

Ventilatörle İlişkili Pnömonilerin Önlenmesinde Stratejiler

Hemşire Nevin Taşyapar
Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Yoğun Bakım Ünitesi

Yoğun bakım ünitelerinde mekanik ventilasyon desteğinin uygulanması, son yıllarda hızla gelişme göstermekte, solunum yetersizliği olan birçok hasta için hayat kurtarıcı rol oynamaktadır.

Ventilatörle ilişkili pnömoni (VİP) yoğun bakım ünitelerinde en sık görülen hastane kaynaklı enfeksiyondur ve VİP gelişen hastaların mortalite oranını, hastanede kalış süresini ve hastane maliyetlerini artırarak, hastalığın seyrini komplike hale getirir. Bu nedenle VİP'in önlenmesi klinik olarak hastanın sonuçlarını ve hastane maliyetini iyileştirebildiği için yoğun bakım klinik pratiğinde en önemli konulardan biridir.

VİP entübasyon sırasında pnömoni tablosu veya pnömoni gelişmekte olduğunu destekleyen klinik bulgusu olmayan hastada, invaziv mekanik ventilatör desteğinden en az 48 saat sonra gelişen pnömonidir.

VİP bazı yoğun bakım ünitelerinde birinci sırada, bazı yoğun bakım ünitelerinde ise kan yayım enfeksiyonlarından (bakteriyemi, sepsis) sonra ikinci sırada görülen hastane enfeksiyonudur. Sıklığı, hastanın yattığı yoğun bakım biriminin bakım koşulları, yatak sayısı, ventilatör destek tedavisinin süresine ve altta yatan hastalığa bağlı olarak değişiklik gösterir.

Mekanik ventilatörün ilk 4 günü içinde oluşan pnömoni erken VİP, 5. günden sonra oluşan pnömoni geç VİP olarak adlandırılır.

Erken VİP, MV bağlandıktan sonraki ilk 4 gün içinde gelişir.

- Antibiyotik duyarlılığı daha yüksek olan bakterilerle gelişir.
- Daha iyi prognoza sahiptir.

Geç VİP 5. günden sonra ortaya çıkar.

- Çoklu dirençli bakterilerle gelişir.
- Morbidite ve mortalitesi yüksektir.

İSTATİSTİKSEL OLARAK;

**MV'deki hastaların %28-85'inde VİP gelişmektedir.

**MV'deki hastalarda pnömoni gelişme riski diğer hastalara göre %6-25 daha fazladır.

**VİP nazokomiyal enfeksiyondan ölümlerin %60'nı oluşturur

**MV'de kalış süresini 10 gün uzatır.

**Yoğun bakımda kalma süresini 6,5 gün uzatır.

****Bu bakımlardan maliyet artışına da neden olur.**

TANI

•Yeni gelişmiş veya ilerlemiş infiltrasyon varlığında

- Ateş,
- Lökositoz,
- Pürülan sekresyon,
- Oksijenizasyonda azalma

TEMEL BULAŞ YOLU

Alt solunum yoluna mikroorganizmanın girişi dört yolla olmaktadır;

1-Ağız içinde ve üst solunum sisteminde bulunan salgıların entübasyon ile taşınması

2-Üst solunum sistemi ve gastrointestinal sistem salgılarının aspirasyonu

3-Ventilatör devresi içinden inhalasyon ve aspirasyon sırasında inokülasyon

4-Hematojen yol

TEMEL BULAŞ YOLU

****Hasta bakımı veren kişilerin elleriyle ve hasta bakımında kullanılan aletlerin kontaminasyonu sonucu patojenleri hastaya taşıması ve bu taşınan patojenlerin hastada kolonize olması VIP de temel bulaş yolunu oluşturur.**

****Solunum destek tedavisinde kullanılan ventilatör devreleri, nemlendiriciler ve aspirasyon amaçlı kullanılan aspirasyon sondaları gerek çevreden gerekse işlemi yapan personelin elleri aracılığı ile kontamine olabilir.**

****Ventilatör devreleri içinde biriken su, özellikle bakteri gelişimi için çok uygun bir ortamdır.**

****Ventilatör destek tedavisi gören, entübe edilen ve trakeostomi açılan hastalarda akciğer savunma mekanizmaları bozulur. Hastanın akciğerlerine giren hava üst solunum yollarının temizleyici özelliğinden yararlanmaz. Öksürük refleksi bozulmuştur, etkili bir öksürük oluşturulamaz. Devamlı aynı pozisyonda yatma sekresyon birikimine neden olur.**

