

Yanık Ünitelerinde Gelişen Hastane İnfeksiyonları ve Kontrolü

Dr. Hürrem BODUR*

* S.B. Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi,
2. İnfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Kliniği,
Ankara.

Hastane kaynaklı ya da nozokomiyal infeksiyonlar günümüzde en önemli halk sağlığı problemlerinden biridir. Hastanede akut bakım gerektiren hastaların %5-10'unda nozokomiyal infeksiyon gelişir (1). Yanık hastalarının akut bakım gerektirdiği ve bu grup hastalarda immüntenin de bozulacağı gözönüne alınırsa, nozokomiyal infeksiyon gelişme oranının oldukça yüksek olması kaçınılmaz olacaktır.

Yanık hastalarında infeksiyon kontrolü, bu infeksiyonların tanımlanmasından bu yana önemli bir problem olmuştur. Syme, 1884 yılında ilk yanık hastanesini kurarak yanık hastalarının izolasyonunun önemine dikkat çekmiştir. 1930'lu yılların başında yanık hastalarında infeksiyonun morbidite ve mortalite üzerindeki önemi rapor edilmeye başlanmıştır.

Deri, vücudun en geniş organıdır ve mikroorganizmaların tutunmasını, çoğalmasını ve vücutta girişini engellemede önemli rolü vardır. Yanık sonrası bu koruma kaybolur ve hasarlı doku avasküler eskar dokusuna dönüşür. Bu eskar nemlidir ve denatüre proteinlerden zengindir. Bu da mikroorganizmaların üremesi ve infeksi-

yon gelişimi için uygun bir ortam oluşturur. Mekanik bariyerin ve diğer defans mekanizmalarının bozulması yanık yüzeyinin genişliği ile de direkt ilişkilidir. Yanığın erken döneminde total lökosit sayısında artış ve periferik lenfosit sayısında azalma görülür. Yanık yarısından plazma kaybı ile oluşan IgG seviyesindeki azalma, dolaşıma salınan B-lenfosit artışı ile 2-4 haftada normale döner (2).

Pediyatrik ve geriyatrik topluluk infeksiyon gelişimi için ilave riskler taşır. Pediyatrik yaş grubunda fagosit fonksiyonlarında ve kompleman aktivasyonundaki yetersizlik, antikor yokluğu, azalmış mekanik bariyerler gibi inflamatuvar cevaptaki yetersizlikler, kabakulak, kızamık ve su çiçeği gibi viral infeksiyonlara karşı duyarlılığı artırır. Yaşlılar ise diyabet, neoplazm gibi komorbid faktörleri birlikte taşırlar.

İnfeksiyona karşı korunmada solunum sistemi, gastrointestinal sistem (GİS), genitoüriner sistem ve konjunktiva gibi mukozal yüzeyler ve dış kulak yolu diğer fiziksel bariyerlerdir. Bu yüzeylerin direkt ya da indirekt olarak etkilenmesi de infeksiyonlara eğilimi artırır. Perineal bölge, inhalasyon ve yüz yanıklarında bu bariyerler direkt olarak etkilenir. İndirekt etkenler ise mekanik entübasyon, GİS permeabilite değişikliği, tedaviye bağlı bağırsak flora değişikliği ve dış kulak yolunda yara eksüdasının birikmesidir (2).

Yanık hastalarında infeksiyon gelişiminden sorumlu üç halka vardır. Konağın duyarlılığı, mikroorganizmanın kaynağı ve bulaş şekli. Et-

kenler endojen veya ekzojen kaynaklı olabilir. Endojen flora deri, mukozal yüzeyler, solunum ve GIS kaynaklıdır. Hospitalize edilmemiş hastalarda infeksiyon etkenleri normal flora bakterileridir ve tedavi açısından düşük riskli olgulardır. Ekzojen etkenler hastane ortamında kullanılan ekipmanlar ve personel aracılığı ile bulaşır, primer kaynağı diğer hastalardır. Endojen kaynaklı infeksiyonların aksine, genellikle kullanılan antibiyotiklere dirençlidirler. Yanık hastalarında kolonizasyon ve infeksiyonun diğer önemli bir kaynağı da endotrakeal tüp, üriner kateter, santral ve periferik venöz kateterlerdir (2).

