
SARS Kuşukulu ve Damlacık Çekirdeği ile Bulaşan İnfeksiyonlarda DAS Yönetimi

Doç. Dr. Bülent Ahmet BEŞİRBELLİOğLU

*Gülhane Askeri Tıp Akademisi,
İnfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, ANKARA*

Ciddi ani başlangıçlı solunumsal sendrom olarak adlandırabileceğimiz ve orjinal söylenişle “Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS)” olarak adlandırılan hastalık tablosu; etkeni “SARS Coronavirus (SARS-CoV)” olan, bulaşıcı ve ağır seyirli atipik bir pnömoni türüdür. Dünyada, 2002 yılının sonlarında görülme-ye başlamış olan bu hastalık, 2003 yılı başlarında yayılarak 29 ülkeyi etkilemiş ve 700’den fazla ölüme neden olmuştur. Bu hastalık için Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafından 2003 yılı Mart ayında tüm dünyada alarm verilmiş olup, 2003 yılı Nisan ayında yine DSÖ tarafından etken olarak SARS-CoV rapor edilmiştir (1-3).

Bulaşma hızının yüksekliği, hava yolu seyahatleriyle tüm dünyaya yayılabilme potansiyeli ve klinik tablonun ortaya çıkışındaki sürat nedeniyle SARS, diğer pnömonilerden farklıdır ve AIDS’den sonra ortaya çıkan en ciddi global sağlık tehditlerinden birisi olarak değerlendirilmektedir.

Bu bölümde, SARS’a karşı korunmada alınması gereken önlemler ve dezenfeksiyon antisepsi sterilizasyon (DAS) yönetimi ele alınacaktır. Söz konusu önlemler, damlacık çekirdeği ile bulaşan tüm diğer infeksiyonlarda da salgın durumunda yararlı olabilecek önlemlerdir.

ETKEN ÖZELLİKLERİ

SARS-CoV, adından da anlaşılacağı gibi, koronavirüs ailesinin bir üyesidir. Virüsün hastalardan duyarlı bireylere bulaşması, infekte damlacıklar ve hastalara yakın temas ile gerçekleşir (2,4). Ancak infekte aerosollerle ve fekal-oral yolla bulaştığına dair bulgular da mevcuttur (5).

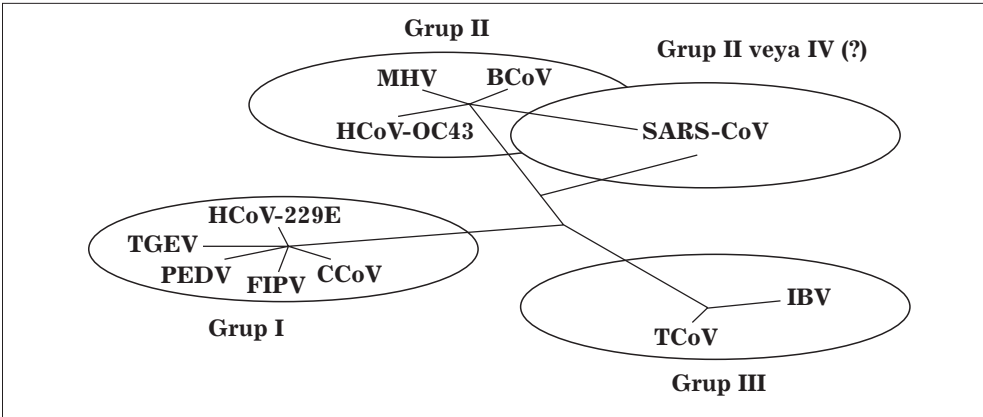
Koronavirüsler, insanlarda ve evcil hayvanlarda solunum yolları ve gastroin-testinal sistem (GİS)'de hastalık oluşturur. SARS-CoV'den önce koronavirüsler üç alt gruba ayrılmaktaydı. Genetik analizler sonucunda SARS-CoV'nin ikinci gruba dahil edilmesi veya dördüncü bir grup olarak kabul edilmesi konusu netlik kazanmamıştır (Şekil 1) (6).

