTEMİ

Ventilatör Devreleri

Ventilatörün iç devreleri VİP gelişiminde rol oynamamaktadır. Bu nedenle inspiratör devreye

bakteri filtresi yerleştirilmesi gerekli değildir. Çapraz bulaşın önlenmesi için ekspiratör devreye bakteri filtresinin yerleştirilmesinin ise önemi bilinmemektedir.

Ventilatör hortumları ve hasta mukozaları ile temas eden ventilatör ekipmanlarında ise ön temizlik sonrası yüksek düzey dezenfeksiyon (75°C'de 30 dakika) uygulanmalı veya tek kullanımlık olmalıdır. Resüsitasyon torbaları, spirometreler ve oksijen devreleri çapraz geçişin önlenmesi için her hastadan sonra temizlenmeli ve dezenfekte edilmelidir.

Ventilatör hortumlarının sık değiştirilmesinin VİP gelişiminin önlenmesinde bir etkisinin olmadığı gösterilmiştir. Bu nedenle hortumların rutin değişimi önerilmemektedir (kanıt düzeyi 1). Hortumlarda gözle görünür kirlenme ve fonksiyon kaybı olduğunda değiştirilmelidir. Ventilatör hortumları içindeki sıvı patojenik bakterilerle kolaylıkla kolonize olmaktadır. Bu sıvının alt solunum yollarına aspirasyonu VİP gelişiminde önemlidir (kanıt düzeyi 2). Bu nedenle sıvının hastanın alt solunum yollarına aspirasyonu önlenmeli ve biriken sıvı çevreyi kontamine etmeden boşaltılmalıdır.

NEMLENDİRİCİLER

Ventilatör devresinde solunan havanın nemlendirilmesi önemlidir. Nemlendirme sırasında oluşan sıvıda mikroorganizma kolonizasyonu ve bu sıvının aspirasyonu VİP gelişiminde önemli bir risk faktörüdür. Isıtıcı nemlendiricilerle (heated humidifiers) karşılaştırıldığında, ısı-nem değiştiricilerde (heat and moisture exchangers) sıvı oluşumunun daha az olması avantajdır. Bu şekilde sistem daha az bozulacak ve çevre kontaminasyonu önlenmiş olacaktır. Ancak ısı-nem değiştiricilerinin VİP gelişimini önlediği gösterilememiştir ve rutin kullanımı önerilmemektedir (kanıt düzeyi 1). Ventilatör hortumları gibi nemlendiricilerin rutin değişimi gerekli değildir (kanıt düzeyi 2).

Nebülizatör

Nebülizatörler havanın nemlendirilmesinde ve ilaç uygulanması için kullanılır. Ventilatör devresinin inspiratör kısmına eklenir. Endotraheal tüp içindeki sıvıdan veya kontamine solüsyon kullanılması ile kontamine olabilmektedir. Nebülizatörlerin kontaminasyonunun engellenmesi için steril su ve ilaçlar kullanılmalı, kullanılmadan hemen önce doldurulmalı, yarım kalan

sıvı üzerine tekrar doldurulmamalı, günlük olarak temizlenmeli ve dezenfekte edilmeli, durulamada steril su kullanılmalı, kullanılan malzemeler hastaya özel olmalı ve diğer hastaya kullanılacaksa dezenfekte edilmelidir.

Aspirasyon

Açık aspirasyon sisteminde hastaya hiperoksjenizasyon uygulanarak, ventilatör devresi ayrılmakta ve steril, tek kullanımlık sonda ile aspire edilmektedir. Kapalı aspirasyon sisteminde ise sistem bozulmamakta, ventilasyon ve oksijenizasyon devam ederken aspirasyon yapılmaktadır. Kapalı aspirasyon sisteminin avantajı sistemin bozulmaması, çevre ve sağlık personelinin kontaminasyonunun önlenmesidir, ancak VİP gelişimini önlediği kanıtlanmamıştır. Kapalı aspirasyon sistemi kullanılacaksa rutin değişimi gerekmemekte, sadece fonksiyon kaybı geliştiğinde değiştirilmelidir.

BESLENME

Hipoalbuminemi ve beslenme bozukluğu VİP gelişimi için önemli bir risk faktörüdür. Parenteral beslenmenin komplikasyon, kateter enfeksiyon riski, intestinal villus yapısının bozulması ve bakteriyel translokasyon ve yüksek maliyet gibi dezavantajları olması nedeniyle enteral beslenme tercih edilmelidir (kanıt düzeyi 1). Enteral beslenmeye erken başlanması, gastrointestinal epitel bütünlüğünün korunmasında ve stres ülser kanamalarının önlenmesi için önemlidir. Enteral beslenmenin en önemli dezavantajı, gastrik içeriğin aspirasyonudur. Bu da, aralıklı beslenme ve postprandiyal beslenme ile önlenabilir.

ÇEVRESEL FAKTÖRLER

Hastanın çevresindeki eşyalar dirençli mikroorganizmalar [*Acinetobacter*, *Klebsiella*, *Enterobacter*, metisiline dirençli *Staphylococcus aureus* (MRSA), vankomisine dirençli *Enterococcus* (VRE) vb.] ile kolonize olmaktadır. Çevresel kontaminasyonun VİP gelişimi üzerinde direkt etkisi olmamakla birlikte, sağlık personelinin ellerinin kontaminasyonu mikroorganizmaların hastadan hastaya yayılımına neden olacaktır.

Sağlık personelinin giysileri, stetoskop, elektrokardiyografi (EKG) kabloları ve uçları, tansiyon aletleri de çevre gibi kontamine olmakla birlikte, bunların VİP gelişimindeki etkisi bilinmemektedir.

Hastane sularından pek çok gram-negatif basıl, mikobakteri, mantar ve parazit izole edilmektedir, ancak su kaynaklı nozokomiyal infeksiyonda en önemli patojen, *Legionella* grubudur.

KAYNAKLAR

1. Alp E, Voss A. Ventilator associated pneumonia and infection control. *Annals Clin Microb Antimicrob* 2006;5:7. <http://www.ann-clinmicrob.com/contents/5/1/7>.
2. Collard HR, Saint S, Matthay MA. Prevention of ventilator-associated pneumonia: An evidence-based systematic review. *Ann Intern Med* 2003;138:494-501.
3. Dodek P, Keenan S, Cook D, et al. Evidence-based clinical practice guideline for the prevention of ventilator-associated pneumonia. *Ann Intern Med* 2004;141:305-13.
4. Guidelines for the management of adults with hospital-acquired, ventilator-associated, and healthcare-associated pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med* 2005;171:388-416.
5. Jackson WL, Shorr AF. Update in ventilator-associated pneumonia. *Curr Opin Anaesthesiology* 2006;19:117-21.
6. Koenig SM, Truitt JD. Ventilator-associated pneumonia: Diagnosis, treatment, and prevention. *Clin Microbiol Rev* 2006;19:637-57.
7. Kollef MH. Prevention of hospital-associated pneumonia. *Crit Care Med* 2004;32:1396-405.

YAZIŞMA ADRESİ

Doç. Dr. Emine ALP
Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi
Klinik Mikrobiyoloji ve
İnfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı
KAYSERİ