



## ARAŞTIRMA

F.Ü.Sağ.Bil.Tıp Derg.  
2016; 30 (3): 113-118  
http://www.fusabil.org

### Türkiye’de Median Sternotomi Sonrası Gelişen Enfeksiyonlar: Bir Metaanaliz\*

Müge ÖZGÜLER<sup>1</sup>  
İbrahim Murat ÖZGÜLER<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Elazığ Eğitim Araştırma Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları Kliniği, Elazığ, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Fırat Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Kalp ve Damar Cerrahisi Anabilim Dalı, Elazığ, TÜRKİYE

**Amaç:** Açık kalp cerrahisi sonrasında gözlenen komplikasyonlar içinde cerrahi alan enfeksiyonları önemli bir yer teşkil etmekte ve morbidite ve mortalitenin önemli bir nedeni olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu meta-analizde; ülke genelinde uygulanan median sternotomiler sonrası görülen sternal cerrahi alan enfeksiyonu oranlarının saptanması amaçlanmıştır.

**Gereç ve Yöntem:** Bu çalışmada kullanılan meta-analiz PRISMA bildirisine uygun olarak planlandı ve yürütüldü. Öncelikle Pubmed ve Google Scholar ile literatür taraması yapıldı. Ardından kabul ve red kriterleri belirlendi. Elde edilen makaleler incelendi. Veriler SPSS 15.0 programına kaydedilerek, Mann Whitney U ile grupların karşılaştırılması yapıldı.

**Bulgular:** Literatür araştırması sonucunda 29 çalışmaya ulaşılmış ve incelenmiştir. Belirlenen dönem içerisinde değerlendirilen 10954 hastada sternal yüzeysel CAE % 1.71, sternal derin CAE enfeksiyon oranı %0.95 ve mediastinit ise %0.8 olarak saptanmıştır.

**Sonuç:** Bu metaanalizde ülkemizde uygulanan median sternotomiler sonrası gözlenen sternal yara enfeksiyonları incelenmiş ve sternal enfeksiyon oranları sunulmuştur. Bu oranların bilinmesinin, hem hasta hem de cerrah için gerekli olduğunu düşünmekteyiz.

**Anahtar Kelimeler:** Sternotomi, kalp cerrahisi, cerrahi yara enfeksiyonu, mediastinit

#### Infections After Median Sternotomy in Turkey: A Meta-Analysis

**Objective:** The surgical site infection constitutes an important place in the complications of open heart surgery and it is a significant cause of morbidity and mortality. In this meta-analysis; it is aimed to determine the rate of sternal surgical site infections that can be seen after median sternotomy throughout our country.

**Material and Methods:** The meta-analysis that used in this study was designed and executed in accordance with the PRISMA statement. Firstly, literature investigations were done with PubMed and Google Scholar. Then acceptance and rejection criterias were determined. Obtained articles were examined. Datas were recorded in SPSS 15.0 and the groups were compared by Mann Whitney U test.

**Results:** As a result of the literature search, twenty nine studies were achieved and examined. 10954 patients were evaluated in the specified period and the rates were determined for sternal superficial surgical site infection, deep surgical site infection and mediastinitis, as 1.71%, 0.95% and 0.8% respectively.

**Conclusion:** In this meta-analysis, sternal wound infections which were seen after median sternotomy that applied throughout the country were evaluated and sternal infection rates were represented. We think that the knowledge of this rates is necessary for both patient and surgeon.

**Key Words:** Sternotomy, cardiac surgery, surgical wound infection, mediastinitis

Geliş Tarihi : 27.07.2016  
Kabul Tarihi : 27.02.2017

#### Giriş

1938 yılında, ilk olarak denenen açık kalp cerrahisi 1953'te Gibbon'un kalp akciğer makinesini ilk kez kullanması ile hız kazanmıştır. Bugün kalp cerrahisi ile kalp ve büyük damarların anatomik bozuklukları ile patolojik birçok hastalığı cerrahi yöntemlerle tedavi edilmektedir (1). İlk açık kalp ameliyatı ise 1960 yılı kalp akciğer makinesi kullanılarak gerçekleştirilmiştir (2).