SARS-CoV'nin Çin'de saptandığı bölgedeki hayvanlardan elde edilen koronavirüslerle genetik karşılaştırmaları yapılmış ve bu virüsün, yaban bir hayvan olan ve marketlerde de satılan bir çeşit misk kedisi (civet cat)'ndeki koronavirüs ile %99 genetik benzerliği olduğu gösterilmiş, böylece virüsün kaynağının yaban hayvanlar olduğu düşünülmüştür. Fakat insanlardan hayvanlara bulaştığına dair kesin bir delil elde edilememiştir. Bunun yanında; hayvanlar arasında horizontal bulaş ve hayvanların, gelecekte insanları tehdit edecek şekilde bir SARS-CoV rezervuarı olup olmayacakları ile ilgili yeterli veri de yoktur. SARS-CoV'nin, makak maymunlarını, evcil kedileri ve gelincikleri de infekte edebildiği gösterilmiştir, fakat bu hayvanlardan insanlara geçiş saptanamamıştır (6).

Bazı koronavirüsler kronik infeksiyon veya taşıyıcılığa yol açarken, SARS-CoV ile insanlarda böyle bir tablo saptanmamış olması, gelecekteki salgın riski açısından rahatlatıcı bir veridir (iyileşen insanlarda dışkı ile virüs saçılımı en fazla altı hafta boyunca saptanabilmiştir) (5,6).

SARS-CoV, oda ısısında dışkı ve idrarda bir-iki gün canlı kalabilir. İshalli hastaların dışkıdaki pH daha yüksek olduğundan, bu dışkılarda dört güne kadar yaşayabilir (7). Cansız kuru yüzeylerde birkaç gün boyunca hastalandırıcılık özelliğini koruyabildiği saptanmıştır (8,9).

Virüs, yaygın olarak kullanılan dezenfektanlar ve fiksatiflere duyarlıdır (7). Rebenau ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada SARS-CoV; alkol bazlı dört değişik el dezenfektanı ile, üç farklı yüzey dezenfektanı ile ve bir alet dezenfektanı ile; farklı organik yüklerde karşılaştırılmış olup, organik yüklere rağmen bu



Şekil 1. Koronavirüslerin sınıflandırılması.

dezenfektanlara duyarlı bulunmuştur (10). Bunun yanında; 56°C, 67°C ve 75°C'de sırasıyla 90, 60 ve 30 dakikada hastalandırıcılığını yitirmekte olup, kültür ortamında 60 dakika boyunca ultraviyole (UV) ışınlarına maruz bırakıldığında viral infektivitesinin bozulduğu saptanmıştır (9).

HASTANE ORTAMINDA ALINACAK ÖNLEMLER ve DAS YÖNETİMİ

SARS pandemisinin Singapur'daki ilk dalgası büyük oranda hastane ortamında cereyan etmiş olup, ilk olguların %42'sini sağlık çalışanları oluşturmuştur (11). Diğer bölgelere baktığımızda ise; Kanada'da olguların %51'inin, Çin'de %62'sinin, Tayvan'da ise %33'ünün sağlık çalışanı olduğunu görmekteyiz. Bundan dolayı, SARS için hastane ortamında alınacak önlemler çok önemli gözükmektedir.

Tüm dünyada SARS olguları bir salgın dalgası şeklinde yaşanmış olduğu için, bu hastalığa karşı alınması gereken önlemler ve DAS yönetimi konusunda kesinleşmiş kurallar yoktur. Bu yüzden konu ele alınırken deneyimlere dair raporlardan söz edilecektir.

a. Servislerde

Zhang ve arkadaşları tarafından Çin'deki bir çevre hastanede (General Hospital) SARS salgını başladıktan ve bu hastaneye vakalar ulaştıktan sonra, hastaların ve sağlık personelinin korunmasına yönelik uygulanan önlemler ve DAS yönetimi rapor edilmiştir (2). Bu hastanede enfeksiyon hastalıklarına karşı standart önlemler, aseptik teknikler ve bariyer uygulamaları mevcut olduğu halde, SARS vakalarının başvurmasıyla birlikte bu uygulamalar geliştirilerek izole alanlar oluşturulmuş ve bu alanların personeli diğerlerinden ayrılmış. Bu alanlardaki dezenfeksiyon uygulamaları yeni duruma göre geliştirilerek; acil servis ve SARS hastalarının tedavi gördüğü servislerde günde iki kez dezenfeksiyon uygulamasına başlanmıştır. Dezenfeksiyon uygulamalarında yüzeyler, ortam havası, hastaların kullandığı objeler ve hastaların sekresyonları özellikle göz önüne alınmıştır. Hasta odaları yanında oda antreleri de uygulamalara dahil edilmiştir. Hastane idaresi ve sağlık personelinin etken hakkında ilk zamanlarda bilgileri olmamakla beraber, havalandırma bacaları ve kanalizasyonlarda da dezenfeksiyon yapılmıştır. Patojen bilinmediğinden; hem bakterilere hem de virüslere etkili, aynı zamanda hızlı etki gösteren dezenfektanların seçimine özen gösterilmiş ve hidrojen peroksit, asetik peroksit ve sodyum hipoklorid gibi dezenfektanlar kullanılmıştır. Bu uygulamalar sonucunda herhangi bir hasta veya personele bulaşma yaşanmamıştır.

