

# Kardiyovasküler Cerrahi Sonrası Yara Enfeksiyonu Gelişiminde Rol Oynayan Faktörler

Hasan Ekim, Veysel Kutay, Abdüssemet Hazar, Melike Karadağ, Halil Başel, Mustafa Tuncer

## Özet:

**Amaç:** Kardiyovasküler cerrahi sonrası gelişen yara enfeksiyonları ciddi komplikasyonlara neden olabilir. Postoperatif yara enfeksiyonlarında risk faktörlerinin analizi enfeksiyondan etkin bir korunmanın nasıl yapılacağını da belirler. Bu çalışmamızda amacımız kardiyovasküler cerrahi sonrası postoperatif yara enfeksiyonlarının gelişiminde rol oynayan faktörleri incelemektir.

**Yöntem:** Hastanemizde Ocak 2000 ile Nisan 2004 tarihleri arasında kardiyovasküler cerrahi girişim uygulanan 649 hasta retrospektif olarak incelenmiştir.

**Bulgular:** Postoperatif yara enfeksiyonu sadece 6 (%0,9) hastamızda görüldü. Bunlardan 4'ü yüzeysel yara enfeksiyonu ve 2'si de mediastinit idi.

**Sonuç:** Aseptik tekniklere uyma, dikkatli hemostaz ve itinalı bir cerrahi teknik uygulanması, aşırı koterizasyon ve bone-wax kullanımından kaçınma yara enfeksiyonlarının azalmasında önemlidir.

**Anahtar kelimeler:** Yara enfeksiyonu, kardiyovasküler cerrahi.

Kalp cerrahisi sonrası yara enfeksiyonu, özellikle de mediastinit ender olmasına rağmen hayatı tehdit edici olduğu için önemlidir. Kardiyak cerrahi sonrası mediastinit gelişme riski %0,4 ile %5 arasında değişir (1). Mediastinit gelişen hastalarda mortalite riski fazladır ve %20-40 arasında değişir. Hastanede kalma süresini uzatır ve masrafları artırır. Ayrıca, mediastinitte bağlı sağ ventrikül yırtılması, safen ven greftinin yırtılması, aortik fistül oluşumu gibi ağır komplikasyonlar gelişebileceği gibi mediastinit sonrası, vertebra ile mediasten arasında mevcut olan ortak venöz drenaj sistemi ile retrograd olarak veya doku penetrasyonu yoluyla vertebral osteomyelit bile oluşabilir (2).

Mediastinit'in nasıl geliştiğinin mekanizması tam bilinmiyor ise de elbette birçok faktör rol oynamaktadır (3). Bu ciddi enfeksiyondan korunmada en önemli adım gelişmesini önlemek için altta yatan risk faktörleri ile mücadele etmektir.

## Gereç ve Yöntem

Ocak 2000 ile Nisan 2004 tarihleri arasında ana bilim dalımızda 649 hastada büyük kardiyovasküler cerrahi girişim yapılmıştır. Hastalarımızdan 608'inde medyan sternotomi ve 41'inde sol torakotomi yapılmıştır. Medyan sternotomi yapılan olgularımızda koroner bypass, kalp kapak ameliyatları, konjenital kalp ameliyatları, atan kalpte koroner bypass veya perikardiyektomi yapılmıştır (tablo 1). Sol torakotomi kesisi yapılan olgularda ise Patent duktus arteriosus, kapalı mitral kommissurotomi, aorta koarktasyonu, minimal invaziv koroner cerrahi veya Blalock-Taussing şantı yapılmıştır (tablo 2).

