

Hastane Kökenli Pnömoni: Korunma

Dr. Dilek ARMAN*

* Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Klinik Bakterioloji ve İnfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı, Ankara.

Hastane kökenli pnömoni (HKP)'lerin önlenmesi ya da daha doğru bir ifade ile sıklığının azaltılması için çok değişik kontrol yöntemlerinin birarada uygulanması gerekebilir. Etkin olabilecek stratejiler geliştirilebilmesi için epidemiyolojinin, özellikle de risk faktörlerinin bilinmesi gereklidir. HKP çoğunlukla sekonder endojen floradan kaynaklanır. Sekonder endojen floranın gelişiminde, bunlara bağlı infeksiyon ve epidemilere yol açan ekzojen çapraz bulaş kaynaklarını diğer hastalar, kolonize sağlık personeli, kontamine yiyecek ve hastane ekipmanı oluşturur. Patogenez karışık olduğundan hastaya bakım veren tüm personelin hastane kökenli pnömoni gelişmesi için bilinen risk faktörlerini elimine edecek şekilde çalışması gereklidir. HIC-PAC'ın (Hospital Infection Control Practices Advisory Committee) önerilerinde de hastane personeli eğitiminin etkin bir infeksiyon kontrol programının ana yapısını oluşturacağı belirtilmektedir (1). El yıkama alışkanlığının geliştirilmesi ile HKP sıklığının %57 oranında azaltılabileceği belirlenmiştir (2). Ancak başlıca çoğul dirençli bakteriler ile infekte veya kolonize hastaların izolasyonu, asepsi ve dezenfeksiyona özen

gösterilmesi, antibiyotik kontrolü, çevredeki mikrobiyal rezervuarların kaldırılmasından oluşan infeksiyon kontrol önlemleri nozokomiyal pnömonilerin önlenmesinde yetersiz kalmaktadır (1,3).

GENEL PRENSİPLER

Hastanın pnömoni riskini arttıran altta yatan hastalık, gerekli medikal tedavi ve invaziv tanısal girişim gibi pek çok faktör tamamen ortadan kaldırılamaz. Ancak risk gruplarına pnömokok ve influenza aşılarının yapılması hospitalizasyonu ve bu etkenlerle meydana gelebilecek HKP sıklığını azaltacaktır (1,4).

Hastanede ve yoğun bakımda kalış süresinin HKP riskini arttıran başlıca faktör olduğu bilinmektedir (5,6). Bu nedenle gereksinimi kalmayan hasta yoğun bakımda tutulmamalıdır. HKP'nin en aza indirilmesi için her biri başlı başına infeksiyon için risk faktörü olabilecek mekanik ventilasyon, entübasyon, invaziv girişim, parenteral veya enteral tüp ile besleme gibi doğal bariyerlerin hasarlanmasına yol açabilecek prosedürler mümkün olan en kısa sürede sonlandırılmalıdır (1,7). Oral entübasyon ile karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı olmasa da nazotrakeal entübasyon ile sinüzit sıklığının arttığı saptanmıştır (8). Sinüzit HKP'ye öncülük edebileceğinden orotrakeal entübasyon tercih edilebilir.

Antibiyotik kullanımının ventilatör ile ilişkili pnömoni için risk faktörü olduğu bilinmektedir. Bu nedenle gereksiz antibiyotik uygulamalarından kaçınılmalıdır.

HASTANIN BESLENMESİ

Malnütrisyon da HKP gelişmesi için risk faktörlerindedir. Bu nedenle hastanın beslenme koşullarının sağlanması gereklidir.

Parenteral beslenen hastalarda yoğun bakım ünitesindeki izlem sırasında enteral yolla beslenen hastalara oranla pnömoninin daha kısa sürede geliştiği belirlenmiştir (9). Jejunostomi tüpü ile veya distal enteral beslenen hastalara göre de parenteral beslenme ile HKP sıklığı artmaktadır. Gastrik tüp ile beslenen hastalarda gastrik pH ve hacim artışı, kolonizasyon riskini arttıracığından aynı farklılık sözkonusu olmayabilir. Bu nedenle devamlı veya intermittan bolus şeklinde beslemenin bu koşullar üzerine etkisi değerlendirilmelidir. Ancak bu konuda fikir birliği yoktur (4,10). HICPAC verilecek gıda hacim ve hızının hastanın barsak sesleri dinlenerek ve rezidüel gastrik hacim ölçülerek, regürjitasyonu önleyecek şekilde belirlenmesini önermektedir (1).