Agolini ve arkadaşlarının, bu konuda yayınlanmış olan çeşitli raporları inceleyerek yaptıkları bir meta-analizde ise; tek veya çift kat cerrahi maske kullanımının yararlı olduğu, cerrahi girişimlerde çift kat eldiven kullanımının kanla olası bulaşmaları önleyeceği ifade edilmektedir (12). Filtre özelliğini zamanla kaybettikleri için cerrahi maskelerin sık değiştirilmesi önerilmektedir. Yüksek riskli alanlarda veya girişimlerde sağlık personelinin respiratörlü maskeleri kullanması önerilmektedir (Resim 1). Hastane ortamında el yıkamada triklosanlı sabunların tercihi ve el yıkama yanında ellerin alkol bazlı dezenfektanlarla dezenfekte edilmesi de önerilmektedir. Deneysel verilere dayanılarak; ortam dezenfeksiyonu



Resim 1. Pozitif basınçlı respiratör.

için %70'lik alkol, yerlerin ve geniş yüzeylerin dezenfeksiyonu için ise klor bazlı dezenfektanlar önerilmektedir. Yüzeylerde korozyon, renk atması gibi riskler mevcutsa, klor bazlı yerine fenolik deterjan dezenfektanların kullanılabilceği ifade edilmektedir.

Seto ve arkadaşları beş farklı hastanede yaptıkları çalışmada, 11 tane SARS olgusuyla temas etmiş ve infekte olmuş 13 personel ile aynı olgulara temas etmiş fakat infekte olmamış 241 personeli maske, eldiven, önlük kullanma ve el hijyeni önlemlerine uyum açısından değerlendirmiştir (1). Sonuçta maske takma en etkili önlem olarak bulunurken, bunu el hijyeni takip etmiştir. Her dört önlemi de ge-reği gibi uygulayan personelin hiçbirisinin infekte olmadığı saptanmıştır.

Yen ve arkadaşları Tayvan'da SARS hastaları için tahsis edilmiş, negatif basınçlı odası bulunmayan 67 yataklı bir hastanede “entegre infeksiyon kontrol stratejisi” adını verdikleri bir dizi kontrol önlemi uygulamışlardır (13). Buna göre hastane içerisinde kontrollü bir insan trafiği sağlamışlar, hastane içini (asansörler dahil) üç farklı kategoride bölgelere (kontamine, ara bölge ve temiz bölge) ayırarak bu bölgeler arasında hava geçişini dahi önlemişler ve el dezenfektanı olarak %75'lik alkol solüsyonunun yaygın kullanımını sağlayarak tüm bölgelerde “dezenfeksiyon-dokunma-dezenfeksiyon” formülünü uygulamışlar. Bu önlemler üç hafta boyunca sürdürülmüş ve aynı dönemde Tayvan'da SARS hastalarını kabul eden, toplam 746 negatif basınçlı oda bulunan fakat bu önlemleri entegre bir şekilde uygulamayan 86 adet diğer hastane ile karşılaştırma yapılmış. Önlemlerin uygulandığı hastanede sadece iki hemşirede SARS saptanırken (yatak başına 0.03 personel), diğer 86 hastanede 93 personelde (yatak başına 0.13 personel) SARS saptanmış ve aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuş ($p= 0.03$).

b. Ameliyathanelerde

Chee ve arkadaşları tarafından Singapur'daki Tan Tock Seng Hastanesi'nde SARS salgını esnasında ameliyathanede uygulanan kontrol önlemleri rapor edil-

miştir (11). Tan Tock Seng Hastanesi üçüncü basamak bir sağlık birimidir. Bünyesinde bulaşıcı hastalıklar merkezi bulunmaktadır ve Singapur'un ikinci büyük hastanesi olup, salgın esnasında ülkenin SARS hastanesi olarak tahsis edilmiştir. Ameliyathanedeki önlemler yedi başlık altında uygulanmıştır:

1. Ameliyathanenin iş yükü ve trafiği kısıtlanmış: SARS'ın bulaşma yolu anlaşılana kadar elektif ameliyatlara durdurulmuş, personelin bütün eforu SARS hastalarının tedavisine yönlendirilmiş. Böylece hastalar, muhtemel bir cerrahi yolla bulaşmaya karşı da koruma altına alınmış. Hastalığın bulaşma yolu anlaşıldıktan sonra ameliyatlara tekrar başlanmış. Hasta başında yapılabilecek işlemler, ameliyathane yerine yoğun bakım birimlerinde yapılarak ameliyathanedeki hareketlilik kısıtlanmış.

2. Ameliyathane kompleksi içerisinde hastaların transferi kısıtlanmış ve sıkı bir şekilde kontrol edilmiş.

3. Ameliyathanede SARS'lı hastalar için fiziki olarak ayrı bölümler tahsis edilmiş.

4. Ameliyathane personeli SARS bulguları açısından sıkı bir şekilde izlenmiş, herhangi bir bulgu saptanan personel derhal görevden alınarak izole edilmiş ve SARS açısından kontrolleri yapılmış.

5. Personel organizasyonu yeniden düzenlenmiş: Her ameliyat için cerrahi ekip ikiye ayrılmış. Hasta ile direkt temas edenler "kontamine grup", direkt temas etmeyip kontamine grubu destekleyenler ise "temiz grup" olarak adlandırılmış. Temiz grup standart kişisel korunma donanımı (N95 tipi maske, cerrahi kepek, koruma gözlüğü, önlük ve eldiven) kullanırken, kontamine grup bunlara ilave olarak ayakkabı örtüleri ve pozitif basınçlı respiratörler (positive air-powered respirator) kullanmış (Resim 1, 2). Tüm bu donanımın kullanılmasını kontrol için bir enfeksiyon kontrol hemşiresi tahsis edilmiş.

6. Üç ameliyathane odası SARS hastaları için tahsis edilmiş ve havalandırma tesisatı, bu odalardan ameliyathanenin diğer bölümlerine hava kaçışını önleyecek şekilde düzenlenmiş. Bu üç odadaki her girişimden sonra dekontaminasyon yapılmış ve her girişimden sonra bir saat ara verilerek oda havalandırılmış.

7. Sterilize edilmesi gereken kullanılan cerrahi aletler kontamine grubun kullanıldığı kişisel korunma donanımı ile korunan bir hemşire tarafından kaba temizliği yapılarak, biyolojik olarak ayrışabilen (biodegradable) torbalara konduktan sonra bir tıbbi atık torbasına yerleştirilerek sterilizasyon merkezine gönderilmiş. Endoskop ve benzeri aletler her kullanımdan sonra, kontamine grubun kullanıldığı kişisel korunma donanımı ile korunan bir personel tarafından manuel olarak yıkanmış ve üretici firmanın önerileri doğrultusunda dezenfekte edilmiş (SARS-CoV için ayrıca özel bir dezenfeksiyon yöntemi uygulanmamış).

Söz konusu önlemlerin alındığı bu ameliyathanede SARS'lı hastalara; 15'i traheostomi gibi yüksek riskli girişim olmak üzere toplam 41 girişim yapılmış olup, ameliyathane içerisinde herhangi bir bulaşma saptanmamış.



Resim 2. Ayakkabı örtüsü.

c. Laboratuvarlarda

Yüze ve alet dezenfeksiyonu için, lipid zarfı bulunan virüslere etkili olan tüm dezenfektanlar güvenle kullanılabilir. Bununla birlikte, DSÖ SARS hastalarından alınan örneklerin biyogüvenlik seviyesi en az “BSL-2” olan laboratuvarlarda çalışılmasını ve şu kurallara uyulmasını önermektedir (7):

- Aerosol oluşturabilecek tüm işlemler güvenlik kabiniinde yapılmalıdır.
- Laboratuvar personeli koruyucu giysi ve teçhizat kullanmalıdır.
- Santrifüj işlemleri kapalı santrifüjlerde yapılmalı ve santrifüjden sonra örnekler güvenlik kabini içerisinde cihazdan çıkartılmalıdır.