Hem hasta hem de cerrah için oldukça ciddi bir operasyon olan açık kalp cerrahisinde, en az cerrahi kadar zor ve zahmetli olan bir diğer durum ise postoperatif bakımdır. Açık kalp cerrahisi sonrası dönemde birçok komplikasyon gözlenebilmektedir. Görülebilen bu komplikasyonlar içinde cerrahi alan enfeksiyonları, önemli bir yer teşkil etmektedir. Cerrahi alan enfeksiyonları, hastalarda morbidite ve mortalitenin önemli bir nedenidir. Açık kalp cerrahisinde sıklıkla median sternotomi

Yazışma Adresi  
Correspondence

Müge ÖZGÜLER

Elazığ Eğitim Araştırma Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları Kliniği, Elazığ- TÜRKİYE

mugeozguler@gmail.com

\* Türk Klinik Mikrobiyoloji ve İnfeksiyon Hastalıkları Derneği 30. Yıl Kurultayı (KLİMİK 9-12 Mart 2016, Antalya).

uygulanmaktadır. Median sternotomi sonrası gelişebilen cerrahi alan enfeksiyonları; yüzeysel cerrahi alan enfeksiyonları, derin cerrahi alan enfeksiyonları ve sternal osteomyelit, mediastinit gibi organ-boşluk enfeksiyonlarıdır. Özellikle osteomyelit ve mediastinitler kardiyak cerrahi sonrası oldukça ciddi sorunlara neden olabilmektedir (3, 4).

Yüzeysel insizyonel cerrahi alan enfeksiyonları; insizyon yapılan cilt ve cilt altı dokuda gözlenmektedir. Ağrı ya da hassasiyet, lokalize şişlik, kızarıklık ve ısı artışı kriterlerinden en az birinin olması ve pürülan akıntı varlığında tanı konulabilmektedir (4).

Derin insizyonel cerrahi alan enfeksiyonları; kas ve fasyaları da içeren enfeksiyonları kapsamaktadır. Bu enfeksiyonlarda; yarada hassasiyetle beraber ateş, püy veya apse varlığı, yara dudaklarında açılma ve derin dokuların açığa çıkması gibi kriterlerden bir ya da birkaçı bulunabilmektedir (4).

Organ boşluk enfeksiyonları, cerrahi teknik ile açılan ve cerrahi uygulanan anatomide organ veya boşluk içerisinde gelişen enfeksiyonlarını tanımlamaktadır. Kalp cerrahisi sonrasında görülen organ boşluk enfeksiyonları, sternal osteomyelit ve mediastinittir. Bu enfeksiyonlar histopatoloji, radyoloji ve yeniden açılma sonrası apse varlığı ve apseden pürülan akıntı olmasıyla saptanmaktadır (4).

Bu meta-analizde amaç; ülkemizde median sternotomilerle yapılan açık kalp cerrahisi vakalarının postoperatif enfeksiyonlar yönünden ayrıntılı olarak değerlendirilmesi, operasyon sonrası gelişen yüzeysel cerrahi alan enfeksiyonu (CAE), derin CAE ve mediastinit görülme oranlarının belirlenmesidir.

## Gereç ve Yöntem

Ülkemizde median sternotomilerle yapılan açık kalp cerrahisi vakalarında gözlenen postoperatif enfeksiyonlarının incelenmesi için planlanan bu metaanaliz çalışması için öncelikle ayrıntılı bir literatür taraması yapılmıştır. Ardından bu çalışmaların meta analize kabul edilme ve red edilme kriterlerine göre değerlendirilmesi yapılmıştır. Çalışmaya dahil edilen çalışmaların ayrıntılı analizi yapılmıştır. Saptanmış olan yüzeysel CAE, derin CAE ve mediastinitler kaydedilmiş, enfeksiyon saptanmış olan hastaların demografik özellikleri ile kronik hastalık durumları incelenmiştir. Bu çalışmada kullanılan meta-analiz PRISMA bildirisine uygun olarak planlanmış ve yürütülmüştür (5). Veriler toplanarak Microsoft Excel 2013 ve SPSS 15.0 programına kaydedilmiştir.

**Literatür Tarama:** Uygun makalelerin seçilmesi için Google Scholar arama motoruna 'açık kalp cerrahisi sonuçlarımız', 'postoperatif mediastinit', 'Kalp cerrahisi sonrası görülen enfeksiyonlar', 'postoperatif mediastinit', 'Koronar arter bypass Greft cerrahi Postoperatif sonuçlar' ve benzer şekilde Pubmed akademik arama motoruna 'Open Heart Surgery', 'Open Heart Surgery Postoperative Results', 'Postoperative Mediastinitis',

'Coronary Arter Bypass Greft Surgery Postoperative Results' başlıkları kullanılarak arama yapılmıştır.

**Kabul Kriterleri:** Meta-analitik çalışmada kullanılacak olan bilimsel yayınların kabul ve reddedilmesinde bazı uygunluk kriterleri aranmıştır.