Orogastrik ya da nazogastrik yerleştirilen tüm tüpler özofagogastrik bariyerin bozulmasına, sonuç olarak reflü ve gastrik içeriğin aspirasyonuna zemin hazırlar. Tüpün çapı aspirasyon riskini belirleyici bir faktör olabilir ve küçük çaplı tüplerle daha düşüktür (10). Bu nedenle çaplı tüplerle besleme tercih edilirse de bu konuda kesin bir öneri yoktur (1,11). Dar çaplı, fleksible tüplerle gastrik besleme 8 haftaya kadar güvenle uygulanabilir bir yöntem olarak genellikle kabul edilir. Perkutan endoskopik gastrostomi (PEG) ya da jejunostomi (PEJ) daha uzun süreli tüp ile beslenmesi gereken hastalarda uygulanan yöntemler olup aspirasyon riski de nazogastrik tüp ile beslemeye oranla daha düşüktür. Ancak yara enfeksiyonu başta olmak üzere %3-29 oranında komplikasyon gelişimi kullanımlarını kısıtlayıcı faktör olabilir (10).

HASTANIN VÜCUT POZİSYONU

Torres ve arkadaşlarının entübe hastalarda radyoaktif işaretli madde ile yaptığı karşılaştırmalı çalışmada hastanın yarı oturur pozisyonda tutulmasının aspirasyonu azalttığını, supin pozisyonda tutulduğu süre ile aspire edilen hacim arasında direkt ilişki bulunduğunu saptamışlardır (12). Aynı çalışmada mide, farinks ve bronşiyal sekresyonlardan aynı mikroorganizmanın izole edilme oranı supin pozisyonda %68, yarı oturur pozisyonda %32 olarak belirlenmiştir. Özellikle oral ya da gastroenterik tüp ile beslen-

me sırasında hastanın supin pozisyonda tutulması aspirasyon riskini arttırıcı faktörlerdendir. Bu nedenle hastanın en az 30°- 45° açı sağlayarak başının yukarıda veya yarı oturur pozisyonda tutulması önerilir (1). Ayrıca hastanın yatak içinde çevrilmesi ve mümkün olan her fırsatta tam oturur pozisyona getirilmesi sekresyon birikimi, staz ve hipoventilasyonu önlemek için yararlı olabilir. Lateral çevirmeyi sağlayan yataklar özellikle cerrahi travma hastalarında HKP'nin önlenmesinde yararlı bulunmuştur (13).

VENTİLATÖR EKİPMANI

Günümüzde kullanılmakta olan ve filtrelerle korunan ventilatörler HKP için mikroorganizma kaynağı oluşturmaya da bu durum ventilatör ekipmanı için sözkonusu olabilir. Bu nedenle solunum yolu mukozası ile temas edecek, tekrar kullanılabilir tüm alet ve gereçler sterilize veya dezenfekte edilmeli; kimyasal dezenfeksiyon uygulandıktan sonra mutlaka steril su ile çalkalanmalıdır (1). Geçmişte salgınlardan sorumlu olduğu bilinen nebulizör kullanımı bugün genellikle gerekli görülmemektedir. Gerektiği nadir durumda da her kullanımdan sonra yıkayıp temizlenmeli, dezenfeksiyonu sağlanmalı ve içine konan suyun steril olmasına özen gösterilmelidir.