Bulaş direkt veya indirekt temas, aerosol ya da damlacık şeklinde olabilir. Yanık yarası ve bakımı, çevreye mikroorganizmaların yayılması için primer kaynaktır. Ayrıca, yaranın büyüklüğü de çevrenin kontamine olmasında önemlidir (2).

YANIK HASTALARINDA İNFEKSİYON ETKENLERİ

Gram-negatif ve gram-pozitif bakteriler, mayalar, mantarlar ve virüslerdir. Son yıllarda gram-pozitif etkenlerde artış görülmektedir (2-4). Yanığın ilk haftasında yarada gram-pozitif bakteriler baskın olarak görülürken, takip eden haftalarda gram-negatif bakteri hakimiyeti görülür. Yara eksizyonu geciktirilir, sistemik ve topikal antibiyotik kullanımı devam ederse mayalar, mantarlar ve dirençli mikroorganizmalar baskın hale gelir (3,4). Gram-pozitif etkenlerin başında *Staphylococcus aureus* gelir. Metisiline dirençli *S. aureus* (MRSA) kolonizasyonu, bakteremi, septisemi ve özellikle metastatik yayılım ile greft infeksiyonu riskini artırır. Bazı yanık merkezleri empirik tedavide vankomisin kullanılmaktadır. Ancak vankomisin kullanımının dirençli enterokok (VRE) insidansında artışa yol açacağı endişesi vardır. Sefalosporinlere intrinsek direnç göstermeleri nedeniyle *Enterococcus* spp. önemli bir gruptur. Son yıllarda penisilin, aminoglikozid ve VRE'lerde önemli artışlar olmuştur. VRE kolonizasyonu için birçok risk faktörü vardır. Bunlar; önceden vankomisin ve 3. kuşak sefalosporin kullanımı, uzun süreli hospitalizasyon ve immün sistemdeki baskılanmadır (2). Antibiyotik kullanım öncesi dönemde önemli morbidite ve mortalite nedeni olan A grubu beta-hemolitik streptokoklar, antimikrobiyal tedavi ile geniş ölçüde kontrol altına alınmışlardır. Bununla birlikte özellikle çocuk yaş grubunda nazofarenkste ko-

lonize olarak, greftler için tehdit oluşturmaya devam etmektedir.

Rutin olarak erken yara eksizyonu ve yara greftlemesi uygulanmayan merkezlerde *Pseudomonas aeruginosa* en önemli gram-negatif patojendir. Erken yara eksizyonu psödomonal yara infeksiyonu sıklığını azaltmıştır. Ektima gangrenozum şeklinde lezyon yapması ile karakterizedir ve yumuşak dokuda gaz yaparak klostridial infeksiyonları taklit edebilir (5).

Clostridium spp. gibi anaeroplara ve *Aeromonas* spp. gibi fakültatif anaeroplara da yanık yaralarında infeksiyon etkeni olabilirler. Klostridial infeksiyonlar daha çok mekanik travma varlığında veya adale ve subkütan dokunun iskemik hasarı sonucu görülür (5).

Son yıllarda yara infeksiyonu etkeni olarak sık görülmemekle birlikte, *Candida* spp. en sık rastlanılan nonbakteriyel kolonizasyon etkenleridir. *Candida* infeksiyonları daha çok geniş yanığı olan ve geniş spektrumlu antibiyotik kullananlarda görülür. Kateterler ve parenteral beslenme de *Candida* infeksiyonları için önemli risk faktörleridir. Bu hastalarda kandidemi oranı %3-5, ölüm hızı ise %50-76 arasında bildirilmiştir (6).

Filamentöz funguslar, özellikle *Aspergillus* spp. kolonizasyonu sık görülmeyle birlikte yara infeksiyonu nadirdir. Yara eksizyonu, topikal ve sistemik antifungallerle tedavi edilir.