- Çalışmanın Türkiye'de yapılmış olması
- 1995-2015 (Ekim) tarihleri arasında uluslararası ve ya ulusal hakemli dergilerde yayınlanmış olması
- Yayın dilinin Türkçe veya İngilizce olması
- Özgün çalışma veya araştırma makalesi olması
- Hasta sayıları, uygulanan cerrahi ve anestezi tekniklerinin benzer olması
- Median sternotomi uygulanmış olması
- Yüzeysel CAE, Derin CAE ve mediastinit enfeksiyonlarından biri veya birkaçı için hasta sayılarının veya enfeksiyon oranlarının belirtilmiş olması

Örneklem; yukarıda bahsedilen anahtar kelimeler kullanılarak yapılan literatür taramasında kabul kriterlerini sağlayan makaleler olarak kabul edilmiştir.

Çalışmalar değerlendirilerek, istatistiksel uygunluk kontrol edilmiştir. Çalışmaya dahil edilen makaleler ulusal veya uluslararası hakemli dergilerden seçilmiştir. Çalışmalarla ilgili bilgiler değerlendirilirken; makalelerin yazarları, çalışmanın yapıldığı kurum ve yayınlandığı dergi gibi özellikler göz ardı edilerek tarafsız inceleme yapılmıştır. Çalışmalar yapıldığı yıla göre kronolojik olarak sıralanmıştır. Çalışmaların yapıldığı il, yılı, değerlendirilen hasta sayısı, YCAE, DCAE, mediastinit enfeksiyon oranları (%) Microsoft Office Excel 2013 programına kaydedilmiştir.

**İstatistiksel Analiz:** Ülkemizde şu ana kadar yapılan çalışmalara göre median sternotomi uygulanan cerrahiler sonrası YCAE, DCAE ve mediastinit görülme oranları ve hasta sayıları belirlendi. Veriler SPSS 15.0 programına kaydedildi.

Yaş grupları, çalışmanın sunulduğu ilk on ve son on yıllık dönem, KBY varlığı ile YCAE, DCAE ve Mediastinit varlığı nitel veriler olarak değerlendirilmiştir. Hasta sayıları ve oranları nicel olarak değerlendirilmiştir. Normal dağılım göstermeyen bağımsız gruplar arasındaki istatistiksel değerlendirme Mann Whitney U testi ile yapılmıştır. P<0.05 olan değerler anlamlı kabul edildi.

## Bulgular

Literatür araştırması sonucunda beş tanesi Pubmed arama motoru üzerinden olmak üzere 41 çalışmaya ulaşılmıştır. Çalışmalar uygunluk kriterleri ölçüsünde değerlendirilmiş ve 12 çalışma yeterli verilere ulaşılamadığı için çıkarılmıştır. 1995-2005 yılları arasında 13, 2005-2015 yılları arasında 16 olmak üzere toplam 29 çalışma incelenmiştir. Çalışmaların kronolojik sıralanması ve çalışılan hasta sayıları Tablo 1'de sunulmuştur.

Yapılan araştırma sonucunda, toplam 10954 hastanın verileri değerlendirilmiştir. Bu verilerin incelenmesi sonucunda; YCAE yönünden değerlendirilen 9311 hastanın 159'unda YCAE (%1.71), DCAE değerlendirilen 5331 hastanın 51'inde (%0.95) DCAE, mediastinit açısından değerlendirilen 10160 hastanın 81'inde (%0.80) mediastinit geliştiği saptanmıştır.

Yaş ortalamasına göre çalışmalar iki gruba ayrılmıştır. Yaş ortalaması >65 yıl olan grupta toplam 13

çalışmada 2347 hasta değerlendirilmiştir. Yüzeysel cerrahi alan enfeksiyonu yönünden 1650 hasta değerlendirilmiş, hastaların 48'inde (%2.9) YCAE gözlenmiştir. Derin cerrahi alan enfeksiyonu yönünden 1049 hasta değerlendirilmiş, 16'sında (%1.5) derin cerrahi alan enfeksiyonu saptanmıştır. Mediastinit yönünden ise 2171 hasta değerlendirilmiş, 7'sinde (%0.3) mediastinit gözlenmiştir. Çalışma içerisinde yer alan makalelerin yılları ve değerlendirilmiş olan hasta sayıları Tablo 1'de sunulmuştur.