Ekipmanın tüp değişimi sırasında sağlık personeli tarafından kontaminasyonu sözkonusu olabilir. Sık manüplasyonun HKP sıklığında artış ile birlikte olması nedeni ile 48 saatten önce tüp değişimi yapılmaması önerilmektedir (1). Hess ve arkadaşları, bu sürenin 7 güne çıkarılması ile pnömoni sıklığının artmadığını; hatta yedi günden kısa süreli ventilasyon uygulanan hastalarda hiç tüp değişimi yapılmadığı takdirde azalabileceğini göstermişlerdir (14). Hastanın sekresyonları nedeni ile tüpün kontamine olması mümkündür ve en belirgin kontaminasyon tüpün hastaya yakın ucunda oluşmaktadır (15). Bu nedenle gerekli halde tüp değişimi sırasında manüplasyona hastaya yakın uçtan başlayarak uçta biriken kontamine sekresyonların trakeaya kaçması önlenmelidir. Son yıllarda kullanılan ısı-nem değiştirici filtreler tüp içinde sekresyon birikimini önleyebilmektedir ve kendisinin enfeksiyon kaynağı olmadığı düşünülmektedir.

Kaf üzerinden açılan bir arka lümen aracılığı ile glottis altındaki sekresyonun aspirasyonunu sağlayan özel çift lümenli endotrakeal tüpler kullanılarak aspirasyon ve erken HKP olgularının

%50 oranında önlenemediği saptanmıştır. Bu yöntemin devamlı aspirasyonun sağlandığı durumda ve özellikle erken HKP'lerin önlenmesinde etkili olduğu belirlenmiştir (16).

STRES ÜLSER PROFİLAKSİSİ

Mide hacmi ve pH'sının artışı bakteri kolonizasyonuna zemin hazırlayan faktörlerdir. Midede $pH < 3.5$ iken %40, $pH \geq 4$ iken %69 oranında gram negatif bakteri kolonizasyonu gelişmektedir (17). Midedeki kolonizasyona ikincil olarak gelişen trakeobronşiyal kolonizasyon ise %30-40 olarak belirlenmiştir. Bu şekilde pnömoni gelişimi zamana bağlı bir olaydır ve ortalama 9 günlük bir süre gerektirir (Tablo 1). Uygun zaman dilimini içerecek şekilde yapılan çalışmalarda stres ülser profilaksisi yapılmayan olgularda saptanan %8 HKP sıklığı, simetidin ile %37, simetidin + antasit ile %38'e yükselmektedir (17). Antasit kullanımı hem mide hacmi ve hem de pH'sını artırarak kolonizasyona zemin hazırlar. Histamin reseptör antagonistleri ise mide volümünü değiştirmeden mide pH'sını artırarak etki gösterir. Hücre koruyucu bir ajan olan sükröz alüminyum sülfat (sukralfat) enteral beslenme tüpü aracılığı ile mideye verilmesi sonucu hasarlanmış mide mukozasının yüzeyini kaplayarak ve mukozada prostaglandin oluşumunu stimüle ederek, mide pH'sını etkilemeksizin koruyucu etkisini gösterir (18). Plasebo kontrollü çalışmalarda H_2 reseptör antagonistlerinin HKP sıklığını arttırıcı etkileri saptanmamıştır, ancak sukralfat plasebo ile karşılaştırıldığında özellikle geç (≥ 5 gün) HKP sıklığının azaldığı saptanmıştır (19). Bunda sukralfatın antibakteriyel etkisinin de rol oynayabileceği düşünülmektedir (15). Çok sayıda prospektif, randomize çalışmada antasit, histamin (H_2) reseptör antagonisti ile sukralfat arasında karşılaştırma yapılmıştır. Sukralfat ile profilaksi uygulanan hastalarda trakeobronşiyal salgılardaki bakteri yoğunluğunun %32-35 oranında daha az ol-

duğu saptanmıştır. H_2 reseptör antagonisti ile sukralfat arasında HKP insidansında belirgin farklılık göstermeyen çalışmaların yanısıra sukralfat kullanımı ile pnömoni sıklığının istatistiksel olarak anlamlı oranda azaldığını gösteren çalışmalar da mevcuttur (20-22).

Tüm bu bilgiler ışığında mide pH'sının artışına neden olan ajanların stres ülser profilaksisi amacı ile kullanılmaması esastır (1). Sukralfat bu amaçla güvenle uygulanabilir ancak mideye verilmelidir. Distal jejunal besleme sırasında sukralfat için ikinci bir gastrik tüp yerleştirmek yerine H_2 reseptör antagonisti uygulaması önerilmiştir (4).