BSL-2 biyogüvenlik seviyesine sahip laboratuvardaki bu önerilerin yanında; SARS-CoV için kültür işlemleri veya virüsün yoğunlaşmasını gerektiren işlemler için DSÖ, BSL-3 laboratuvarlarını önermektedir.

SONUÇ

SARS ve damlacık çekirdeği ile bulaşan diğer infeksiyonların salgınlarında, aşı ve kemoprofilaksi gibi önlemlerin ilk salgın dalgalarında yeterince etkili olmayacağı SARS deneyiminde yaşanarak görülmüş olup, genel olarak kabul gören bir görüştür. SARS deneyiminde sadece infeksiyon kontrol önlemleri ve DAS yönetimiyle salgının dünya çapında etkili bir afet haline gelmesi önlenebilmiştir. Bu yüzden bu türlü infeksiyonlara karşı alınacak izolasyon önlemleri ve DAS yönetimi; gelecekte kuş gribi gibi insanlığı tehdit etmesi muhtemel infeksiyonların kontrolünde büyük önem arz edecek gibi görünmektedir. Ancak, sözü edilen önlemlerin sadece damlacık çekirdeğiyle ve yakın temasla bulaşan infeksiyonlara

karşı alınmış önlemler olduğu göz önüne alındığında, gelecekte hava (aerosol) yoluyla bulaşan bir enfeksiyonun salgınında bu önlemlerin tam olarak yeterli olamayacağı anlaşılmaktadır. Dolayısıyla; yaşanan deneyimlerden çıkartılan derslerin çok iyi değerlendirilmesi ile gelecekteki salgınların çok yönlü zararları ancak en aza indirilebilecektir.

KAYNAKLAR

1. Seto WH, Tsang D, Yung RWH, et al. Effectiveness of precautions against droplets and contact in prevention of nosocomial transmission of severe acute respiratory syndrome (SARS). *Lancet* 2003;361:1519-20.
2. Zhang L, Wang J, Feng Z, Yang X. The responses of nursing system to the outbreak of SARS in a General Hospital *CMJ* 2003;116:834-7.
3. Guan Y, Peiris JS, Zheng B, et al. Molecular epidemiology of the novel coronavirus that causes severe acute respiratory syndrome. *Lancet* 2004;363:99-104.
4. Chau PH, Yip PSF. Monitoring the severe acute respiratory syndrome epidemic and assessing effectiveness of interventions in Hong Kong Special Administrative Region. *J Epidemiol Community Health* 2003;57:766-9.
5. McIntosh K, Anderson LJ. Coronaviruses, including severe acute respiratory syndrome (SARS)-associated coronavirus. In: Mandell GL, Bennett JE, Dolin R (eds). *Principles and Practice of Infectious Diseases*. 6th ed. Philadelphia: Churchill Livingstone, 2005:1990-2003.
6. Groneberg DA, Hilgenfeld R, Zabel P. Molecular mechanisms of severe acute respiratory syndrome (SARS). *Respiratory Research* 2005;6:8.
7. http://www.who.int/csr/sars/survival_2003_05_04/en/index.html
8. Kramer A, Schwebke I, Kampf G. How long do nosocomial pathogens persist on inanimate surfaces? A systematic review. *BMC Infectious Diseases* 2006;6:13.
9. Duan SM, Zhao XS, Wen RF, et al. Stability of SARS coronavirus in human specimens and environment and its sensitivity to heating and UV irradiation. *Biomed Environ Sci* 2003;16:246-55.
10. Rabenau HF, Kampf G, Cinatl J, Doerr HW. Efficacy of various disinfectants against SARS coronavirus. *J Hosp Infect* 2005;61:107-11.
11. Chee VWT, Khoo MLC, Lee SF, et al. Infection control measures for operative procedures in severe acute respiratory syndrome-related patients. *Anesthesiology* 2004;100:1394-8.
12. Agolini G, Raitano A, Viotti PL, Vitali M, Zorzut F. SARS: Diagnosis, therapy, and especially prevention. *Ann Ig* 2004;16:211-24.
13. Yen MY, Lin YE, Su IJ, Huang FY. Using an integrated infection control strategy during outbreak control to minimize nosocomial infection of severe acute respiratory syndrome among healthcare workers. *J Hosp Infect* 2006;62:195-9.