

Vasküler Cerrahi Alan Enfeksiyonları

The Vascular Surgical Site Infections: Review

Dr. Suat DOĞANCI,^a
Dr. Uğur DEMİRPEK,^b
Dr. Murat KADAN,^a
Dr. Erkan KAYA,^a
Dr. Gökhan EROL,^a
Dr. Cengiz BOLCALI,^a
Dr. Bilgehan Savaş ÖZ,^a
Dr. Mehmet ARSLAN,^a
Dr. Ufuk DEMİRKILIÇ^a

^aKalp Damar Cerrahisi AD,
GATA, Ankara
^bGirne Asker Hastanesi, KKTC

Geliş Tarihi/Received: 14.05.2012
Kabul Tarihi/Accepted: 01.06.2012

Yazışma Adresi/Correspondence:
Dr. Murat KADAN
GATA,
Kalp Damar Cerrahisi AD, Ankara,
TÜRKİYE/TURKEY
muratkadan@yahoo.com

ÖZET Venöz ve arteriyel müdahale sonrası gelişen cerrahi alan enfeksiyonları hastane kaynaklı vasküler enfeksiyonların en sık sebebi ve postoperatif morbiditenin önemli bir nedenidir. Vasküler cerrahin epidemiyolojiyi, hasta risk faktörlerini ve insidansı azaltmaya yönelik etkili tedbirleri bilmesi, vasküler cerrahi alan enfeksiyonlarının önlenmesini kolaylaştırır. Vasküler cerrahi alan enfeksiyonlarının çoğu gram pozitif bakteriler tarafından oluşturulur. Olguların üçte birinden fazlasına *Staphylococcus aureus* ve özellikle de metisilin dirençli *Staphylococcus aureus* un yaygın patojen olarak yol açtığı bilinmektedir. Metisilin duyarlı veya metisilin dirençli *S. aureus*'un burun taşıyıcılığı, eski hastane yatış hikayesi, başarısız vasküler onarım ve kasık insizyonu varlığı, vasküler cerrahi alan enfeksiyonlarının gelişimi açısından önemli risk faktörleridir. *S. aureus*'un burun ve cilt kolonizasyonunu azaltmaya yönelik profilaktik uygulamaların, uygun antibiyotik profilaksisi ile birlikte kullanımı, dikkatli cerrahi teknik ve hastanın konak savunmasına yönelik düzenleme mekanizmalarının (ısı, oksijenasyon, kan şekeri) optimizasyonu, uygun postoperatif bakım, vasküler cerrahi alan enfeksiyonlarının oluşumunu en aza indirebilir.

Anahtar Kelimeler: Cerrahi yara enfeksiyonları; antibiyotik profilaksisi

ABSTRACT Surgical site infections after venous and arterial intervention are the leading cause of nosocomial infections and important cause of postoperative morbidity. Preventing surgical site infection will be easier if the vascular surgeon recognizes epidemiology, patient risk factors and the factors that decrease the incidence. Gram positive bacteria are the most frequent bacteria encountered in the vascular surgical site infections. *Staphylococcus aureus*, especially methicilline resistant one is the most frequently encountered pathogen, and seen more than one third of the infections. Nasal colonization of methicilline sensitive or resistant *S. aureus*, previous admissions, unsuccessful vascular repair and groin incisions are the important risk factors of the vascular surgical site infections. Preoperative procedures that decrease nasal and skin colonization of staphylococcus aureus with effective prophylactic bactericidal antibioteraphy, attentive surgical technique, optimization of host immune system mechanisms (temperature, oxygenation, blood glucose levels), and appropriate postoperative care can diminish the vascular surgical site infections.