Viral infeksiyonlar nadirdir ve genellikle herpes simpleks virüs (HSV) etkenidir. Herpetik lezyonlar sıklıkla iyileşmekte olan veya yeni iyileşmiş yaralarda görülür. İmmünsüpresyona bağlı latent virüslerin reaktivasyonu ile olduğu düşünülmekle birlikte, primer HSV infeksiyonu da tanımlanmıştır. Karaciğer, dalak ve akciğer tutulumları ile disseminasyon görülebilir. Açıklanamayan sepsis bulguları varlığında sistemik HSV infeksiyonlarından şüphelenilmelidir (7,8).

YANIK HASTALARINDA İNFEKSİYONLAR

1. Yanık Yarası İnfeksiyonu

Yanık hastalarında en sık görülen infeksiyondur. Deri, mikrobiyal bariyer fonksiyonunun ortadan kalkması ile potansiyel patojenlerin kolonizasyonuna açık hale gelir. Bu, yanığın genişliği ve derinliği ile de orantılıdır. Hastanın kaldırılması, döndürülmesi gibi işlemler sırasında kontaminasyonun önlenmesi için koruyucu önlemlerin giyilmesi gerekir. İleri derecede kolonize ya-

raların banyo ihtiyacı ilave problemler doğurur. Tüm bu zorluklar yara infeksiyonu probleminde, özellikle psödomonas epidemilerinden sorumludur. Yanık yarısındaki ölü dokuların erken eksizyonu ve emersiyon hidroterapi banyolarnın terk edilmesi bu tür infeksiyon riskini azaltmıştır (2). Aynı zamanda arttırılmış infeksiyon kontrol önlemlerinin uygulanması, hasta bakımı sırasında hastalararası teması azaltıcı önlemlerin uygulanması ve yanık ünitelerinin fiziksel izolasyona uygun tasarlanması invaziv yara infeksiyonu insidansını azaltır (2).

Yanık yarısı infeksiyonlarının izlenmesi ve önlenmesi: Rutin yanık yarısı takibi, yüzey kültürlerinde kolonize mikroorganizmaların tespitiyle identifikasyonunu ve hastalararası kros kontaminasyonun erken tanınmasını içerir. Yanık yarısının görünümünde beklenmedik bir değişiklik olunca veya klinik bulgular infeksiyon düşündürüyorsa, invazyon olup olmadığını anlamak için doku biyopsisi yapılmalıdır. Biyopsi örneğinin histolojik muayenesi ile yara invazyonu tanısı ve evrelemesi yapılabilir. Yanık yarısının histolojik evrelemesi Tablo 1'de gösterilmiştir (2).

Histolojik evre ilerledikçe mortalite de artar. Biyopsinin değerlendirilmesi erken cerrahi müdahaleye imkan sağlayacak ve mortalite düşecektir.

Yanık yarısını önlemek için; topikal antimikrobiyal kullanımı, yara bakımında asepsiye dikkat edilmesi, nekrotik dokunun debridmanı ve yaradaki değişikliklerin erken tespiti önemlidir. Yara infeksiyonu ve invazyonunun tedavisi, uygun cerrahi müdahale ve mikroorganizmaya spesifik antimikrobiyal kullanma ile sağlanır.

Yanık hastaları hastaneye kabul edildiklerinde yara yüzeyinden alınan kültürlerde mikroorganizma ürememesi kaydı ile daha sonra gelişen tüm infeksiyonlar hastane kaynaklı ya da nozokomiyal infeksiyon olarak kabul edilir. Diğer yandan hastaneye kabul edildiğinde yara kolonize ise gelişecek infeksiyon endojen flora kaynaklı olacaktır. Dolayısıyla yanık hastalarında hem nozokomiyal hem de endojen kaynaklı infeksiyon olabileceği bilinmelidir.

2. Bakteremiler

Yanık hastalarında oldukça sık görülür. İntravasküler kateterlerin kolonizasyon ve infeksiyonu baktereminin en önemli kaynağıdır. Kolonize yaralar, pnömoni ve üriner kateterler de baktereminin diğer kaynaklarıdır. Tanı pozitif kan kültürü ile konur. Debridman sırasında olabilen ve tek kan kültürü pozitifliği şeklindeki bakteremiler geçicidir ve diğer klinik bulguların yokluğunda tedavi gerektirmezler. Aynı mikroorganizma üremek kaydı ile iki pozitif kültür, klinik semptomlar olmasa bile sistemik antibakteriyel tedaviyi gerektirir. Bakteremi önlemek için kateterin yanık olmayan deriden takılması gerekir. Geniş yanıklarda uzun süreli kateter ihtiyacından dolayı bu her zaman mümkün olmayabilir. Kateterle ilgili girişimlerde asepsiye dikkat etmek gerekir. Genelde kateterlerin 3 günde bir değiştirilmesi önerilir (2).