**Tablo 1.** Çalışmaya dahil edilen makalelerin yılı, yeri ve çalışılan vaka sayısı

Çalışmacının adı	Çalışmanın yılı	Çalışmanın yapıldığı il	Değerlendirilen vaka sayısı (n)	YCAE (%)	DCAE (%)	Mediastinit (%)
Zeybek ve ark. (6)	1995	İzmir	155	%0	*	*
Ener ve ark. (7)	1996	Bursa	42	%2.30	*	*
Tünerir ve ark. (8)	1998	Eskişehir	179	%0.00	%2.70	%1.67
Gerçekoğlu ve ark. (9)	1999	İstanbul	1622	%1.97	*	%0.98
Okutan ve ark. (10)	2001	Isparta	106	%3.70	*	%0
Özatic ve ark. (11)	2004	Ankara	570	*	*	%2.10
Ekim ve ark. (12)	2005	Van	608	%0.49	*	%0.30
Cihan ve ark. (13)	2005	Malatya	536	%2	%0.37	%0
Karabay ve ark. (14)	2005	İzmir	100	%9	*	%0
Kandemir ve ark. (15)	2007	Zonguldak	170	%2.35	*	%0
İpek ve ark. (16)	2008	İstanbul	129	%0.77	*	*
Abud ve ark. (17)	2008	İzmir	21	%0	%0	%0
Dişçigil ve ark. (18)	2008	Aydın	324	%3.70	*	%0
Yasa ve ark. (19)	2010	İzmir	46	*	*	%4.30
Uzun ve ark. (20)	2010	Ordu	80	%0	%0	%0
Fazlıoğulları ve ark. (21)	2011	İstanbul	1742	%1.62	%0.37	%0.62
Uzun ve ark. (22)	2011	Ordu	500	*	*	%0.20
Tatar ve ark. (23)	2012	Ankara	177	%4.10	*	%0.30
Kara ve ark. (24)	2012	İstanbul	88	*	*	%4.50
Güçlü ve ark. (25)	2013	Diyarbakır	36	%5.50	*	%2.70
Şener ve Ark. (26)	2013	İstanbul	30	%6.60	*	%3.30
Uncu ve ark. (27)	2013	Adana	106	*	*	%0
Kaya ve ark. (28)	2013	İstanbul	230	%0.86	*	%0.43
Taş ve ark. (29)	2013	İstanbul	2361	%0.66	%1.00	%0.88
Gür ve ark. (30)	2014	Van	224	*	*	%2.60
Kocabeyoğlu ve ark. (31)	2014	Diyarbakır	195	%1.02	*	%0
Meşe ve ark. (32)	2014	K.maraş	109	*	*	%0.91
Gür ve ark. (33)	2015	Van	380	5%	*	*
Şaşkın ve ark. (34)	2015	Kocaeli	88	%5.80	%2.30	*

**Tablo 2.** Grupların YCAE, DCAE ve mediastinit oranları

Çalışma Topluluğu	YCAE (%)	DCAE (%)	Mediastinit (%)
1995-2004 yılları arasında yapılan çalışmalar	1.92	1.77	0.77
2005-2015 yılları arasında yapılan çalışmalar	1.56	0.75	0.81
Yaşlı hasta popülasyonu	2.91	1.52	0.32
Genç hasta popülasyonu	2.17	2.70	1.35
KBY'si olan hasta grubu	4.55	-	2.26
KBY'si olmayan hasta grubu	0.83	-	1.50
Genel değerlendirme	1.71	0.95	0.80

YCAE: Yüzeysel cerrahi alan enfeksiyonu, DCAE: Derin Cerrahi alan enfeksiyonu KBY: Kronik böbrek yetmezliği

**Tablo 3.** Grupların karşılaştırılması ile istatistiksel anlamlılık

Çalışma Grubu	P Değeri YCAE	P Değeri DCAE	P Değeri Mediastinit
KBY olan-KBY olmayan	0.56	-	0.56
Genç-Yaşlı	0.28	0.62	0.086
1995-2004 ile 2005-2015 yıllarının karşılaştırılması	0.30	0.12	0.47

YCAE: Yüzeysel cerrahi alan enfeksiyonu, DCAE: Derin cerrahi alan enfeksiyonu, KBY: Kronik böbrek yetmezliği  
P değeri: Mann Whitney U testine göre verilmiştir.

Gençlerde ise (yaş ortalaması <65 yıl olan) toplam 12 çalışma değerlendirilmiştir. Bu çalışmalarda 3719 hasta verisi incelenmiştir. Bu hastaların 2618'i YCAE yönünden değerlendirilmiş, 56 (%2.17) hastada YCAE gözlenmiştir. Derin CAE açısından 179 hasta değerlendirilmiş ve 5 hastada (%2.7) DCAE gözlenmiştir. Yine genç hasta grubunda 3013 hasta, mediastinit yönünden değerlendirilmiş ve bu hastaların 40'ında (%1.35) mediastinit gözlenmiştir.

Üç çalışma yaş ortalaması verilmediği için ve bir çalışma sadece konjenital cerrahi yapılan hastalarda yapıldığı için yaşa göre oluşturulan gruplamaya katılmamıştır.

Yıllara göre çalışmalar, ilk on yıl ve ikinci on yıl olarak değerlendirilmiştir. İlk on yıl içinde 4562 hastanın verileri incelenmiştir. Bu hastaların 3992'sinin YCAE yönünden değerlendirildiği ve bu hastaların 76'sında (%1.92) YCAE gözlendiği saptanmıştır. Yine aynı yıllar içerisinde 1060 hasta, DCAE yönünden değerlendirilmiş ve bu hastaların 19'unda (%1.77) DCAE gözlendiği saptanmıştır. Bu grupta mediastinit yönünden incelenen 4236 hastanın 32'sinde (%0.77) mediastinit saptandığı belirlenmiştir.