PROFİLAKTİK ANTİBİYOTİK KULLANIMI VE SELEKTİF BARSAK DEKONTAMİNASYONU (SBD)

Farklı çalışmalarda oranı değişmekle birlikte HKP orofarengal ve/veya mide kolonizasyonuna ikincil olarak gelişmektedir (9). Geçmiş yıllarda trakeobronşiyal kolonizasyona yönelik olarak solunum yollarına aminoglikozidlerin topikal uygulaması ile HKP sıklığında belirgin azalma sağlanmadığı gibi bu uygulamaların direnç gelişimine neden olduğu saptanmıştır.

Orofarengal ve gastrik kolonizasyonu azaltmak amacıyla ağız ve mide-barsak kanalına absorbe olmayan antimikrobiyaller uygulanarak HKP sıklığının azaltılabileceğini gösteren çalışmalar mevcuttur (19,23). Polimiksin/aminoglikozid/amfoterisin-B çoğunlukla denenen kombinasyon olup ilk 4 gün ek olarak sistemik florokinolon veya 3. kuşak sefalosporin uygulanabilmektedir. Ancak yöntemin HKP önlenmesinde etkili olmadığını gösteren çalışmalar da mevcuttur (24-26). Az sayıdaki randomize, kontrollü çalışma SBD'nin toplam mortaliteye etkisi olmadığını göstermektedir (26,27). Ek olarak gram pozitif kok ve kullanılan ajanlara dirençli bakteri kolonizasyonuna veya enfeksiyonuna neden olabilmektedir. Ayrıca direnç gelişimine yol açması konusunda da birbiri ile çelişen sonuçlar mevcuttur (23,28). SBD'nin rutin uygulanmaması ancak diğer kontrol önlemlerinin etkisiz kaldığı durumlarda ve yarar/zarar oranı gözönüne alınarak uygulanması düşünülebilir.

HASTANE KÖKENLİ VİRAL PNÖMONİLERDEN KORUNMA

Influenza virüsü, RSV, adenovirüs ve parainfluenza virüsü, viral HKP'lerin %70'inden sorum-

Tablo 1. Mide Kaynaklı Trakeobronşiyal Kolonizasyon İçin Risk Faktörleri*.

- Cerrahi, travma
- >4 gün ventilasyon
- Devamlı enteral besleme
- Antasit/ H_2 reseptör antagonisti uygulaması

* Kaynak 15'ten değiştirilerek alınmıştır.

ludur. RSV bulaşında infekte hasta ile yakın temas sırasında solunum sekresyonları esas bulaşma yolunu oluşturursa da kontamine eller ve mobilyalar da bulaşta önemli rol oynayabilir. RSV pnömonilerinin önlenmesi için el yıkama, eldiven ve önlük giyme gibi uygulamaların etkin olduğu bilinmektedir. Ek olarak infekte hastanın özel odada izlenmesi, hastaların ve personelin hızlı testlerle infeksiyon yönünden taranması, ziyaretçi kısıtlaması, üst solunum yolu infeksiyonu bulguları olan personelin RSV infeksiyon riski taşıyan hastalara bakım vermesinin önlenmesi ve bu hastaların hastaneye yatışının ertelenmesi de etkili olabilir (1). İnfluenza için kontamine el ve mobilya aracılığı ile bulaşmanın HKP'nin gelişimindeki rolü tam bilinmemekle birlikte benzer önlemlerin yanısıra kardiyak ve pulmoner cerrahi girişimlerin ertelenmesi eklenebilir (1). İnfluenza epidemisi sözkonusu olduğu durumda kemoprofilaksi de düşünülebilir.

İNFEKSİYON KONTROL ÖNLEMLERİ (1)

Mikroorganizma bulaşının önlenmesi için sterilizasyon, dezenfeksiyon koşullarının yanısıra, el yıkama ve diğer temas önlemleri önemli noktaları oluşturmaktadır. Esasen bunlar hastane personel eğitiminin de ana konularını oluşturur.