3. Üriner İnfeksiyonlar

Üriner kateteri olanlarda, olmayanlara oranla daha sık görülür. Üriner infeksiyonların %2-4'ü bakteremi riski taşır (9). Tedavide kateterin mümkün olduğunca erken çıkarılması, kültür so-

Tablo 1. Yanık Yarısının Histolojik Evrelemesi.

Evre	Özelliği
1. Kolonizasyon	
a. Yüzeysel	Yanık yarısı yüzeyinde mikroorganizma varlığı
b. Penetrasyon	Eskar dokuda mikroorganizma varlığı
c. Proliferasyon	Subeskar dokuda mikroorganizma varlığı
2. İnvazyon	
a. Mikroinvazyon	Canlı dokunun süperfisiyal yüzeylerinde mikroskopik invazyon
b. Jeneralize	Daha derin canlı dokuda jeneralize mikrobiyal invazyon
c. Mikrovasküler	Lenfatik ve kan damarlarında mikrobiyal invazyon

nucuna göre uygun antibiyotik kullanılması ve kateter bakımının titiz bir şekilde yapılması gerekir.

4. Pnömoni

Bu grup hastalar, immobilizasyona, entübasyona ve inhalasyon yanığına bağlı olarak pnömoni için risk altındadır. Bir çalışmada, inhalasyon yanığı olan erişkin hastaların %50'sinde pnömoni geliştiği görülmüştür (4). Tedavide ekspektorasyon ve uygun antibiyotik tedavisi gerekir.

Yanık hastalarında infeksiyöz komplikasyonları azaltmanın çeşitli basamakları vardır. Yanık yarasına müdahale bakteremiye yol açacağından, cerrahi eksizyon öncesi antibiyotik başlanması bakteremi insidansını %15 gibi düşük oranlara indirmiştir (10). Antibiyotik seçiminde hastanın kendi yara florasından ziyade yattığı yanık merkezinin mikrobiyal florası gözönüne alınmalıdır. Bu nedenle yanık merkezlerinin mikrobiyal flora ve antibakteriyel direnç durumunun yakından izlenmesi önemlidir (2,11,12). İyi planlanmış mikrobiyal süveyans programı infeksiyon etkininin erken tanınmasını sağlayacaktır. Kolonize yanık yaralarının antibakteriyel duyarlılık paterninin bilinmesi, infeksiyon etkeni ve antibakteriyel direnç durumu belirlenene kadar empirik antibiyotik seçiminde oldukça önemlidir. Yanık hastalarından bölüme kabul edildiklerinde epidemiyolojik amaçlı baz kültürleri alınmalıdır. Balgam ve yara haftada 3, idrar ve dışkı ise 2'şer kez olmak üzere predominant mikroorganizmaların tespiti açısından kültür yapılmalıdır (2,13). Antibiyotik duyarlılığı stafilokoklar ve psödomonas dahil tüm gram-negatifler için yapılmalıdır. Ünitenin endemik mikrobiyal florasındaki değişikliklerin bilinmesi ve bunların infeksiyonlarla ilgisi, infeksiyon kontrolünün etkinliği açısından düzenli olarak değerlendirilmelidir. Antibiyotik kullanımı uygunluk açısından periyodik olarak gözden geçirilmeli, dirençli mikroorganizmalar yakından izlenmelidir (2,13).