Key Words: Surgical wound infections; antibiotic prophylaxis

Damar Cer Derg 2012;21(2):131-7

Vasküler cerrahi alan enfeksiyonları (VCAE), yaranın veya kullanılan prostetik greftin mikrobiyolojik kolonizasyonu sonucunda ortaya çıkan, sadece greft açıklığını tehlikeye atmakla kalmayıp, ekstremitte kaybına ve hatta yaşamsal tehdiye kadar gidebilen oldukça önemli bir klinik tablodur. Literatürde %5-10 oranında görüldüğü bildirilmektedir.¹ Lokalize olabildiği gibi, ilerleyici seyredebilir, septisemiye ve/ve-

ya uzak organlarda yaygın enfeksiyonlara neden olabilir. VCAE oluşma ihtimali, cerrahi teknik ve tercihlere bağlı olduğu kadar, hastaya spesifik risk faktörlerine de bağlıdır. Örneğin, vasküler greft implantasyonu, mikroorganizmanın, konak savunmasına ve tedavi edici ajanlara karşı koruyucu bariyer oluşturmasını sağlayan bir mikro çevre oluşturur ve VCAE riskini artırır. Benzer şekilde, özellikle şişman ve cilt altı yağ kitlesi fazla olan hastalarda yapılan cerrahi girişimler, yara iyileşmesinin sıklıkla geç ve komplikasyonlu olması nedeniyle cerrahi yara yeri enfeksiyonlarına daha açıktır. Solunum yolları, gastrointestinal sistem veya üriner sistem dahil edilmeden, enflamasyon olmayan steril dokularda cerrahi müdahalenin yapıldığı, gerektiğinde drenaj da yapılarak yara yerinin primer olarak kapatıldığı vasküler cerrahi işlemlerin çoğu "Center for Disease Control National Nosocomial Infections Surveillance System" tarafından "temiz" Sınıf I olarak sınıflandırılmıştır.² Bununla birlikte, vasküler cerrahi işlemlerden sonra, İyileşmeyen bir yara, mikroorganizmaların invazyonunu kolaylaştırır ve hızlı müdahale edilmezse VCAE' na ilerleyebilir. Bu nedenle VCAE' nın oluşmadan, önlenmesine yönelik tedbirler alınması, vasküler cerrahi pratiğinde oldukça önemli bir yer tutar.

EPİDEMİYOLOJİ VE ETİYOLOJİ

Her ne kadar, bütün mikroorganizmaların VCAE oluşturabilme veya vasküler grefti enfekte edebilme özelliği olsa da, gram pozitif bakteriler özellikle de *Staphylococcus aureus*, vakaların yaklaşık %80'inde gözlenen en yaygın patojendir.^{3,4} Diğer cerrahi disiplinlerde de olduğu gibi, antibiyotik dirençli mikroorganizmaların artmasıyla, VCAE'larının mikrobiyolojisi son 10 yılda değişim göstermiştir. Prostetik vasküler greft enfeksiyonlarının incelenmesi sonucu, metisilin dirençli *S. aureus* (MRSA) enfeksiyonları 1990'larda %10 civarında iken, 21. yüzyılda bu oran %40'lara kadar artış göstermiştir.⁴ Agresif cerrahi debridman, geniş spektrumlu antibiyotik tedavisi ve komşu kas dokusu ile flep kapama gibi ileri düzey ve kombine cerrahi teknikler ile tedavi edilmiş VCAE'lu bir hasta serisinde MRSA tüm enfeksiyonların %20'sinde ve tekrarlayan enfeksiyonların %50'sinde saptanmıştır.⁵ Benzer şekilde,

Tektaş Galveston Üniversitesi damar cerrahisi grubunun 2005 yılında yayınlamış oldukları bir raporda, alt ekstremitte baypas operasyonları sonrasında VCAE oranı %11 olarak bildirilirken, olguların %64'ünde *S. aureus* saptandığı, bu grubun da %50'sinde MRSA tespit edildiği belirtilmiştir.⁴ Bu açıdan bakıldığında, MRSA, iskemik amputasyon uygulanan vakalar da dahil olmak üzere, VCAE olan her olguda şüphelenilmesi gereken bir etkidir.