İkinci on yıl verilerinin olduğu ikinci grupta ise 6392 hastanın verileri değerlendirilmiştir. YCAE'nin değerlendirildiği 5319 hastanın 83 'ünde (%1.56), DCAE'nin değerlendirildiği 4427 hastanın 32'sinde (%0.75), Mediastinitin değerlendirildiği 6012 hastanın 49'unda (%0,81) belirtilen enfeksiyonlar gözlenmiştir. Grupların istatistiksel incelenmesinde anlamlı bir farklılık saptanmamıştır. Çalışma içerisinde yer alan makale gruplarında saptanan YCAE%, DCAE% ve mediastinit % oranları tablo 2'de sunulmuştur.

Belirlenen tarih aralığı içinde, kronik böbrek yetmezliği (KBY) olan hasta grubunda 87 hasta değerlendirilmiştir. Bu hastaların 4 'ünde (%4.5) YCAE gözlenmiştir. Derin CAE, yalnızca 21 hastalık bir KBY serisinde değerlendirilmiştir. Bu serideki hiçbir hastada

DCAE gözlenmemiştir. Mediastinit ise, 87 hasta içerisinde iki (%2.2) hastada gözlenmiştir. Yaş ortalamaları benzer olup, KBY olmayan hasta grubunda YCAE'nin %0.83, mediastinitin ise %1.54 olduğu belirlenmiştir.

YCAE için; KBY hastalarını içeren grupla, KBY olmayan grup karşılaştırılmıştır. İstatistiksel inceleme sonucunda her iki grup arasında YCAE yönünden istatistiksel bir fark olmadığı gözlenmiştir (p=0.07). Mediastinit açısından da istatistiksel bir farka rastlanmamıştır (p=0.64). DCAE oranları bu hasta grubunda verilmediğinden karşılaştırma yapılamamıştır.

Benzer şekilde, yaşlılardan oluşan grubun YCAE oranları ile gençlerden oluşan grup YCAE oranları istatistiksel anlamlılık yönünden karşılaştırılmış ve her iki grup arasında istatistiksel bir fark olmadığı gözlenmiştir. DCAE yönünden grupların karşılaştırılması sonucunda her iki grup arasında anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir (p=0.281). Genç ve yaşlı grup arasında mediastinit sıklığı benzerdi ya da fark yoktu.

Yıllara göre çalışmalar arasında fark olup olmadığı istatistiksel olarak değerlendirilmiştir. Hiçbir grup arasında YCAE, DCAE ve mediastinit yönünden istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmemiştir (p değerleri sırasıyla 0.34, 0.39, 0.1). Gruplar arasındaki istatistiksel inceleme tablo 3'de sunulmuştur.

## Tartışma

Günümüzde kalp-damar hastalıkları orta ve ileri yaş grubunda en önemli mortalite nedeni olup, küresel ölümlerin %29.6'sını teşkil etmektedir (35). Metaanaliz olarak planlanan bu çalışmada; ülkemizde median sternotomi ile yapılan açık kalp cerrahisi sonrasında gelişebilecek enfeksiyon oranlarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

1995-2015 yılları arasında ulaşılan 29 çalışmada değerlendirilen 10954 hastada YCAE %1.71, derin

cerrahi alan enfeksiyon oranı %0.95 ve mediastinit oranı ise %0.8 saptanmıştır. Schimmer ve ark. (36) konvansiyonel cerrahi uygulanan 815 hastada sternal ayrılma, yüzeysel cerrahi alan enfeksiyonu ve derin cerrahi alan enfeksiyonlarını değerlendirmiş ve sırasıyla %2.5, %3.4, %2.5 saptamışlardır. Ridderstolpe ve ark. (37), üç yıllık periyot içinde yaptıkları çalışmalarında 3008 hasta değerlendirmiş ve yüzeysel CAE'nu %6.4 hastada, derin CAE'nu %1.6 mediastinit %1.7 hastada saptamışlardır.

Başka bir çalışma da ise (38), kalp cerrahisi sonrası hospitalizasyon süresince yüzeysel cerrahi alan enfeksiyonu oranı %4.7, derin cerrahi alan enfeksiyonu oranı ise %1.5 saptanmıştır. Bu çalışmada, 30 güne kadar görülen yüzeysel CAE oranı %6.8, derin CAE oranı ise %4.6 saptanmıştır. Doksan günlük periyot içinde ise; hastalarda yüzeysel cerrahi alan enfeksiyonu oranı %9.0, derin cerrahi alan enfeksiyonu oranı %7.3 saptanmıştır. Gorlitzer ve ark. (39) ise 2539 hastayı değerlendirdikleri çalışmalarında mediastinit ve sternal ayrılma oranını %1.6 olarak saptamışlardır.