Yanık merkezlerinde güçlü bir süveyans programı olmalıdır. Rutin infeksiyon süveyansının nozokomiyal infeksiyon oranını düşürerek, maliyette de azalmaya yol açtığı gösterilmiştir (14). Kullanılan süveyans programı standart infeksiyon tanımlamalarını içermeli, yara infeksiyonu, pnömoni, üriner infeksiyon ve bakteremi verilerini toplayabilmelidir. Verilerin toplanması; trendin izlenmesine, tedavinin değerlendirilmesine, zaman içerisinde infeksiyon hızındaki

değişikliklerin izlenmesine ve sonuçların değerlendirilmesine imkan sağlamalıdır. İnfeksiyon kontrol programının amacı; endojen ve ekzojen mikroorganizmaların bulaşmasını önlemek, immünitesi bozulmuş bireyin savunma mekanizmasını korumak ve desteklemektir. Tüm yanık merkezlerinin ihtiyaçlarını karşılayacak derecede başarılı bir infeksiyon kontrol programı yoktur. Her ünitenin, mikrobiyal süveyansı, antibiyotik kullanımının uygunluğunun değerlendirilmesi, direnç durumunun takibi infeksiyon kontrol komitesi marifeti ile yapılmalıdır.

Hasta izolasyonunun gram-negatif infeksiyonların hızını ve onlara bağlı mortaliteyi düşürdüğü anlaşılmıştır (3). Mc Manus ve arkadaşları, tek yatak izolasyonu uygulamasının psödomonas kolonizasyonunu önemli ölçüde geciktirdiğini belirtmişler, yanık sonrası yarada psödomonas kolonizasyonunun ortalama 15 günden 25 güne, baktereminin ise 12 günden 36 güne uzadığını tespit etmişlerdir (15). Kros kontaminasyon sıkı önlem alma ile kontrol edilebilir. Burke ve arkadaşları, yanık yarası infeksiyonlarında kros kontaminasyon oranını %65 bulmuşlardır (16). Açık yarası olan hastaların bakımları sırasında standart üniversal önlemlere uyulmalı, koruyucu elbiseler, steril eldiven, kep ve maske giyilmelidir (11,12). Hastalarda kullanılan tansiyon aleti gibi tıbbi ekipmanlar ayrılmalıdır. Yanık genişliği %20'nin üzerinde olan hastalara tek yatak izolasyonu uygulanmalıdır. Aynı etkenle kontamine ya da infekte olan (Kohort) hastaların aynı ortamda izolasyonu, infeksiyonun endemik hale gelmesini önlemede etkilidir (11). Her hastaya dokunmadan önce el yıkama ihmal edilmemeli, nekahat dönemindeki hastalarla yoğun bakım hastaları dirençli mikroorganizma bulundurma ihtimaline karşı ayrılmalı, hasta viziti politika ve prosedürleri belirlenmelidir. Kros kontaminasyonu azaltmanın bir diğer yolu da hemşirelik hizmetlerinde ekip kavramının oluşturulmasıdır. Her bakım ekibinin genişlik ve içeriği hastanın ağırlığına göre düzenlenmelidir. Olağan dışı bir durum olmadıkça her ekip kendi hastasına bakmalıdır. Gram-negatif dirençli bir mikroorganizma izole edilen hastalara, daha sıkı izolasyon önlemleri uygulanmalıdır. Bir merkezde 7 günden daha uzun süre kalıp da bir başka merkeze nakledilen hastalar, kültür sonuçları çıkana kadar dirençli mikroorganizma taşıyormuş gibi kabul edilerek rezistans izolasyonuna tabi tutulmalıdır. Bu hasta grubunda tek oda izolasyonu, baş-

ta *P. aeruginosa* olmak üzere kolonizasyonu geciktirerek buna bağlı gelişen yara infeksiyonu, bakteremi ve pnömoni insidansını azaltacaktır. Mc Manus ve arkadaşları, vücut yüzeyinin %20'den fazlası yananlarda, açık servislerde yatanlarla tek oda izolasyonunun uygulandığı hasta grubunu gram-negatif bakteremi (GNB) gelişimi ve mortalite açısından karşılaştırmışlar; açık serviste GNB gelişme oranını %31.2 bulurken, tek yatak izolasyonu uygulanan grupta %12 bulmuşlardır. Ayrıca, açık serviste GNB gelişme zamanı travmadan sonraki 11.8. günde olurken, bu süre izolasyon uygulanan grupta 28.9 gün bulunmuştur. Açık serviste beklendiği gibi mortalite daha yüksek oranda bulunmuştur. Çoklu dirençli gram-negatif patojenler açık servislerde endemik bulunmuş, tek oda izolasyonu uygulanan servislerde ise kros infeksiyon veya çoğul dirençli gram-negatif bakteri endemisi görülmemiştir (3).