Aortik greftler gibi daha büyük ve viseral organlara daha yakın yerleşimli VCAE'lerinde, enterik erozyon olabileceği de unutulmaması gereken bir diğer konudur. *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus sp.* ve *Klebsiella pneumonia* en sık karşılaşılan suşlar olmak üzere, tüm gram negatif bakteriler VCAE'larının yaklaşık %20-25'ini oluşturmaktadır.⁶

RİSK FAKTÖRLERİ

Genel olarak cerrahi bir bölgede enfeksiyon gelişimi konakçı bağışıklık sistemi, mikroorganizma virülansı ve yükü ile cerrahi yara iyileşmesi arasındaki karmaşık bir ilişkiyi içermektedir. VCAE açısından yapılan çalışmalarda, hasta, işlem ve çevresel risk faktörlerinin, cerrahi sonrası enfeksiyon gelişme riskini arttırdığı bildirilmektedir (Tablo 1).² Genel olarak cerrahi alan enfeksiyonuna yakınlık yaratan, obezite, ileri yaş, sigara kullanım öyküsü, diyabet gibi risk faktörleri, VCAE gelişen birçok hastada da mevcuttur.^{2,7}

VCAE, abdominal aort anevrizması tamiri yapılan hastalarda en düşük insidansa sahiptir (Açık cerrahide %0,2, endovasküler girişimler ile %0,16). Benzer şekilde, karotis endarterektomi ve endovasküler prosedürlerde de (karotid, visseral, iliyak, femoropopliteal) insidans oldukça düşüktür.⁸ Ekstremitelerin infrainguinal arteriyel hastalıklarında yapılan primer rekonstrüksiyonlarda, %8 ile %10 arasında enfeksiyona rastlanılırken, sentetik greft veya safen ven grefti kullanılarak yapılan işlemlerde bu oranlar anlamlı derecede daha yüksektir (sırasıyla %10-29 ve %18-22).^{4,9}

Vasküler patolojiye sahip hastalar için özellik gösteren en anlamlı risk faktörleri; metisilin duyarlı *S. aureus* (MSSA) ya da MRSA için burun taşıyıcı-

TABLO 1: Cerrahi alan enfeksiyonlarında hasta, işlem ve çevresel risk faktörleri.

Hasta İlişkili Faktörler	İşleme İlgili Faktörler	Çevresel Risk Faktörleri
<i>S.aureus</i> burun taşıyıcılığı	Femoral/kasık insizyonu	İşlem odasının havalandırılması
Preoperatif yatış süresinin uzaması	Kontaminasyon	Çevresel yüzey temizliği
Postoperatif bakteriyemi	Biyomateriyal içeren implant	Cihaz ve vasküler implant temizliği
Son dönem böbrek yetmezliği	Acil müdahale	Cerrahi disiplin ve steril cerrahi teknik
Obezite	İşlem süresinin uzaması	Asepsi/antisepsi kurallarına uyulması
Malnütrisyon/serum albumin düşüklüğü	Hipotermi	
İleri yaş	Şok	
Sigara bağımlılığı	Hiperglisemi	
Diyabet		
İnsizyon yeri irradyasyonu		
Otoimmün hastalık		
Kortizon tedavisi		
Kanser/kemoterapi		

cılığı, kasık insizyonu, sentetik greft kullanımı, alt ekstremite arteriyal baypas cerrahisi ve son dönem böbrek yetmezliğidir.^{2,8,10} Yapılan çalışmalar, hastalıklı damarların, aterosklerotik plakların veya mural trombüslerin genellikle *S.epidermidis* suşlarını barındırdığını, ancak bu lezyonlardaki mikroorganizma yükü ve virülansının genelde enfeksiyona neden olmayacak kadar düşük olduğunu bildirmektedir.¹ Bununla birlikte bu gözlem, antibiyotik profilaksisi açısından önemli bir dayanak olmaktadır.^{1,11}