Ülkemiz literatürünün değerlendirildiği bu meta-analizin sonucunda; sternotomi sonrası cerrahi alan enfeksiyonu oranlarının, yurtdışında yapılan çalışmalarda oranlara göre daha düşük olduğu gözlenmiştir. Bunun nedenleri, operasyon öncesi dönemdeki antibiyotik profilaksilerdeki, operasyon esnasında kullanılan medikal-tıbbi maddelerdeki ve operasyon sonrası dönemde hasta bakımındaki farklılıklar olabilir. Ancak, ülkemizde hasta takibinde yetersizlik, enfeksiyon gelişen olguların gözden kaçırılması, taburcu sonrası yeterli ve etkili sürveyansın yapılamaması ve hastanın daha sonra başka hekimler tarafından takip edilmesi gibi faktörlerin en önemli faktörler olduğu düşünülmektedir. Bu konuda daha ayrıntılı incelemelerin yapıldığı çalışmalara ihtiyaç vardır.

Çalışmada elde edilen veriler kendi içinde gruplandırılıp, özel gruplar arasındaki risk oranları belirlenmiştir. Kronik böbrek yetmezliği olan (17, 25, 26) ve açık kalp cerrahisi uygulanan hastalarda sternal yüzeysel cerrahi alan enfeksiyonu oranı %4.5 ve

mediastinit oranı %2.25 saptanmıştır. İstatistiksel anlamlılık elde edilmemiş olsa da bu yüksek oranların nedenleri; diyaliz için daha sık hastaneye gidip gelme, kronik üreminin immüniteyi baskılaması ve invaziv uygulamaların daha sık olması (santral venöz kateter, diyaliz kateteri, fistül cerrahisi vs.) gibi faktörler olabilir. Ancak değerlendirilen hasta sayısı azdır. Daha fazla vakanın değerlendirildiği çalışmalara ihtiyaç vardır.

Yine ülkemizde 65 yaş üstü hastalarda median sternotomi sonrası gelişen enfeksiyon riskleri belirlenmiş ve YCAE için %2.91, DCAE için %1.52 ve mediastinit için %0.32 olduğu saptanmıştır (10, 13-15, 17, 18, 20, 24, 31, 32, 34). Benzer şartlarda <65 yaş altında sternal YCAE %2.17, sternal DCAE için %2.7 ve mediastinit ise %1.35 saptanmıştır. Genç hastalarda sternal derin cerrahi alan enfeksiyonu istatistiksel anlamlılık olmasa dahi, yaşlı hastalardan daha yüksek olması immünite dışındaki faktörlerinde etkili olduğunu düşündürmektedir. Genç hastalarda koroner arter hastalığı daha az gözlenmektedir. Bu hastalar sıklıkla, kapak ve diğer problemler nedeniyle cerrahi operasyon geçirmektedir. Bunun nedenleri; kapak hastalarında pre-operatif hastane ziyaretlerinin, daha akut bir tabloyla başvuran koroner kalp hastalarına kıyasla daha sık olması olabilir.

İlk grup (1995-2005) çalışmalarda YCAE oranı %1.92, DCAE oranı %1.77 ve mediastinit oranı %0.7 saptanmıştır (6-14). İkinci grup (2006-2015) çalışmalarda YCAE oranı %1.56, DCAE oranı %0.75 ve mediastinit oranı %0.81 saptanmıştır (14-34). Gruplar arasında anlamlı farklılık olmasa da yıllar içinde YCAE ve DCAE oranlarında düşme gözlenmiş olmakla beraber mediastinit oranlarında bir miktar artma gözlenmiştir. Bu sonuç yıllar içinde vaka sayısında artış olması ve daha ciddi olguların opere edilmiş olması ile açıklanabilir. Bu konuda daha özgün çalışmalara ihtiyaç vardır.

Bu meta-analizde, ülke genelinde uygulanan median sternotomiler sonrası görülen sternal enfeksiyonlar değerlendirilmiş ve kümülatif sonuçlar araştırılmıştır. Operasyon öncesi bu riskin bilinmesinin, hem hasta hem de cerrah için gerekli olduğu kanaatindeyiz.