****Yüksek konsantrasyonda oksijenle solutulması (özellikle % 50-60'nin üstünde FiO2 ile uzun süreli solutulma) mukosiliyer aktivite başta olmak üzere akciğer savunma sisteminde bir çok bozukluğa yol açar ve oksidatif stresi artırır**

****Solunum destek tedavisi gören hastalarda sedatif ve kas gevşetici amaçla verilen ilaçlar solunum yollarında sekresyon artışına ve öksürük refleksinin baskılanmasına yol açarlar. Akciğerde biriken sekresyonun temizlenmesi tek başına aspirasyona bağımlı hale gelir.**

VİP GELİŞİMİNDEKİ RİSK FAKTÖRLERİ

1. Endotrakeal entübasyon, trakeostomi gibi işlemler tek başına mekanik ventilasyon uygulansın veya uygulanmasın hastane kaynaklı pnömoni sıklığında artışa neden olur.

2. Mekanik ventilasyon ve süresi: VIP'te en önemli risk faktörü hastanın mekanik ventilasyon desteğinde kalma süresidir. Mekanik ventilasyonda kalma süresi uzadıkça VIP sıklığı doğru orantılı olarak artmaktadır.

3. Enteral beslenme: Mekanik ventilasyon tedavisi gören hastanın nazogastrik sonda ile beslenmesi, aspirasyon riskini artırdığı için VIP sıklığında artışa neden olur.
4. Bilinç değişiklikleri: Bilinç değişikliği olan hastalarda solunum sistemi temizlenmesi ile ilgili refleks mekanizmalar bozulur ve aspirasyon riski artar. Aynı zamanda bu tip hastalarda enfeksiyonu kolaylaştıran ek risk faktörleri bulunduğu için VIP sıklığı artar.
5. Kronik akciğer hastalıkları: kronik akciğer hastalığı olan ventilatör destek tedavisi alan hastalarda daha önceden mevcut solunum yolu kolonizasyonu nedeniyle VIP sıklığı artar.
6. Torasik veya üst gastrointestinal sistem operasyonları, paralitik ileus olan ve mekanik ventilasyon uygulanan hastalarda aspirasyon riskinin artmasına ve solunum yolu temizleme mekanizmalarının bozulmasına bağlı olarak VIP sıklığında artış olmaktadır.
7. Malnütrisyon, bağışıklığı baskılayan tedavi uygulanan hastalar VIP yönünden daha fazla risk taşır.
8. Çok sayıda merkezi, periferik venöz yolu olan hastalarda bakteriyemi riskinde artma ve hemotojen yolla hastane kökenli pnömoni sıklığında artış olmaktadır.
9. H2 antagonisti ve antiasit verilen pediatrik yoğun bakım hastaları: Mide ph'sının yükselmesi üst gastrointestinal sistemde bakteri kolonizasyonunu artırarak, VIP sıklığında artışa neden olabilir.

VİP'de koruyucu stratejiler

- *El dezenfeksiyonu sağlamak
- *Trakeal entübasyondan kaçınmak
- *Mekanik ventilasyon süresini kısaltmak
- *Yarı oturur pozisyon
- *Aşırı mide distansiyonundan kaçınmak
- *Subglottik sekresyonların aspirasyonu
- *Rutin ventilatör devre değişikliğinden ve manüplasyonundan kaçınmak
- *Hasta transportlarından kaçınmak
- *Planlanmamış ekstübasyondan kaçınmak
- *Gereksiz antibiyotik kullanımından kaçınmak
- *Gereksiz stres ülser profilaksisinden kaçınmak (Bakteriyel kolonizasyon)
- *Oratrakeal entübasyonun tercihi
- *Oral klorheksidin uygulanması

Yoğun bakımda çalışan hemşirelerin bu belirtilen risk faktörlerini öğrenip, uygulamalarda bunlara yönelik girişimlerde bulunması VİP gelişimini önlemede önemli rol oynamaktadır.

Ventilatör ilişkili pnömoniden korunma ile ilgili günümüzde literatürde çok sayıda strateji öne sürülmüş ve tartışılmıştır. Bu stratejiler genellikle non-farmakolojik ve farmakolojik olarak sınıflandırılmaktadır.

