

MEDIASTİNEL ENFEKSİYONLARIN İNTRATORASİK REKTUS ABDOMİNİS KAS FLEBİ TRANSPOZİSYONU İLE TEDAVİSİ

Cengiz ÇETİN*, A.Aydan KÖSE*, Coşkun ERÇEL*, Yakup KARABAĞLI*, Mahmut ÖZYILMAZ*, Saadettin DERNEK**

* Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Plastik ve Rekonstrüktif Cerrahi Anabilim Dalı, ** Göğüs, Kalp Damar Cerrahisi Anabilim Dalı, Eskişehir

ÖZET

Median sternotomi yarasının açılma ve ayrılması kardiyak operasyonlardan sonra görülebilen, yaşamı tehdit eden bir komplikasyondur. Mediasteninin irrigasyonu ve sekonder kapatma gibi konservatif yaklaşımların etkisiz kaldığı durumlarda sternumda osteomyelit, kostokondrit ve mediastinit de olaya katılır. Bu komplikasyonların tedavisi ise sternumun radikal debridmanı ve defektin vaskülarize doku transpozisyonları ile rekonstrüksiyonudur.

Son 20 yılda rekonstrüktif cerrahide kas ve kas deri flepleri konusundaki gelişmeler, bu fleplerin intratorasik olarak da kullanılabilirliğini göstermiştir. Pectoralis major, rektus abdominis kasları ve omentum tek başlarına ya da kombine olarak transpozisyon için uygun alternatiflerdir. Bu flepler enfeksiyonu kontrol altına alarak ölü boşlukları doldururlar ve yara kapanmasını sağlarlar.

Kliniğimizde sternal osteomyelit ve mediastinit nedeni ile 4 hastada rektus abdominis kasının intratorasik transpozisyonu uygulandı. Rektus abdominis kas flebi transpozisyonunun estetik ve fonksiyonel dezavantajları ve omentum transpozisyonunun riskleri gözönüne alındığında daha üstün bir yöntem olduğunu düşünmekteyiz.

Anahtar Kelimeler: Mediastinit, Sternal osteomyelit, Kas flepleri, Rektus abdominis kas flebi.

SUMMARY

Treatment of mediastinal infections by transposition of rectus abdominis muscle flap.

Dehiscence of a median sternotomy wound is a life threatening complication that is seen infrequently following cardiac surgery. If conservative management including irrigation and secondary closure fails, osteomyelitis with or without necrosis of the sternum, costochondritis and anterior mediastinitis may result. In the treatment of such sequela, radical debridement of the sternum and flap coverage is required. With the avalanche of knowledge pertaining to muscle and musculocutaneous flaps in reconstructive surgery in the past 20 years, it is not surprising that transposition of muscle flaps can be used intrathoracically. Pectoralis major, rectus abdominis and omentum are the alternatives suitable for transposition either alone or in combination. They control the infection, obliterate the dead spaces, and cover the wound.

In this paper we report 4 patients who underwent rectus abdominis muscle transposition for the treatment of sternal osteomyelitis and mediastinitis. Rectus abdominis muscle transposition is an easy method for obliterating the dead space and avoiding the aesthetic and functional disadvantages of pectoralis major transposition and the risks of omental transfer.

Key Words: Mediastinitis, Sternal osteomyelitis, Muscle flaps, Rectus abdominis muscle flap.

GİRİŞ

Median sternotomi insizyonu günümüzde kalp cerrahisinde yaygın olarak kullanılan bir kesidir. Kalp ve ana damarlara yapılan girişimlerde, ideal görüş alanını sağlar. Kalp cerrahisinde bu kesinin kullanımından önce görülen yara yeri komplikasyonları, bu kesinin kullanılmasıyla çok azalmıştır. Ancak bu kesiye bağlı komplikasyonlar da zaman zaman hekim ve hasta açısından sorun yaratmaktadır¹.

Enfeksiyon ile beraber ya da enfeksiyon olmaksızın, sternum üzerinde, yüzeysel yumuşak doku ayrılması, minör komplikasyonu oluşturur ve sıklıkla debridman,

lokal yara bakımı ve sistemik antibiyoterapi ile iyileşir. Sternotomiye bağlı major komplikasyon ise, tam yumuşak doku ayrılması, sternal instabilite veya ayrılma ve mediastinittir¹. Median sternotomi ile yapılan, mediastene yönelik cerrahi girişimlerin % 0.5 ile % 20'sinde görülebilen bu komplikasyon, erken tanı ve tedavi yapılmadığı taktirde ölümcül seyirlidir². Kesi hattından pürülan materyal gelmesi ve sternal instabilite ile belli olan bu komplikasyon çoğu hastada kesi hattında ağrı, subfebril ateş, lökositoz veya plevral effüzyon gibi yandaş belirtiler de verir¹.

Tedavisinde, eskiden uygulanmakta olan kapalı

irrigasyon yöntemlerine göre, morbidite ve mortalite açısından, genişletilmiş debridman ve vaskülarize flepler önemli aşama sağlamıştır.