Hastalardan 532'sinde kardiyopulmoner bypass uygulandı. Miyokard korunmasında izotermik hiperpotasemik kan kardiyoplejisi kullanıldı. Hastalardan üçünde kardiyak ve torasik cerrahi eş zamanlı uygulandı. Asandan aort anevrizması nedeniyle opere edilen bir hastamızda sağ akciğerdeki kist hidatiğe de aynı seansta kistotomi uygulandı. Mitral kapak replasmanı

Yrd. Doç. Dr. Hasan EKİM, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kalp ve Damar Cerrahisi Anabilim Dalı.  
Yrd. Doç. Dr. Veysel KUTAY, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kalp ve Damar Cerrahisi Anabilim Dalı.  
Dr. Abdüssemet HAZAR, Van Yüksek İhtisas Hastanesi, Kalp ve Damar Cerrahisi Bölümü.  
Dr. Melike KARADAĞ, Van Yüksek İhtisas Hastanesi, Kalp ve Damar Cerrahisi Bölümü.  
Dr. Halil BAŞEL, Van Yüksek İhtisas Hastanesi, Kalp ve Damar Cerrahisi Bölümü.  
Mustafa TUNCER, MD, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kardiyoloji Anabilim Dalı.

**Yazışma Adresi:** Yrd. Doç. Dr. Hasan EKİM  
Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi  
Kalp ve Damar Cerrahisi Anabilim Dalı VAN/ Turkey

yapılan bir hastamızda da sol akciğerdeki hamartom wedge rezeksiyon ile çıkarıldı. Yine atan kalpte koroner bypass yaptığımız bir hastamızda sol akciğer üst lob apikal segmentte bulunan büller ligatüre edildi.

*Tablo I: Medyan sternotomi yapılan hastalarda yapılan cerrahi girişimler.*

Uygulanan cerrahi girişimler	Olgu sayısı
Koroner bypass cerrahisi	256
Kapak replasmanı (aort, mitral veya her ikisi)	210
Konjenital intrakardiyak defekt onarımı	70
Diğerleri (kapak+koroner, kapak onarımları, Bentel, perikardiyektomi, vs)	72
<b>Toplam</b>	<b>608</b>

### Bulgular

Hastalarımızdan 6'sında yara enfeksiyonu gelişmiştir. Hastalarımızdan 2'sinde (%0,3) mediastinit ve 4'ünde yüzeysel yara enfeksiyonu (%0,6) gelişmiştir (tablo 3). Enfeksiyon gelişen hastalarımızda ateş, lökositoz ve yara yerinden akıntı mevcuttu. Yüzeysel yara enfeksiyonları 3 hastada medyan sternotomi kesisinde ve bir hastada ise torakotomi yerinde idi. Tüm enfekte olgularda yara akıntısından mikrobiyolojik inceleme için materyal alındı. Ancak 2 hasta *S. aureus* üretti. Hastalarımız ortalama 6-8 günde taburcu edilirken, enfeksiyonu gelişen hastalar 20-40 gün sonra taburcu edildi. Enfeksiyon gelişen hastaların 2'sinde postoperatif erken dönemde kanama nedeniyle revizyon gerekmişti. Bunlardan birisinde atan kalpte tekli koroner bypass yapılmıştı. Diğer hasta ise, başka bir merkezde torakotomi yapılarak sol ventriküldeki kesisi sütüre edilerek hastanemize sevk edilmişti.

Bu hastada hastanemizde yapılan kanama revizyonu esnasında sol ventrikülde sütüre edilen yerden kanama vardı ve pledget'li sütürler konarak kanama durduruldu. Mediastinit gelişen bir hastada ve yüzeysel sternal enfeksiyon gelişen 2 hastada diabetes mellitus vardı. Enfeksiyon gelişen hastalarımızdan 4'ü obez idi. Hastalarımızdan birisi hariç hepsi sigara kullanıyordu ve sigara kullananlardan 4'ünde kronik obstruktif akciğer hastalığı vardı.