Birçok çalışma *S.aureus* burun taşıyıcılığı olan hastalarda artmış VCAE oranlarını doğrulamaktadır.^{3,12} Sağlıklı insanların yaklaşık %10 ile %30'unda *S.aureus* için burun taşıyıcılığı gösterilmiştir. *S.aureus* taşıyıcılığının kardiyovasküler, nöroşirürjik ve ortopedik cerrahi işlemler başta olmak üzere tüm cerrahi işlemlerde enfeksiyon riskini dört ile sekiz kat arasında arttırdığı gösterilmiştir.³ Burun florasından cerrahi bölgeye inokülasyon ile ilgili mekanizmanın, hastanın elleri aracılığı ile olduğu düşünülmektedir. MSSA da net olarak bir fark ayırt edilemezken, MRSA kolonizasyonunun, *S.aureus* taşıyıcısıyla karşılaştırıldığında VCAE riskini, yaklaşık sekiz ile on kat arttırmakta olduğu bildirilmektedir.⁶ Bu bulgular, cerrahi öncesi ve sonrası intranasal merhem (mupirosin kalsiyum) kullanımı ile kolonizasyonun azaltılmasına yönelik denemelere neden olmuştur. Perl ve ark.nca 2002

yılında yapılan bir çalışmada, RNA ve protein sentez inhibitörü olarak etki gösteren, topikal antistafilokokkal ajan olan mupirosin, plasebo grubuyla karşılaştırıldığında burun taşıyıcılığını kolonize hastaların %83'ünde (çalışma popülasyonunun %23'ü) önlediğini bildirmişlerdir.¹² Bu çalışmada *S.aureus* taşıyıcılarında cerrahi alan enfeksiyonu riskinin 4,5 kat daha fazla olduğunu gösterilmiştir. Bununla birlikte uzamış topikal mupirosin kullanımının riski azaltmasına rağmen, enfeksiyon gelişmiş hastaların tedavisine anlamlı bir katkı sağlamadığı, hatta tedaviye dirençli suşların gelişmesine neden olduğu da bildirilmiştir. Bu çalışma sonucunda Perl ve ark., cerrahi sonrası enfeksiyon gelişme riskini azaltmak için, yalnız başına intranasal dekolonizasyonun ötesinde tedavi stratejilerine ihtiyaç olduğu kanaatine varmışlardır.¹²

Harbarth ve ark. da yaptıkları bir çalışmada, benzer şekilde hastaların cerrahi öncesi MRSA açısından taranmasının ve taşıyıcılarda kolonizasyonun ortadan kaldırılmasının nazokomiyal enfeksiyon gelişme riskini azaltmadığı bildirilmektedir.⁶ MRSA kolonizasyonu ve enfeksiyonu ile ilgili risk faktörleri Tablo 2'de gösterilmiştir.^{6,7}

Yukarıda sayılan risk faktörleri dışında, VCAE gelişiminde önemli yer tutan bir diğer konuyu cerrahi prosedür oluşturmaktadır. VCAE için prosedür ile ilgili risk faktörlerine örnek olarak, açık cerrahi tekniklerin kullanılması, femoral bölge in-

TABLO 2: Metisilin dirençli *Staphylococcus aureus* (MRSA) enfeksiyonu risk faktörleri.

Daha önceden geçirilmiş MRSA enfeksiyonu
İmmünsüpresyon
Diabetes mellitus tip 1
Kronik yara
Son 3 ayda antibiyotik kullanımı
Santral venöz kateterizasyon
Uzun süreli bakım merkezlerinde yaşamak
Uzamiş hospitalizasyon
Yoğun bakım ünitesinde yatış
Diyaliz
İleri yaş
Enfeksiyon başlangıcından önce hospitalizasyon

sizyonunun varlığı, sentetik greft ve/veya yama kullanımını olarak sayılabilir. Uzun cerrahi süresi, cerrahi esnasında gelişen hemodinamik değişimler, kan transfüzyon gerekliliği de prosedüral risk faktörleri arasındadır.⁷ Yine hipotermi mevcudiyetinin de enfeksiyon riskini bariz olarak arttırdığı bildirilmektedir. Nitekim vücut ısısındaki 1°C ile 1,5°C arasındaki düşmenin, cerrahi sonrası enfeksiyon ihtimalini iki kat arttırdığı bildirilmektedir.¹³

Özellikle alt ekstremitte arteriyel işlemlerinde, kritik iskemi mevcudiyeti, reperfüzyon hasarı ve buna bağlı doku ödemi, ek cerrahi girişimler yapılma gerekliliği (greft embolektomi, fasiyotomi vb.) cerrahi prosedür ile ilişkili diğer risk faktörleridir.⁷

Yine yoğun elektrokoter uygulaması ve yara retraktörlerinin uzun süreli kullanımı da, cilt ve yumuşak doku travmasına neden olarak yara yerinde geniş nekrotik doku oluşmasıyla sonuçlanmaktadır. Bu nekrotik doku nedeniyle insizyonda meydana gelen ayrılma, enfeksiyon oluşması için gerekli bakteri yükünde azalmaya neden olarak VCAE gelişme oranını arttırmaktadır.