Eldiven giyilsin ya da giyilmesin mukoza; solunum sekresyonu veya solunum sekresyonu ile kontamine maddelere; endotrakeal veya trakeostomi tüpü olan hastaya ve bu hastada kullanılan herhangi bir solunum gereci ile temas sonrasında eller mutlaka yıkanmalıdır.

Solunum sekresyonları veya bununla kontamine madde ile temas sözkonusu ise eldiven giyilmeli; hasta temasından sonra, solunum sekresyonu veya solunum sekresyonu ile kontamine madde ya da yüzey temasından sonra ve aynı hastada daha sonra solunum sistemine ait bakım yapılacaksa kontamine vücut bölgesi temasından sonra eldiven değiştirilerek eller yıkanmalıdır. Bu amaçla kullanılacak eldivenin steril olması gerekliliği yoktur.

Bir hastanın solunum sekresyonları ile kontaminasyon sözkonusu olabilecekse önlük giyilmeli ve başka bir hastaya bakım vermeden önce değiştirilmelidir.

Dikkat edilmesi gereken bir diğer konu gerekli halde trakeostominin aseptik koşullarda açılması, tüp değişiminin aseptik koşullarda ve

steril edilmiş tüple yapılması ve aspirasyon için açık sistemlerin kullanıldığı durumlarda her defasında kullanılacak tüpün steril olması, aynı hasta için tekrar kullanılacaksa steril su ile temizlenmesi, hastalar arasında tüm aspirasyon tüp sistemlerinin değiştirilmesi gerekir.

Özetle; hastane kökenli pnömonilerin süreyansı tanı güçlüğü nedeni ile problem yaratmaktadır; bu da infeksiyon kontrol önlemlerinin etkinliğinin değerlendirilmesini güçleştirir. Pek çok önlemin etkinliği bu nedenle kesin değildir veya tartışmalıdır. Etkinliği bilinen ve her hastane ve servis için geçerli olabilecek önlemlerin yanısıra lokal epidemiyolojik (etken patojenler, antimikrobiyal direnç, antibiyotik seçim eğilimleri, epidemi varlığı, vb) veriler doğrultusunda her kurum kendisi için yararlı olabilecek uygulamaları değerlendirmeli ve belirlemelidir.

KAYNAKLAR

1. Hospital Infection Control Practices Advisory Committee. Guideline for prevention of nosocomial pneumonia. MMWR 46 (RR-1), Jan 1997.
2. Wiblin RT. Nosocomial pneumonia. In Wenzel RP, (Ed.) Prevention and Control of Nosocomial Infections, 3rd ed, 1997, Williams & Wilkins, Pennsylvania, 806-19.
3. Weinstein RA. Failure of infection control in intensive care units: Can sucralfate improve the situation? Am J Med 1991;91(suppl 2A):132-4.
4. Medical Section of the American Lung Association. Hospital acquired pneumonia in adults: Diagnosis, assesment of severity, initial antimicrobial therapy, and preventive strategies. A consensus statement. Am Respir Crit Care Med 1995;153: 1711-25.
5. Kollef MH. Ventilator associated pneumonia: a multivariate analysis. JAMA 1993;270:1965-70.
6. Beck-Sague CM, Sinkowitz RL, Chin RY, et al. Risk factors for vantilator-associated pneumonia in surgical intensive care unit patients. Infect Control Hosp Epidemiol 1996;17:374-6.
7. Chetchotisakd P, Phelps CL, Harstein AI. Assessment of bacterial cross-transmission as a cause of infections in intensive care units. Clin Infect Dis 1994;18:929-37.
8. Holzapfel L, Chevret S, Madinier G, et al. Influence of long term oro-or nasotracheal intubation on nosocomial maxillary sinusitis and pneumonia: result of a prospective, randomized, clinical trial. Crit Care Med 1993;21:1132- 8.
9. Garrouste-Orgeas M, Chevret S, Arlet G, et al. Oropharyngeal or gastric colonization and nosocomial pneumonia in adult intensive care unit patients. Am J Respir Crit Care Med 1997;156:1647-55.