Mediastinit gelişen 2 hastada sternal teller çıkarılarak debridman yapılarak sternum tekrar tellendi ve antibiotik solüsyonuyla irrigasyon yapıldı. Geniş spektrumlu antibiyotikler verildi ve şifa ile taburcu edildiler. Yüzeysel sternal yara

enfeksiyonu gelişen 3 olgu ve torakotomi yerinde yüzeysel enfeksiyon gelişen bir olguda yalnız geniş spektrumlu antibiyotikler ile tedavi yeterli oldu ve şifa ile taburcu edildiler.

*Tablo II: Sol torakotomi yapılan olgularda cerrahi girişim nedenleri ve olgu sayıları.*

Cerrahi girişim nedenleri	Olgu sayısı
Patent duktus arteriosus	19
Kapalı mitral kommissurotomi	10
Aorta koarktasyonu	8
Kardiyak travma	2
Minimal invaziv koroner cerrahisi	1
Blalock-Taussing şanti	1
<b>Toplam</b>	<b>41</b>

### Tartışma

İleri yaş, diyabet, kötü beslenme, sigara kullanma, kronik obstruktif akciğer hastalığı, hatalı sternotomi, erkek cinsiyet, steroid tedavisi, beta adrenerejik ilaç tedavisi, şişmanlık, mediastinal irradiasyon, cerrahi girişim tipi (IMAInternal Mammarian Arter grefti kullanımı) ve süresi (2 saati aşan operasyonlar), CPB, reoperasyon, reeksplorasyon (tamponad ve kanama nedeniyle), düşük kalp debisi, sternumda osteoporoz, sternotomi esnasında yapılan hatalar, sternumun tekrar tellenmesi, aşırı koter kullanılması, diğer vücut bölgelerinde enfeksiyon olması, yoğun bakımda kalma süresinin uzaması ve cerrahi sonrası sternumun açık bırakılmak zorunda kalınması mediastinit gelişmesinde risk faktörleri olarak suçlanmıştır (3-6).

Primatlarda yapılan deneysel çalışmalarda, sternotomi sonrası internal mammaryan arter (IMA) mobilizasyonu yapılan tarafta bulunan hemisternumda kan akımı %90 azalmaktadır. İnsanlarda da aynı durumun söz konusu olabileceği ileri sürülmüş ise de periyostal pleksustan oluşacak interkostal kollateral kan akımı bu kaybı karşılayabildiğinden bu durumun insanlar için geçerli olmayacağı bildirilmiştir (7).

İki hastamızda olduğu gibi, mediastende kanamaya bağlı hematoma oluşması bakterilerin üremesi için uygun bir ortam oluşturur. Ayrıca, postoperatif kan kaybı, lökositlerin immün fonksiyonunu baskılaması nedeniyle sternal enfeksiyon riskini artırabilir. Ayrıca, postoperatif erken dönemdeki kanama reeksplorasyon ve kan ürünleri kullanımına neden olabileceğinden sternal enfeksiyon gelişiminin artmasına neden olur (7). Açık kalp cerrahisini takiben,

Tablo III : Enfeksiyon gelişen hastaların yaş dağılımı, yapılan cerrahi girişimler ve gelişen enfeksiyonların lokalizasyonu.

Yaş	Uygulanan cerrahi girişim	
50	Atan kalpte tekli bypass (LIMA-LAD)	Mediastinit
66	CPB ile Üçlü bypass (LIMA kullanılmadı)	Mediastinit
8	Ventriküler septal defekt onarımı	Yüzeyel enfeksiyon
46	Sol torakotomi, sol ventriküldeki kesinin onarımı	Yüzeyel enfeksiyon
70	CPB ile ikili bypass (LIMA-LAD, Aort-RCA)	Yüzeyel enfeksiyon
60	CPB ile ikili bypass (LIMA-LAD, Cx OM <sub>1</sub> )	Yüzeyel enfeksiyon

myokardiyal ödem, intraoperatif kanama, ventriküler aritmi, düşük kalp debisi ve artmış ekspirasyon sonu alveol basıncı gibi nedenlerle %1,5-%2,8 oranında sternum açık bırakılabilir, bu hastalarda mediastinit gelişmesini önlemek için profilaktik antibiyotik ile immün globulin G kullanılmasının faydalı olabileceği ileri sürülmüştür (8).