TANI VE TEDAVİ

VCAE'nın tanısı, enfeksiyonun bulgu ve semptomlarının (ağrı, hassasiyet, eritem, şişme) ortaya çıkması ile birlikte klinik şüpheye dayalıdır. Cerrahi yara bölgesinden kaynaklanan akıntı, vassına bağlı olmaksızın cerrahi yara enfeksiyonunu akla getirmelidir. Laboratuvar ve sistemik enfeksiyon

bulguları (sedimantasyon, CRP vb.) tanıyı desteklerken, kesin tanı, akıntudan ya da aseptik olarak yaradan alınan doku kültürlerinde mikroorganizmanın izolasyonu veya moleküler yöntemlerle genetik materyalin varlığının gösterilmesi ile konulabilir. Alınan kültürler, incelenen antibiyogram testleri ile tedavi için de yol gösterici olacaktır.¹³

Radyolojik yöntemler cerrahi sahada ve civar dokularda enflamasyonun, ödemin ve varsa sıvı birikimlerinin gösterilmesini sağlayarak tanıya yardımcı olabilir. Polytetrafluoroethylene veya polyester sentetik greftler ile yapılan cerrahi işlemler sonrasında, ultrasonografik olarak greft etrafındaki sıvının çift yönlü görüntülenmesi düşük evre greft enfeksiyonu için oldukça spesifik bir bulgudur.^{10,14}

VCAE'nın oluşma zamanları uygulanan cerrahi tekniğin tipine ve greft implantasyonunun varlığına göre değişmektedir. Primer cerrahi tamir ile ya da otojen greft kullanılarak uygulanan cerrahi girişimlerde ilk 30 gün içindeki enfeksiyonlar VCAE olarak kabul edilirken, sentetik greftin kullanıldığı açık ya da endovasküler girişimlerde bu süre 1 yıla kadar uzayabilmektedir.^{10,14} Sentetik greft kullanılarak yapılan girişimlerde VCAE, alt ekstremitte periferik arteriyel girişimlerinde genellikle dört aydan sonra (ortalama yedi ay), aortaya uygulanan girişimlerde ise yıllar sonra ortaya çıkabilmektedir (ortalama üç buçuk yıl).^{5,8} Vasküler greft enfeksiyonlarının geç belirginleşmesi, enfeksiyöz süreçte mikroorganizmanın düşük virulansına (en yaygın *S. epidermidis*) ya da kendi cidarına koruyucu biyofilm oluşturmasına bağlanabilir.^{1,14}

VCAE şüphesi olan olgularda, ivedilikle ampirik antibiyoterapi başlanmalıdır. Bununla birlikte, imkan doğrultusunda örnekleme yapılabilen olgularda, başlangıç antimikrobiyal tedavinin yaranın veya greft çevresindeki sıvının gram boyamasına göre yönlendirilmesi önerilmektedir.¹¹ Kültür ve antibiyogram sonuçlarının netleşmesinin ardından uygun antibiyoterapi, yeterli doz ve süre de tedavi uygulaması tedavinin temelini oluşturmaktadır. Uygun doz ve sürede antibiyoterapiye rağmen ye-

terli cevabın alınmadığı vakalarda, yara yeri revizyonu ve debridmanı, enfekte greftin çıkartılması ve reoperasyon gerekli olabilmektedir.¹⁴

KORUYUCU ÖNLEMLER

Yara yeri enfeksiyonunu en aza indirmekte koruyucu önlemler oldukça önemli bir yer tutar. Centers for Disease Control and Prevention (CDC) tarafından 1999 yılında yayınlanmış olan bu önlemler, operasyon öncesinde, operasyon esnasında ve operasyon sonrasında olan yöntemleri kapsamaktadır.^{13,15} Öneriler temelde hastanın operasyon öncesi hazırlığını, ameliyat tekniğini, ameliyathalenin asepsisi ve ameliyat ekibinin antisepsisini, yara yeri bakımı ve antimikrobiyal profilaksi üzerine yoğunlaşmaktadır.