Yanık hastalarında MRSA kolonizasyonu oranı %39'un üzerinde rapor edilmiştir (17). El yıkama, havalandırma, yoğun temizlik ve bariyer önlemleri MRSA'nın yanık ünitesinde yayılımını önlemede her zaman yeterli olmayabilir. Bazen kolonize üniten kapatılarak dezenfekte edilmesi gerekebilir. Matsumura ve arkadaşları, sıkı bariyer önlemleri, hasta başına düşen alanın genişletilmesi ve antibiyotik kullanımının kontrolü ile MRSA infeksiyonunda ciddi azalma olduğunu göstermişlerdir (18). Bakım prosedürlerine titizlikle uyulması, Kohort hastalara aynı hemşirenin bakması, MRSA insidansını azaltmanın en önem-

li yoludur (19). Ayrıca, yanık yarasının erken kapatılması MRSA kolonizasyon ve infeksiyonu riskini azaltır. Yanık ünitelerinde MRSA kontrolü için özel önlemler Tablo 2'de gösterilmiştir (19).

Rezistan mikroorganizmalarla infekte hastaların izolasyonu diğer hastalara bulaşı önlemek açısından oldukça önemlidir.

Rezistans izolasyon prensipleri (2);

1. Rezistan bir bakteri izole edilen hastaya bakan kimse, o gün başka bir hastaya bakmamalıdır.

2. Rezistan bakteri izole edilen hastaya bakan kişi, bir önceki gün izole edilmeyen bir hastaya bakmış olmalıdır.

3. Diğer bölümler, direnç saptanan izole hastalardan önce izole edilmeyen hastalara bakmalıdır.

4. Hastalar direnç durumları açısından tüm personel tarafından açıkça anlaşılacak şekilde tanımlanmalıdır (kapı dışına renk-kodlu bir uyarı konulur).

Yanık özellikle immünfonksiyonu bozmak için yeteri kadar ciddi ise mikroorganizmalar yanık yarasında hızla çoğalırlar. Topikal antimikrobiyal tedavinin yaralanma ile kolonizasyon arasındaki süreyi uzatmada önemli rolü vardır (11,20). Dahası bu ajanlar yanık yarasının steril kalma süresini uzatır. Bununla birlikte nekrotik dokuların uzaklaştırılması ve yaranın greftle kapatılması ihtiyacını ortadan kaldırmazlar. Bu amaçla %0.5'lik gümüş nitrat solüsyonu yara ko-

Tablo 2. Yanık Ünitelerinde MRSA Kontrolü için Alınması Gereken Önlemler.

Hastanın durumu	Spesifik MRSA kontrol yöntemleri
MRSA yok	İnfeksiyon yayılımına karşı üniversal önlemler Vücut yüzeyinin %20'den fazlası yananlarda bariyer önlemleri
MRSA ile kolonize ya da infekte	Tek kişilik oda ve eldiven, önlük, maske kullanılarak sıkı izolasyon Septik hastalara etken tanımlanana kadar vankomisin içeren empirik tedavi Aynı etkenle infekte hastaların bakımını yapan hemşire, başka hastalara bakmamalı Hasta ekipmanlarının ayrılması, ekipmanların kullanıldıktan sonra titizlikle dekontamine edilmesi İntravasküler kateterlerin düzenli olarak değiştirilmesi (özellikle 5 gün kullanıldıktan sonra) Hidroterapi MRSA'dan temizlenmiş hastalar için planlanmalıdır

MRSA: Metisiline dirençli *Staphylococcus aureus*.