10. Chandler C, Passaro E. Gastrointestinal intubation: an overview of complications and current role. *Comp Surg* 1996;13(4):22-5.
11. Pingleton SK, Hinthorn DR, Liu C. Enteral nutrition in patients receiving mechanical ventilation. *Am J Med* 1986;80:827-32.
12. Torres A, Serra-Batlles J, Ros E, et al. Pulmonary aspiration of gastric contents in patients receiving mechanical ventilation: the effect of body position. *Ann Intern Med* 1992;116(7):540-3.
13. Sahn SA. Continuous lateral rotational therapy and nosocomial pneumonia. *Chest* 1991;99:1263-7.
14. Long MN, Wickstrom G, Grimes A, et al. Prospective, randomized study of ventilator-associated pneumonia in patients with one versus three ventilator circuit changes per week. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1996;17:14-9.
15. Inglis TJJ. Pulmonary infection in intensive care units. *Br J Anaesthesia* 1990;65:94-109.
16. Valles J, Artigas A, Rello J, et al. Continuous aspiration of subglottic secretions in preventing ventilator associated pneumonia. *Ann Intern Med* 1995;122:179-86.
17. Tryba M. The gastropulmonary route of infection- Fact or fiction? *Am J Med* 1991;91(suppl 2A):135-46.
18. Brunton LL. Agents for control of gastric acidity and treatment of peptic ulcers. In: Goodman Gilman A, Rall TW, Nies AS, Taylor P(eds) *The Pharmacological Basis of Therapeutics*, 8th ed. Pergamon Press, New York, 1990;897-913.
19. Cook DJ, Laine LA, Guyatt GH, Raffin TA. Nosocomial pneumonia and the role of gastric pH: a meta-analysis. *Chest* 1991;100:7-13.
20. Ben-Menachem T, Fogel R, Patel RV, et al. Prophylaxis for stress related gastric hemorrhage in the medical intensive care unit. A randomised, controlled, single blind study. *Ann Int Med* 1994;121(8):568-75.
21. Driks MR, Craven DE, Celli BR, et al. Nosocomial pneumonia in intubated patients given sucralfate as compared with antacids or histamin type2 blockers: the role of gastric colonization. *N Engl J Med* 1987;317(22):1376-82.
22. Kappstein I, Chulgen G, Friedrich T, et al. Incidence of pneumonia in mechanically ventilated patients treated with sucralfate or cimetidine as prophylaxis for stress bleeding: Bacterial colonization of the stomach. *Am J Med* 1991;91(Suppl 2A):125-31.
23. Pugin J, Auckenthaler R, Lew DP, et al. Oropharyngeal decontamination decreases incidence of ventilator-associated pneumonia. A randomized, placebo-controlled, double-blind clinical trial. *JAMA* 1991;265(20):2704-10.
24. Ferrer M, Torres A, Gonzales J, et al. Utility of selective digestive decontamination in mechanically ventilated patients. *Ann Int Med* 1994;120(5):389-95.
25. Brun-Buisson C, Legrand P, Rauss A, et al. Intestinal decontamination for control of nosocomial multiresistant gram negative bacilli: Study of an outbreak in an intensive care unit. *Ann Int Med* 1989;110(11):873-81.
26. Gastinne H, Wolff M, Delatour F, et al. A controlled trial in intensive care units of selective decontamination of the digestive tract with nonabsorbable antibiotics. The French Study Group on Selective Decontamination of the Digestive Tract. *N Engl Med* 1992;326(9):594-9.
27. Godard J, Guillaume C, Reverdy ME, et al. Intestinal decontamination in a polyvalent ICU: a double-blind study. *Intensive Care Med* 1990;16:307-11.
28. Webb CH. Antibiotic resistance associated with selective decontamination of the digestive tract. *J Hosp Infect* 1992;22:1-5.

YAZIŞMA ADRESİ:

Doç. Dr. Dilek ARMAN
 Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi
 Klinik Bakteriyoloji ve İnfeksiyon
 Hastalıkları Anabilim Dalı
 ANKARA