Preoperatif dönemde ameliyat öncesi vücut temizliği koruyucu önlemlerin en başta gelenlerinden olmalıdır. Ameliyattan önce yapılan tüy temizliği ve bir gece önce yapılan banyo oldukça önemlidir. Bununla birlikte spesifik cilt hastalıkları, vücut mantarı ve tinea versicolor gibi bilinen hastalığı olan olgularda vücut temizliğinin, planlanan cerrahiden en az üç gün önce ve antiseptik solüsyonlar (örneğin klorheksidin) kullanılarak yapılması gerekirse spesifik topikal antimikrobiyal ajanların kullanılması önerilmektedir. Gerekirse ameliyatın ertelenmesinden kaçınılmamalıdır.^{7,13}

S.aureus ve MRSA kolonizasyonu olan hastaların taranması yara yeri enfeksiyonu açısından önemlidir.^{1,13} Mikroorganizmanın moleküler incelenmesi için her iki burun deliğinden örnekleme yapılmalıdır. Eğer tarama programının uygulanması mümkün değilse hastalar mupirosin içeren burun damlası planlanan cerrahi tedaviden en az üç gün öncesinden tedaviye alınmalıdır.¹²

Bununla birlikte son dönemlerde *S.aureus* taşıyıcılarını dekolonize etmek için önlemler almak yerine dikkatli yara bakımı ve dikkatli antibiyotik profilaksisi önerilmektedir.¹¹ Profilaksi hem gram pozitif hem de gram negatif bakterileri kapsamalıdır. Etkin bir antibiyotik profilaksisi temelinde birinci ve ikinci kuşak sefalosporinleri içermeli veya daptomisin eklenerek ameliyattan

30-60 dakika öncesinden uygulanmalıdır.^{1,13} Cerrahi işlemin üç saatten fazla sürdüğü, kan kaybının 3 üniteyi (1,5 litre) geçtiği olgularda, sefalosporin doz tekrarı gerekmektedir. Sefalosporinlere alerjisi olan olgularda aztreonam kullanılabilir.¹¹

Sefalosporinlere ek olarak kullanımı önerilen daptomisin, bakterisidal etkili, tüm gram pozitif bakteriler, MRSA, penisilin dirençli streptokok ve vankomisin dirençli enterokoklar üzerine etkili bir antibiyotiktir. Günde bir defa intravenöz uygulanması halinde 30 dakika içinde bakterisidal aktivitesi başlamakta ve antibiyotik etkisi uzun süre (18-24 saat) devam etmektedir.¹¹ Daptomisin, geniş spektrumuna rağmen, gram negatif etkinliği olmaması nedeniyle tek başına profilakside kullanımı önerilmemektedir. MRSA kolonize olgularda, sentetik greft kullanılması planlanan vakalarda, bilinen sentetik materyali bulunanlar (diz, kalça protezi gibi), yüksek yara yeri enfeksiyon riski taşıyan vakalarda, operasyondan önce 48 saat süreyle (iki doz) daptomisin profilaksisi yapılması önerilmektedir.^{7,11}

Daptomisin gibi geniş spektrumlu bir diğer antibiyotik olan vankomisin de monoterapi olarak kullanımı önerilmemektedir. Ayrıca vankomisin doku absorpsiyonu ve bakterisidal etkisi daptomisine göre daha yavaş olduğu için, kullanılmasının gerekli olduğu durumlarda insizyondan 60-120 dakika önce uygulanması önerilmektedir.¹¹ Hayati tehdit yaratan olgular ya da mikotik anevrizma tedavisi için cerrahi yapılacak olgular dışında, arteriyel revaskülarizasyon, bilinen enfeksiyon veya bakteriyemisi olan olgularda önerilmemektedir.¹³ Şiddetli bacak iskemisi, enfekte yara ya da gangren gibi olgularda başlangıç tedavisi, enfekte dokunun cerrahi debridmanı ve beraberinde antibiyoterapi olmalıdır. Müteakiben enfeksiyon kontrol altına alındıktan sonra mümkünse sentetik greft kullanmaksızın yapılacak cerrahi revaskülarizasyon yöntemleri seçilmelidir.^{8,14}