lonizasyonu öncesi uygulanması koşulu ile uygun bir ajandır. Ancak gram-negatif spektrumu geniş olmasına rağmen eskar dokusuna penetrasyonu iyi olmadığından, eskar dokusunda kolonizasyon varlığında etkisi sınırlı kalır. Bir başka dezavantajı, yara yerinin sürekli kapalı kalması ihtiyacı nedeniyle hareket etmeyi engellemesidir. Ayrıca, yarada siyah renk değişikliği ve çevre kirliliğine neden olması da kullanımını kısıtlar (11). Topikal kremler bu açılarından daha uygundur. %11.1'lik mafenid asetat krem geniş gram-negatif spektrumu olan, ancak stafilokoklara etkinliği zayıf bir ajandır. Bu ajanın önemli avantajı eskar dokusuna iyi penetre olması ve kolonize yarada da etkin olmasıdır. Geçici yanma hissi verebilir. Dezavantajı ise geniş yanıklılara sürekli uygulandığında görülen, karbonik anhidraz inhibisyonuna bağlı metabolik asidoz gelişimidir. %1'lik gümüş sülfadiazin kremin ağrı kesici etkisi yanında gram-negatif etkinliği de oldukça iyidir. Dokuya penetre olmaz, üçünün arasında kullanılan en iyi topikal profilaktik antimikrobiyaldir (14,20). Bununla birlikte bakteriyel direnç geliştiği rapor edilmiştir (15). Gümüş sülfadiazin kullanımını ile 1. haftanın sonunda kemik iliği toksisitesine bağlı lökopeni görülebilir, ancak tedavinin kesilmesine gerek kalmadan birkaç gün içinde düzelir (20). Gece gümüş sülfadiazin, gündüz mafenid uygulaması şeklinde modifikasyonlar da yapılabilir.

Kulak yanıklarında topikal mafenid kullanımı ve dış kulağa bası uygulanmaması süpüratif kondrit gelişme insidansını azaltır.

Yanık hastalarının da diğer yoğun bakım hastalarında olduğu gibi; klinik durumu elverdiği oranda erken ekstübe edilmesi, üriner ve damar içi kateterlerin zamanında çıkarılması, yeterli beslenmenin sağlanması ve erken mobilizasyon infeksiyon gelişimini azaltan faktörlerdendir.

Intravenöz kanülasyon tarafının düzenli hareketi, süpüratif tromboflebit insidansını azaltacaktır.

Venöz yollar, eğer hasta hastaneye gelmeden önce açılmışsa hastaneye kabul edildiğinde yenilenmeli ve her üç günde bir bu kateterler değiştirilmelidir (21).

Nozokomiyal pnömoni insidansı yüksek frekanslı "percussive" ventilasyonla azaltılabilir. Bu yöntem konvansiyonel yöntemlere göre endobronşiyal sekresyonların çıkarılmasına ve daha

düşük basınçla ventilasyon sağlanmasına imkan verir (21). İnhalasyon yanıklılarda yapılan karşılaştırmalı bir çalışmada, bronkopnömoni insidansı, "volume-cycled" ventilasyonda %52.3 bulunurken, yüksek frekanslı "percussive" ventilasyon uygulananlarda %29.3 bulunmuştur (22).

Yanık hastaları stres ülseri gelişimi insidansı yüksek hastalardır. Antasit ve H₂-reseptör antagonistleri kullanımı ile bu oran düşürülmelidir. Mekanik ventilatör gerektiren hastalarda gram-negatif pnömoni gelişme oranı antasit ve H₂-reseptör antagonisti kullananlarda, sükralfat kullananlara göre daha yüksek bulunmuştur (23). Gastrik pH'nın yükselmesi ile midede gram-negatif kolonizasyonun geliştiği kabul edilir.

Sonuç olarak; yanık ünitelerinde gelişen hastane infeksiyonlarının kontrolü için iyi dizayn edilmiş bir yanık ünitesi, yeterli sayıda kalifiye personel, güçlü mikrobiyoloji laboratuvarı desteği ve iyi bir sürveyans programına ihtiyaç vardır.