## Kaynaklar

1. Gross RE, Hubbard J P. Surgical ligation of a patent ductus arteriosus report of first successful case. JAMA 1939; 112: 729-731.
2. Aktan K. Chest and cardiovascular surgery. In: Unat EK (Editör). Tıp Dallarındaki İlerlemeler Tarihi. İstanbul: Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Yayınları, 1988:156-162.
3. Gülmen Ş, Kirisa İ, Nasır S, Aydın A, Okutan H. Vacuum-assisted closure (VAC) application in sternal wound infections after open heart surgery: Review. Türkiye Klinikleri J Cardiovasc Sci 2009; 21: 70-79.
4. Mangram AJ, Horan TC, Pearson ML, Silver LC, Jarvis WR. The hospital infection control practices advisory committee. Guideline for prevention of surgical site infection, 1999. Infec Cont and Hos Epidem 1999; 20: 247-264.
5. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG. PRISMA Group. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA statement. BMJ 2009; 339: 2535.
6. Zeybek R, Şirin H, Karahan N, Berkan Ö, Şağban M. İzmir Atatürk Devlet Hastanesi Kalp Damar Cerrahisi Kliniği'nde birbirini izleyen 155 koroner bypass operasyonunun erken dönem sonuçları. GKD Cer Derg 1995; 3: 54-58.
7. Ener S, Paker AF, Gücü A, ve ark. Açık kalp cerrahisi sonrası orofarengal flora değişimi: Sukralfat ve ranitidinin karşılaştırılması. GKD Cer Derg 1996; 4: 123-127.
8. Tünerir B, Beşoğul Y, Yavuz T, ve ark. Açık kalp cerrahisi sonrası görülen derin sternal enfeksiyonda nazal *Stafilococcus aureus* taşıyıcılığının rolü. Türk Göğüs Kalp Damar Cer Derg 1999; 7: 183-186.