Cerrahi sonrası gelişen düşük kalp debisi veya diyabet gibi sistemik hastalıklar direnci azaltarak mediastinite yol açabilirler (4). Diyabetlilerde mikrovasküler değişiklikler ve kan şekerinin yüksekliği nedeniyle sikatrizasyon gelişimi ile negatif bir etkileşim olduğundan, enfeksiyon gelişiminde diyabet bir risk faktörüdür (3). Eğer diyabetli hastalarda bilateral IMA grefti kullanılır ise yara enfeksiyonu riski beş kat artar (5). Beta adrenerjik ilaçların enfeksiyon başlamadan önce kullanılması postoperatif mediastinit riskini 20 kat artırır (9).

Serimizde olduğu gibi, şişmanlık mediastinit gelişmesinde bir risk faktörüdür. Şişmanlarda enfeksiyon riskinin çok olmasının nedenleri kullanılan profilaktik antibiyotik dozunun yetersiz gelmesi, uygun cilt temizliğinin zorluğu, yağ dokusunun enfeksiyon için bir ortam oluşturması ve vasküler greftleri çıkarmaktaki zorluklardır (10).

Sigara kullanma ve kronik obstruktif akciğer hastalığı postoperatif dönemde mekanik ventilasyon süresinin uzamasına neden olduğu için mediastinit gelişmesinde risk faktörleridir. Sigara içenlerde mediastinit 3,3 kat daha fazladır (3). Ayrıca, sigara içenlerde postoperatif pulmoner komplikasyonlar artar, immün yanıtlar bozulur ve nazofaringeal floranın da bozulması nedeniyle enfeksiyon riski artar (6). Kronik obstruktif akciğer hastalığı da sternal instabiliteye yol açan mekanik problemlere neden olur.

Başka yerde enfeksiyon odağı olan hastalarda mediastinit gelişme riskinin daha fazla olduğu söylenmiş ise de pek fark bulunmamıştır. Bunda etiyolojik ajanın değil hastanın klinik durumunun

etkisi olduğu sanılmaktadır (3). Yara enfeksiyonlarının biyolojisi lokal ve sistemik vücut direnci ile bakteriyel kontaminasyon arasındaki etkileşime bağlıdır. Aşırı koter kullanımı dokuda lokal hasar oluşturarak, bone-wax gibi yabancı cisimler ise lokal doku direncini azaltarak enfeksiyon gelişmesinde rol oynarlar. Nitekim, deney hayvanlarında koter ve bone-wax'ın aşırı kullanımı mediastinit gelişmesine neden olmuştur. Bone-wax biyolojik olarak yıkılmayan bir madde olduğu için kemik iyileşmesini inhibe eder ve bakteriyel üreme için bir odak oluşturur (6).

Enfeksiyonlarda lokal semptom ve bulgular yoksa ateş ve lökositöz yegane klinik bulgular olabilir. Yarada ağrı, akıntı, hassasiyet ve sternal instabilite gibi lokal semptom veya bulgular olguların %70-90'ında vardır (6).

Mediastinit tedavisi sadece uzun süren bir antibiyotik tedavisinden, büyük bir plastik prosedür ile kombine tam sternektomiye kadar değişir. Canlı bir granülasyon dokusu bırakacak şekilde bir sternal debridman yapmak veya debridman ile birlikte antibiyotik veya antiseptik solüsyonlarla mediastenin kapalı irrigasyonu tedavide uygulanan başlıca seçeneklerdir. Ancak, sternumun arkasında ölü boşluk kaldığından, hastaların %12-%33'ünde bu teknikler yetmez. Bu durumda etkin bir sternal debridman yapılmalı ve canlı bir doku ile bu ölü boşluk giderilmelidir. Bu amaçla m. pectoralis major, m. rectus abdominis veya omentum kullanılabilir (11). Ancak, agresif erken debridman ve kas flebi ile enfekte mediyan sternotomi yaralarını kapatmanın standart olacağı konusunda şüpheler vardır. Periton boşluğunu da açarak omentumu enfekte mediastinal boşluğa çekme abdominal kontaminasyonlara neden olarak ciddi sonuçlara yol açabilir.