Yara yeri enfeksiyonu taşıyan kişilerde kan şekeri, doku oksijenlenmesi, vücut sıcaklığı gibi birtakım faktörler önemli yer tutmaktadır. Nor-

TABLO 3: Vasküler cerrahi alan enfeksiyonlarını önlemede tedavi stratejileri.

Sürveyans
Staphylococcus aureus burun taşıyıcılığının izlenmesi
Dekolonizasyon
Operasyon öncesi ve sonrası intranazal mupirosin uygulaması Operasyon öncesi klorheksidin uygulaması
Antibiyotik Profilaksisi
Düşük risk: Karotid endarterektomi, perkütan endovasküler stent/stent anjioplasti Sefazolin tedavisi, 1-3 gr, iv, işlemden 60 dakika önce, işlem sonrası 1-2 gr sefazolin Eğer 3 saatten fazla sürdüyse veya 1,5 litreden fazla kan kaybı olduysa; Her sekiz saate bir tekrar, 24 saat boyunca veya sefuroksim 1.5 gr, iv işlemden 60 dakika önce ve her on iki saatte toplam 6 gr Eğer hastada sefalosporin allerjisi varsa, aztreonam uygulayın 1 gr, işlemden 60 dakika önce ve 24 saat boyunca Her sekiz saatte 1 gr Yüksek risk: Kasık insizyonu, sentetik greft kullanımı, diyaliz, alt ekstremitte baypas girişimleri, Staphylococcus aureus burun taşıyıcılığının olması, MRSA enfeksiyon hikayesi, çoğul risk faktörleri İşlemden 60 dakika önce 6mg/kg daptomisin iv yavaş uygulama Alternatif olarak cerrahi işlemden 60-120 dakika önce bir saatten uzun sürede vankomisin 1 gr yavaş iv infüzyon
Antibiyotik Emdirilmiş Sentetik Greft
Jelatin kaplı polyeşter veya politetrafloroetilen vasküler protezi rifampin solüsyonunda 15 dakika yıkayın
İnsizyon Bakımı
Femoral/kasık insizyonu: Gümüş nitrat emdirilmiş yara koruyucu bakım ilacı (acticoat) 24-48 saat için kullanın Gerekli olması durumunda mupirosin içeren krem kullanın Günlük yara bakımı yapın Yara bakımı öncesi el yıkamaya önem verin Hastaları ve yakınlarını VCAE konusunda uyarın ve eğitim verin

mal vücut sıcaklığının ameliyat sırasında ve sonrasında sürdürülmesi, kan şekeri seviyesinin 180 mg/dl altında tutulması, oksijen saturasyonun %95 ve üzeri olması yara yeri enfeksiyonunu azaltma açısından önem taşımaktadır.⁷ Ameliyat sonrası erken dönemde destekleyici nazal oksijen verilmesi, yara yeri enfeksiyonu ve yaranın iyileşme sürecindeki komplikasyonlarını azaltmaktadır.¹⁵

Postoperatif yara bakımına çok önem gösterilmelidir. Gümüş nitrat içeren pansuman malzemeleri, özellikle yüksek riskli hasta gruplarında yara pansumanında kullanılabilir. Bu vakalarda yara yerinde akıntı olmadığı müddetçe 24/48 saat boyunca kullanılması da önerilmektedir.^{4,7} Yara yeri enfeksiyonunun önlenmesi ve tedavisi ile ilgili bilgiler Tablo 3'te özetlenmiştir.