VENTİLATÖRLE İLİŞKİLİ PNÖMONİLERİN ÖNLENMESİNDE STRATEJİLER

NON-FARMAKOLOJİK STRATEJİLER

1- El Hijyeni

. Hastane kökenli infeksiyonları önlemede en etkili ve önemli yöntem el yıkamadır Ventilatördeki hastaya temas öncesinde ve sonrasında “El Hijyeni İlkelerine” uygun olarak el hijyeni sağlanmalıdır. Çapraz kontaminasyonu önlemek için her hastada

sadece eldiven değiştirmekle kalmamalı mutlaka eller de yıkanmalıdır

.Sağlık personelinin el yıkama ve eldiven kullanımı için olanaklar oluşturulmalı ve personelin bu kurallara uymasısaağlanmalıdır.

2-Eğitim ve sürveyans:

Sağlık personeli hastane infeksiyonları konusunda eğitilmeli ve eğitimler periyodik olarak tekrarlanmalıdır Etkin bir infeksiyon kontrol programı ve sürveyans uygulanmalıdır.

3-Noninvaziv mekanik ventilasyon

Mümkünse noninvaziv ventilasyon ilk seçenek olarak değerlendirilmelidir. Orotrakeal entübasyon nazotrakeal entübasyona tercih edilmelidir.

Erken trakeostomi açılması ile ilgili bazı çalışmalarda geç trakeostomi açılanlara göre daha az VİP geliştiği gösterilmiştir. Ancak erken trakeostomi ile VİP gelişiminin önlenmesi arasında ilişki olmadığını bildiren çalışmalar da mevcuttur.

4-ETT tüp değişimi

Entübasyon tüplerinin rutin değişimi önerilmemektedir çünkü reentübasyon, aspirasyon olasılığını arttırmaktadır. Planlanmamış ekstübasyondan ve entübasyon tekrarından kaçınılmalıdır.

Reentübasyondan koruyacak önlemler alınmalıdır.

5-Kaf basıncının sürekli izlenmesi

* Kaf basıncının 18mmHg üzerinde tutulması ETT kafının etrafından kaçak olmasını engellemekte ve VİP gelişimini önleyebilmektedir. Her aspirasyondan sonra ve sekiz saatte bir basınç izleminin enjektör ve basınç manometresi kullanılarak yapılması gerekir

*Yüksek hacimli, düşük basınçlı, aşırı-ince kafı ETT'ler geliştirilmiştir. Aşırı-ince kaf kullanımının VİP gelişimini azalttığı gösterilmiştir.

*Son çalışmalar, spesifik antibiyotikler emdirilmiş gümüş kaplı ETT'ler, entübasyon tüpünün kafının proksimalini aspire edebilecek kanalı(aspirasyon kanalı) bulunan tüplerin kullanılması, VİP gelişimini engellediğini söylemekte, yalnız daha yeterli çalışma mevcut değil!!

6-Yatak başı pozisyonu

Çok önemlidir ve hastanın başı en azından 30°C, mümkünse 45°C yukarıda tutulmalıdır.Bu durum aspirasyon riskini azaltacaktır. (Solunum ve hemodinamik açıdan bu pozisyon hasta için bir risk yaratmıyorsa önerilir)

7-Endotrekeal aspirasyon

Bütünüyle steril bir vücut bölgesi için uygulanan koşullar yerine getirilerek yapılmalıdır.Aspirasyonu yapan kişi steril eldiven kullanmalı, aspirasyon kateterleri tek bir kez kullanılıp atılmalıdır. Aspirasyon için iki kişi olmalı; bir kişi devre ile tüpü ayırmalı, aspirasyonu yapan kişi steril eldiveni giydikten sonra devreye, endotrakeal tüpe, tüp

eklerine ve hastaya kesinlikle dokunmamalıdır. Aspirasyon yapılan aspiratörün vakum basıncı yüksek olmamalı (ideali 300 mm su basıncıdır), aspirasyon işlemi sırasında mukozaya en az hasar verecek şekilde davranılmalı, işlem mümkün olan en kısa sürede

bitirilmelidir. Pürülan sekresyonların aspirasyonunda kullanılacak izotonik mutlaka steril olmalıdır.

****Kapalı aspirasyon sistemi ile de aspirasyon yapılabilir. Yapılan çalışmalar bu iki yöntemin VİP'den korunma üzerine farklarının olmadığı yönündedir.**

Kapalı aspirasyon sisteminde mekanik bozukluk, kirlenme, re-entübasyon olmadığı sürece rutin değişimine gerek yoktur

8-Subglottik sekresyonların drene edilmesi

Hava yollarındaki sekresyonun aspire edilerek temizlenmesi, infeksiyon gelişimini önlemek açısından önemlidir. Subglottik sekresyonların sürekli olarak aspirasyonu erken başlangıçlı VİP riskini azaltabilir.