Serimizde mediastinit ve yüzeyel yara enfeksiyonlarının az görülmesinin nedeni ana bilim dalımızın müstakil bir binada faaliyet göstermesi, ameliyathaneye giriş ve çıkışların ciddi kontrolü, asepsi ve antisepsi kurallarına tam

uyum ile cerrahi hemostazın iyi uygulanması, bone-wax kullanılmaması ve aşırı koter kullanımından kaçınmanın rolü olabilir.

### **Risk Factors For Development of Wound Infection After Cardiovascular Surgery**

#### **Abstract:**

**Aim:** *Wound infections are serious complications of cardiovascular surgery. An analysis of risk factors for postoperative wound infection can lead to more effective preventive measures. The aim of our study was to report postoperative wound infections in cardiovascular surgery patients.*

**Methods:** *Between January 2000 and April 2004, 649 consecutive patients underwent cardiovascular surgery in our hospital. The patients were evaluated retrospectively*

**Results:** *Postoperative wound infection developed in 6 patients (0,9%). Four of them had superficial wound infections and the remaining two patients had mediastinitis.*

**Conclusion:** *We believe that with strict adherence to perioperative aseptic technique, careful attention to hemostasis, meticulous surgical technique, and avoidance of bone-wax and excessive electro cotery use is, a very low incidence of wound infection important in achieving.*

**Key words:** *Wound infection, cardiovascular surgery*

#### **Kaynaklar**

- Softah A, Bedard A, Hendry P, et al. Wound infection in cardiac surgery. Ann Saudi Med.;22:105-107,2002.
- Güden M, Akpınar B, Sağbaş E, ve ark. Açık kalp cerrahisi sonrası vertebral osteomyelit: Mediastinitin önemli bir komplikasyonu. Türk Göğüs Kalp Damar Cer Derg;9:57-58,2001.
- Abboud CS, Wey SB, and Batlar VT. Risk factors for mediastinitis after cardiac surgery. Ann Thorac Surg;77:676-683,2004.
- Kutsal A, İbrişim E, Çatav Z, et al. Mediastinitis after open heart surgery. J Cardiovasc Surg;32:38-41,1991.
- Grossi EA, Esposito R, Haris LJ, et al. Sternal wound infections and use of internal mammary artery grafts. J Thorac Cardiovasc Surg;102:342-347. ,1991
- El Oakley RM, and Wright JE. Postoperative mediastinitis: Classification and management. Ann Thora Surg;61:1030-1036,1996.
- Zacharias A, and Habib RH. Factors predisposing to median sternotomy complications. Chest;110:1173-1178,1996.
- Gerçekoğlu H, Karabulut H, Korukçu A ve ark. Enfeksiyon riski altındaki hastalarda antibiotik uygulaması. Türk Göğüs Kalp Damar Cer Derg;6:205-209,1998.
- Bitkover CT, and Gardlund B. Mediastinitis after cardiovascular operations: A case-control study of risk factors. Ann Thorac Surg;65:36-40,1998.
- Bhatia JY, Rodrigues C, Mehta A, et al. Postoperative wound infection in patients undergoing coronary artery bypass graft surgery: A prospective study with evaluation of risk factors. Indian J Med Microbiol;21:246-251,2003.
- Ottino G, DePaulis R, Pansini S, et al. Major sternal wound infection after open heart surgery: A multivariate analysis of risk factors in 2579 consecutive operative procedures. Ann Thorac Surg;44:173-179,1987.