SONUÇ

Antibiyotiklere dirençli patojenlerin insidansı, tüm branşlarda olduğu gibi vasküler yara yeri enfeksiyonlarında da giderek artmaktadır. Bu enfeksiyonlar önemli bir morbidite sebebi olup hastanede kalış süresini uzatabilmekte, amputasyon insidansını arttırabilmekte ve hayatı tehdit eden komplikasyonlara yol açabilmektedir. Enfeksiyon oranlarını azaltmada en önemli konu ise koruyucu önlemlerin alınması ve uygulanmasıdır. Yara yeri enfeksiyonu riskini azaltmak için, nazal MRSA taşıyıcılığının taranması, nazal pasajın ve cildin ameliyat öncesi dönemde etkin dekolonizasyonu, uygun ve etkili antibiyotik profilaksisi önemli stratejiler arasındadır. Cerrahi ekibin hastane kaynaklı enfeksiyon ve antimikrobiyal direnci kontrol etmede bilinçli olması VCAE insidansını azaltmada en etkili metodolojidir.

KAYNAKLAR

1. National Nosocomial Infections Surveillance System. National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) System Report, data summary from January 1992 through June 2004, issued October 2004. *Am J Infect Control* 2004;32(8):470-85.
2. Culver DH, Horan TC, Gaynes RP, Martone WJ, Jarvis WR, Emori TG, et al. Surgical wound infection rates by wound class, operative procedure, and patient risk index. *Am J Med* 1991;91(3B):152S-7S.
3. Cowie SE, Ma I, Lee SK, Smith RM, Hsiang YN. Nosocomial MRSA infection in vascular patients: impact on patient outcome. *Vasc Endovascular Surg* 2005;39(4):327-34.
4. Pounds LL, Montes-Walters M, Mayhall CG, Falk PS, Sanderson E, Hunter GC, et al. A changing pattern of infection after major vascular reconstructions. *Vasc Endovascular Surg* 2005;39(6):511-7.
5. Armstrong PA, Back MR, Bandyk DF, Johnson BL, Shames ML. Selective application of Sartorius muscle flap and aggressive staged surgical debridement can influence long-term outcomes of complex graft infections. *J Vasc Surg* 2007;46(1):71-8.
6. Harbarth S, Fankhauser C, Schrenzel J, Christenson J, Gervaz P, Bandiera-Clerc C, et al. Universal screening for methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* at hospital admission and nosocomial infection in surgical patients. *JAMA* 2008;299(10):1149-57.
7. Meakins JL, Masterson BJ. Prevention of postoperative infection. In Souba WW, ed. *ACS Surgery: Principles and Practice*. Chicago: American College of Surgeons Inc.; 2005.
8. Vogel TR, Symons R, Flum DR. The incidence and factors associated with graft infection after aortic aneurysm repair. *J Vasc Surg* 2008;47(2):264-9.
9. Reifsnyder T, Bandyk D, Seabrook G, Kinney E, Towne JB. Wound complications of the in situ saphenous vein bypass technique. *J Vasc Surg* 1992;15(5):843-8.
10. Homer-Vanniasinkam S. Surgical site and vascular infections: treatment and prophylaxis. *Int J Infect Dis* 2007;11 Suppl 1:S17-22.
11. Bandyk DF. Antibiotics-why so many and when should we use them? *Semin Vasc Surg* 2002;15(4):268-74.
12. Perl TM, Cullen JJ, Wenzel RP, Zimmerman MB, Pfaller MA, Sheppard D, et al; Mupirocin And The Risk Of *Staphylococcus aureus* Study Team. Intranasal mupirocin to prevent postoperative *Staphylococcus aureus* infections. *N Engl J Med* 2002;346(24):1871-7.
13. Mangram AJ, Horan TC, Pearson ML, Silver LC, Jarvis WR. Guideline for prevention of surgical site infection, 1999. Hospital Infection Control Practices Advisory Committee. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1999;20(4):250-78.
14. Herrera FA, Easter D, Dobke M. Management of vascular graft infections with soft tissue coverage. *J Surg Educ* 2008;65(3):176-81.
15. Greif R, Akça O, Horn EP, Kurz A, Sessler DI; Outcomes Research Group. Supplemental perioperative oxygen to reduce the incidence of surgical-wound infection. *N Engl J Med* 2000;342(3):161-7.