9-Solunum devreleri

Mekanik ventilasyon uygulanan hastalarda solunum devresi, görünür derecede kirlendiğinde veya devrenin işlevsel bozukluğu olduğunda değiştirilmelidir. Tekrar kullanılabilir solunum devre ve nemlendiricilerini hastadan hastaya geçirirken sterilize veya yüksek düzey dezenfekte edilmelidir

*Geçmişte ventilatör devrelerinin periyodik olarak değiştirilmesi ventilatör ilişkili pnömوني azaltmak amacıyla önerilmesine rağmen bu uygulamanın infeksiyon sıklığına belirgin bir etkisinin olmadığı saptanmıştır. Bu nedenle ventilatör devrelerinin, nemlendiricilerin ve ısı-nem filtrelerinin görünür bir kirlenme olduğunda veya fonksiyon bozukluğu geliştiğinde değiştirilmesi yeterlidir

****Ventilatör devresi içerisinde kontamine olmuş kondanse sıvı VİP'e neden olabilir ve yoğun bakım içerisinde nazokomiyal patojenlerin yayılımı için bir rezervuar görevi üstlenebilir. Solunum devresi içinde biriken suyun, hastaya geri kaçması mutlaka önlenmelidir. Ventilatör devresi içinde oluşan su düzenli aralıklarla ve sık sık boşaltılmalıdır. Boşaltma işlemi mutlaka eldiven giyilerek yapılmalı ve işlem sonrasında ellerin kirlilik derecesine göre eller dezenfektan, sabun veya alkol ile temizlenmelidir.**

10-Respiratuar Filtreler

Yapılan çalışmalarda respiratuar filtreli ve filtresiz olarak ventile edilen, kritik hastalığı bulunan hastalar arasında, VİP insidansında anlamlı fark tespit edilememiştir. Bu yüzden filtrelerin rutin olarak kullanılmasına gerek yoktur.

Kullanılacaksa da filtreler nemlendirici ile inspiratuvar faz devresi arasına yerleştirilmemelidir

11- Isıtcılı Nemlendirme sistemlerinin kullanımı

Yapay bir hava yoluyla mekanik ventilasyon uygulaması, mutlaka inspiratuar gazın nemlendirilmesini zorunlu kılar.

Ventilatörün filtrelerinde gözle görülür bir kirlenme olduğu takdirde değiştirilmesi gerekmektedir.

Nemlendirme sistemlerinde mutlaka steril distile su kullanılmalıdır.

12-Aşırı mide distansiyonundan kaçınma:

Birkaç çalışma mide içeriğinin aspirasyonu ile VİP arasında ilişkiyi göstermiş ve aşırı mide distansiyonundan kaçınmanın bu komplikasyonu azaltabileceğini savunmuştur. CDC rehberleri beslenme

tüplerinin yerinin rutin olarak doğrulanmasını ve her bir aralıklı beslemeden önce ve devamlı beslemede 4 saate bir gastrik rezidüel volümün monitorize edilmesi gerektiğini bildirmektedir.

13-İzolasyon:

Mümkünse infekte hastalar ayrı ortamda tutulmalıdır.İnfekte veya epidemiyolojik açıdan önemli mikroorganizmalar (MRSA, VRE, çok ilaca dirençli Acinetobacter ve gram negatif enterik basiller) ile kolonize olan hastaların bakımından sorumlu olan hemşirelerin ayrılması sağlanmalıdır. Temas izolasyonu ilkelerine uygun hareket edilmelidir.

Mekanik ventilatörde hasta izleminin yapıldığı servis ve yoğun bakımların personel sayısının yeterli olması sağlanmalıdır.

14-Alet dezenfeksiyonu:

Aynı hasta için kullanılan aletler, kirlenmişse her seferinde bile olsa değiştirilmeli, Kirlenen aletlere yüksek düzey dezenfeksiyon yapılarak kaldırılmalı,

FARMAKOLOJİK STRATEJİLER

1-Sedasyonun azaltılması:

Mekanik ventilasyon uygulanan erişkin hastalarda günün bir kısmında sedasyonun durdurulması ve hastanın uyanmasının sağlanması mekanik ventilasyon süresini kısalttığı, yoğun bakımda kalış süresini azalttığı ve VİP sıklığını azalttığı gösterilmiştir. Bu yaklaşımı çocuk hastalarda aynı biçimde uygulamak zordur. Sedasyon azaltması çocuk hastalarda ventilasyon düzenini bozabilir, bu durum yetersiz ventilasyon veya oksijenizasyonla sonuçlanabilir. Sedasyon azalması istem dışı,hastanın kendisini ekstübe etme olasılığını artırır, reentübasyon ise VİP sıklığını olumsuz etkileyen önemli bir faktördür.