KAYNAKLAR

1. John PH, Martin CR. Infection control in burn patients. *Clinics in Plastic Surgery* 1986;13:39-46.
2. Elisabeth G, Colonel, et al. Burn management. Infectious complications prevention and strategies for their control. *Nurse Clinical North America* 1997;32:297-309.
3. Mc Manus AT, Mason AD, Mc Manus WF, et al. A decade of reduced gram-negative infections and mortality associated with improved isolation of burn patients. *Arch Surgery* 1994;129:1306-9.
4. Pruitt BA, Mc Manus AT. The changing epidemiology of infection in burn patients. *World J Surg* 1992;16:57-67.
5. Pruitt BA, Mc Manus AT, Kim SH, et al. Burn wound infections: Current status. *World J Surg* 1998; 22:135-45.
6. Wycliffe LW, Richard PW. Nosocomial candida. *Epidemiology, Transmission and Prevention* 1997;11:411-25.
7. Foley FD, Greenawald KA, Nash G, et al. Herpes virus infection in burned patients. *N Engl J Med* 1970;282:652-6.
8. Mc Gill SN, Cartoto RC. Herpes simplex virus infection in a paediatric burn patient: Case report and review. *Burns* 2000;26:194-9.
9. Stamm WE. Catheter-associated urinary tract infections: Epidemiology, pathogenesis, and prevention. *Am J Med* 1991;91(Suppl 3B):65-71.
10. Mazingo DW, Mc Manus AT, Kim SH, Pruitt BA Jr. Incidence of bacteremia after burn wound manipulation in the early post burn period. *Journal of Trauma* 1997;42:1006-10.
11. Roger WY. Burns. In: Mandell GL, Bennett JE, Dolin R (eds). *Principles and Practice of Infectious*

- Diseases. 5th ed. Philadelphia: Churchill Livingstone, 2000:3198-201.
12. Khan ZS, George MV, Arthur DM, et al. Update on current therapeutic approaches in burns. SHOCK 1996;5:4-16.
 13. Goldenstein EJC, Priyor EP, Citron DM. Simian bites and bacterial infection. Clin Infect Dis 1995; 20:1551-2.
 14. Olsen MM, Lee JT. Continuous 10-year wound infection surveillance: Results, advantages, and unanswered questions. Arch Surg 1990;125:794-803.
 15. Mc Manus AT, Mason AD Jr, Mc Manus WF, et al. Control of *Pseudomonas aeruginosa* infections in burned patients. Surgical Research Communications 1992;12:61-7.
 16. Burke JF, Quinby WC, Boddock CC, et al. The contribution of a bacterial isolated environment to the prevention of infection in seriously burned patients. Annuals of Surgery 1977;186:377-87.
 17. Boyce JM, Landry M, Deetz TR, DuPont HL. Epidemiological studies of an outbreak of nosocomial methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* infections. Infection Control 1981;2:587-93.
 18. Matsumura H, Yoshizawa N, Narumi A, et al. Effective control of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in a burn unit. Burns 1996;22:283-86.
 19. Cook N. Methicilline-resistant *Staphylococcus aureus* versus the burn patient. Burns 1998;24:91-8.
 20. William WM. Initial management of burns. N Engl J Med 1996;335:1581-6.
 21. David JB, Albert TM. Infection in burn patients. In: Armstrong D, Cohen J (eds). Infectious Diseases. London: Mosby, 1999:3.8.1-8.
 22. Rue LW, Cioffi WG, Mason AD, Mc Manus WF, Pruitt BA Jr. Improved survival of burned patient injury. Arch Surg 1993;128:772-80.
 23. Driks MR, Craven DE, Celli BR, et al. Nosocomial pneumonia in intubated patients given sucralfate as compared with antacids or histamine type 2 blockers. N Engl J Med 1987;317:1376-82.

YAZIŞMA ADRESİ

Uzm. Dr. Hürrem BODUR
Yargıç Sokağı No: 20/7
06590 Cebeci - ANKARA

Makalenin Geliş Tarihi: 05.09.2002 Kabul Tarihi: 15.09.2002

HİEP 2003**HASTANE İNFEKSİYONLARI EĞİTİM PROGRAMI 2003**

03-06 Nisan 2003

BURSA

Eğitim Programı Yazışma Adresi

Dr. Cüneyt ÖZAKIN

Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Mikrobiyoloji ve
İnfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı

16059 Görükle - BURSA

Tel: (0224) 442 91 81 Faks: (0224) 442 80 23

e-mail: hiep2003@uludag.edu.tr