9. Gerçekoğlu H, Keser S, ŐimŐek S, ve ark. Açık kalp cerrahisi sonrası kanama nedeniyle yapılan reeksplorasyonun risk faktörü olarak değerlendirilmesi. *Türk Göğüs Kalp Damar Cer Derg* 1999; 7: 435-437.
10. Okutan H, Yavuz T, Kınay O, ve ark. Yaşlı hastalarda açık kalp cerrahisi sonuçları. *Geriatry* 2001; 4: 146-151.
11. Özatık MA, Göl K, Budak B, ve ark. Açık kalp ameliyatları sonrası kanama veya tamponad nedeniyle yoğun bakımda yapılan reeksplorasyonlar. *Anadolu Kardiyol Derg* 2004; 4: 19-22.
12. Ekim H, Kutay V, Hazar A, ve ark. Kardiyovasküler cerrahi sonrası yara enfeksiyonu gelişiminde rol oynayan faktörler. *Van Tıp Dergisi* 2005; 12: 12-15.
13. Cihan HB, Erdil N, Nisanoğlu V, ve ark. Koroner bypass cerrahisinde tip 2 diabetes mellitus mortalite ve morbiditeyi arttırır mı? *Türk Göğüs Kalp Damar Cer Derg* 2005; 13: 93-97.
14. Karabay O, Fermanci E, Silistreli E, et al. Intracutaneous versus transcuteaneous suture techniques: Comparison of sternal wound infection rates in open-heart surgery patients. *Tex Heart Inst J* 2005; 32: 277-282.
15. Kandemir Ö, Büyükatęş M, Turan SA, ve ark. Kronik obstrüktif akciğer hastalığının yaygın olduğu bir bölgede koroner bypass cerrahisi sonuçları. *Türk Göğüs Kalp Damar Cer Derg* 2007; 15: 113-117.
16. İpek G, Ömerođlu SN, Göksedef D, ve ark. Cerrahpaşa Tıp Fakóltesi'nde yeniden yapılanma sonrası açık kalp cerrahisinde ilk altı ayın değerlendirilmesi. *Türk Göğüs Kalp Damar Cer Derg* 2008; 16: 16-19.
17. Abud B, Yetkin U, BeŐir Y, ve ark. Hemodiyalize bağımlı son dönem böbrek yetmezlikli hastalarda konvansiyonel koroner arter bypass ile atan kalpte koroner arter bypass cerrahisinin sonuçları. *Turkish J Thorac Cardiovasc Surg* 2008; 16: 155-161.
18. DiŐcigil G, Özkısacık EA, Badak Mİ, GüneŐ T, DiŐcigil B. Obesity and open-heart surgery in a developing country. *Anadolu Kardiyol Derg* 2008; 8: 22-26.
19. Yasa H, Lafı BB, Yılık L, ve ark. Delayed sternal closure: An effective procedure for life-saving in open-heart surgery. *Anadolu Kardiyol Derg* 2010; 10: 163-167.
20. Uzun K, Erdoğan T. Seksen yaş ve üzeri hastalarda kalp cerrahisinin erken dönem sonuçları. *KoŐuyolu Kalp Dergisi* 2011; 14: 34-38.
21. Fazlıoğulları O, Atalan N, BaŐaran C, ve ark. Kardiyovasküler cerrahi operasyonlar sonrasında gelişen hastane enfeksiyonları insidansı. *Pam Tıp Derg* 2011; 4: 50-56.
22. Uzun K, Erdoğan T. Yeni bir merkezde yapılan ilk 500 kalp ameliyatının erken dönem sonuçlarının değerlendirmesi. *KoŐuyolu Kalp Dergisi* 2011; 14: 79-85.
23. Tatar T, Özkan M, Özkan S, et al. Delayed sternal closure following open heart surgery in children. *Turk Gogus Kalp Damar* 2012; 20: 256-259.
24. Kara İ, Ay Y, Köksal C, et al. The quality of life after cardiac surgery in octogenarians and evaluation of its early and mid-term results. *Anadolu Kardiyol Derg* 2012; 12: 352-358.
25. Güçlü O, Yazıcı S, DemirtaŐ S, ve ark. Diyalize bağımlı kronik böbrek yetmezliği olan hastalarda açık kalp cerrahisi. *J Clin Exp Invest* 2013; 4: 335-338.
26. Şener T, Köprülü AŐ, Karpuzoğlu OE, ve ark. Kronik böbrek disfonksiyonu olan hastalarda atan kalpte koroner arter bypass cerrahisinin klinik sonuçları. *Türk Göğüs Kalp Damar Cerrahisi Dergisi* 2013; 21: 918-923.
27. Uncu H, Acıpayam M, Badak TO, ve ark. Koroner arter bypass greft yapılan 40 yaş ve altı hastaların erken dönem sonuçları. *FÜ Sağ Bil Tıp Derg* 2013; 27: 9-12.
28. Kaya M, İyigün T, İyigün M, Bakır İ, Yeniterzi M. Kırk beş yaş altı kadın ve erkeklerde koroner arter cerrahi sonuçları. *Türk Göğüs Kalp Damar Cerrahisi Dergisi* 2013; 21: 581-587.
29. Taş S, Yazıcı D, Dönmez AA, ve ark. Açık kalp cerrahisi hastalarında diyabet ve kan glukozu kontrolünün cerrahi alan enfeksiyonları üzerine etkisi. *KoŐuyolu Kalp Derg* 2013; 16: 199-204.
30. Gür AK, Eker E, El H, ve ark. Van depremi sonrası yeni merkezimizde açık kalp cerrahisi sonuçlarımız. *Van Tıp Dergisi* 2014; 21: 81-85.
31. Kocabeyoğlu SS, Çetin E, Özyüksel A, ve ark. Yeni bir kalp cerrahisi kliniği: Diyarbakır Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde ilk 195 vakanın sonuçları. *KoŐuyolu Heart Journal* 2014; 17: 20-25.
32. Meşe B, Bozoğlan O, Eroğlu E, ve ark. 75 yaş ve üzeri hastalarda açık kalp cerrahisi sonuçlarımız. *KSU Tıp Fak Derg* 2014; 1: 18-21.
33. Gür AK, Akdağ S, Demirel K, OdabaŐı D, Kunt AS. Akut koroner sendromlu hastalarda yapılan acil koroner bypass cerrahisi sonuçlarımız. *Van Tıp Dergisi* 2015; 22: 138-143.
34. Şaşkın H, Düzyol Ç, Özcan KS, Aksoy R, İdz M. Geriatrik hastalarda kardiyak cerrahi uygulamaları: Erken ve orta dönem sonuçları. *MN Kardiyoloji* 2015; 22: 86-95.
35. Lozano R, Naghavi M, Foreman K, et al. Global and regional mortality from 235 causes of death for 20 age groups in 1990 and 2010: A systematic analysis for the global burden of disease study 2010. *Lancet* 2012; 380: 2095-2128.
36. Schimmer C, Reents W, Berneder S, et al. Prevention of sternal dehiscence and infection in high-risk patients: A prospective randomized multicenter trial. *Ann Thorac Surg* 2008; 86: 1897-1904.
37. Ridderstolpe L, Gill H, Granfeldt H, Ahlfeldt H, Rutberg H. Superficial and deep sternal wound complications: Incidence, risk factors and mortality. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2001; 20: 1168-1175.
38. Jonkers D, Elenbaas T, Terporten P, Nieman F, Stobberingh E. Prevalence of 90-days postoperative wound infections after cardiac surgery. *Eur J Cardiothorac Surg* 2003; 23: 97-102.
39. Gorlitzer M, Wagner F, Pfeiffer S, et al. Prevention of sternal wound complications after sternotomy: Results of a large prospective randomized multicentre trial. *Interact Cardiovasc Thorac Surg* 2013; 17: 515-522.