Çocuk hastalarda sedasyon azaltılması şeklinde bir uygulama rutin olarak kullanılamaz ancak hastaya göre karar verilmesi gereken bir durumdur.

2-Antiasitler ve Stres ülser profilaksisi :

Mide asiditesinde azalma sonucu üst GIS de bakteri kolonizasyonu artmaktadır. Bu durum potansiyel olarak VİP gelişimini artırabilir,bu nedenle her hastada rutin olarak kullanılmamalıdır.

Stres ülser profilaksisinde kullanılan herhangi bir yöntemin (H2 reseptör blokajı, mukoza koruyucuları, proton pompa inhibitörleri) VİP gelişim sıklığını artırıcı bir etkisi bulunduğunu gösterir veri yoktur.

3-Klorheksidin ile oral dekontaminasyon:

Klorheksidin ile orofarenks temizliği ve dekontaminasyonu çocukluk çağında VİP sıklığını azaltabileceği için önerilmektedir.

Destek Olarak;

*Hastanın savunma mekanizmasını güçlendirmek adına hasta en kısa sürede beslenmeye başlanmalı (mümkünse enteral ,değilse parenteral) Malnütrisyon önlenmeli, İmmün stimülatör tedaviler, çalışma aşamasında olup, bazı hastalarda başarılı bulunmuştur.

*Kinetik yataklar kullanılabilir.

*Göğüs fizyoterapisi yapılabilir.

*Yüksek risk olgularında pnömokok aşısı uygulanması, (Sağlık Bakanlığı rutin aşı programına konjuge pnömokok aşısını eklemiştir)

Sonuç olarak;

VİP insidansını azaltmak için çok sayıda önlem tanımlanmış olmasına rağmen optimal yaklaşımın ne olması gerektiği halen açıklığa kavuşmamıştır. Ancak mekanik ventilasyon süresinin kısaltılması ve kontamine olmuş sekresyonların aspirasyonunun engellenmesi için gerekli önlemlerin alınması şuanda elimizdeki en iyi yaklaşımlar olarak kabul edilmektedir.

Aynı zamanda kişiden kişiye bulaşın önlenmesi için, gerek yoğun bakımın fiziksel özelliklerine gerekse yoğun bakım çalışanlarının sayısal ve eğitimsel yeterliliğine özellikle dikkat etmek gerekir.

Bunun yanı sıra VİP insidansını azaltmada; kalite artırıcı ekip ve protokoller oluşturma, yoğun bakım çalışanlarının eğitimi ve sürekli aktif, prospektif nazokomiyal enfeksiyon sürveyansı da önemlidir.

KAYNAKLAR

1. Demir E, Kara A, İnce E, ve ark. Türk Torak Derneği çocuklarda hastanede gelişen pnömoni tanı ve tedavi uzlaşısı raporu. 2009;10 (Ek 2): 1-16.
2. Yıldızdaş D. Ventilator ilişkili Pnömoniler. Çocuk Yoğun Bakım El Kitabı. 2010. www.cocukyogunbakim.org
3. Yosunkaya A. Ventilatorle ilişkili pnömoniden korunma. Selçuk Üniv Tıp Derg 2010;26(4):160-166.
4. Chen YC. Critical analysis of the factors associated with enteral feeding in preventing VAP: A systematic review .J Chin Med Assoc 2009;72:171-8.
5. Palmer LB. Ventilator-associated infection. Curr Opin Crit Care 2009;15:413-8.
6. Langer M, Haeusler EA. Ventilator associated pneumonia (VAP): An impossible diagnosis? Call for a pragmatic approach. Minerva Anesthesiol 2009;75:584-90.
7. Valencia M, Torres A. Ventilator-associated pneumonia. Curr Opin Crit Care 2009;15:30-5.3.
8. Bouadma L, Mourvillier B, Deiler V, et al. A multifaceted program to prevent ventilator-associated pneumonia: Impact on compliance with preventive measures. Crit Care Med 2010;38:789-96.
9. Bassi GL, Ferrer M, Saucedo LM, Torres A. Do guidelines change outcomes in ventilator-associated pneumonia? Curr Opin Infect Dis 2010;23:171-7.