Fakültemiz Göğüs-Kalp Damar Cerrahisi (GKDC) kliniğinde, koroner baypas operasyonu sonrası sternal osteomyelit ve mediastinit gelişen 4 hastada, konservatif yöntemlerden sonuç alınmaması üzerine, yapılan Plastik ve Rekonstrüktif Cerrahi konsültasyonu sonucu, intratorasik vaskülarize doku transferi gerekliliğine karar verildi ve alternatifler gözden geçirilerek, superior epigastrik arter pediküllü rectus abdominis kas flebinin intratorasik transpozisyonu ile onarım sağlandı.

Kolay diseksiyonu, mediasteninin tamamını doldurabilecek kitleye sahip olması ve mükemmel vaskularizasyonu ile sternal ayrılma ve mediastinit için uygun bir seçenek olan bu flep, literatür bilgileri ile tartışıldı.

GEREÇ VE YÖNTEM

Sternal yara ayrılması nedeni ile kliniğimizden konsültasyon istenen hastaların dördünde de yalnızca sternal ayrılma olmayıp, sternal osteomyelit ve mediastinit de tabloya eşlik etmekte idi. İntratorasik doku transpozisyonuna karar verilen 4 hastadan üçü konsülte edildiklerinin ertesi günü debridman ve flep transpozisyonu için operasyona alındı. Bir hastada ise yoğun pürülan materyalin varlığı nedeniyle, kas transpozisyonu, iki aşamalı yapılan debridmandan sonraya bırakıldı.

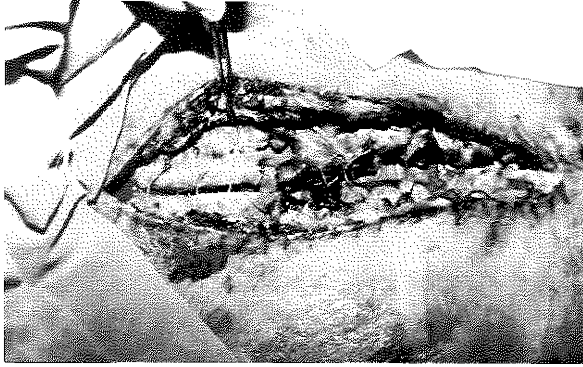
Olgu 1: 53 yaşındaki erkek hastaya koroner arter hastalığı nedeni ile koroner baypas operasyonu yapıldı. Bu operasyonda sol ön inen artere greft olarak sol internal mammarian arter kullanıldı. Operasyondan 12 gün sonra sternotomi hattında endurasyon ve pürülan drenaj gelişti. Drenaj materyalinden yapılan kültürde Staphilococcus aureus üredi. 15 gün boyunca intratorasik yıkama, Teikoplanin (Targocid-HOECHST) ve Trimetoprim-Sülfometoksazol (Bactrim-ROCHE) tedavisi verilen hastanın bu tedaviden fayda görmemesi üzerine postoperatif 27. gün Plastik ve Rekonstrüktif cerrahi konsültasyonu istendi. Konsültasyon sonucu hastaya intratorasik kas transpozisyonuna karar verildi ve bir gün sonra agresif debridman + sağ superior epigastrik arter pediküllü rektus abdominis kas transpozisyonu yapıldı. Postoperatif 8. gün kasüstü, 15. gün kasaltı direnler çekildi. Postoperatif on gün kültür antibiogramına uygun antibiyoterapi uygulanarak 30. gün taburcu edildi. Donör saha ve median sternotomi hattında herhangi bir sorunu olmayan ve yara yeri tamamen iyileşen hasta postoperatif üçüncü ayın sonunda ortaya çıkan kardiyak patoloji nedeniyle kaybedildi.

Olgu 2: 41 yaşında erkek hasta koroner anjiyografi sonucu tesbit edilen üç damar tıkanıklığı nedeniyle koroner baypas operasyonuna alındı. Sol internal

mammarian arter, sol ön inen artere anastomoz edildi. Postoperatif 13. gün taburcu edilen hastanın takipleri sırasında 27. günde sternotomi hattının alt ucundan pürülan materyal geldiği gözlemlendi. Kültürde Staphilococcus aureus ve Acinetobacter baumannii üredi. Lokal yara bakımına cevap vermemesi ve insizyon hattının çeşitli noktalarından yeni fistülizasyonlar olması üzerine hasta postoperatif 55. günde Plastik ve Rekonstrüktif cerrahi konsültasyonunu takiben tekrar operasyona alındı. Devitalize dokuların debridmanından sonra sağ superior epigastrik arter pediküllü rektus abdominis kas flebi ile onarım yapıldı. Bu hastada kas üstüne dren konulmadı. Bir yıldır takipte olan hastanın alıcı ve donör sahalarında sorun gözlenmedi.

Olgu 3: 71 yaşındaki erkek hastaya üç damar tıkanıklığı nedeniyle koroner baypas operasyonu yapıldı. Operasyonda sol internal mammarian arteri greft olarak kullanılan hastanın operasyon sonrası 10. günde kesi hattında sternal instabilite ve seropürülan materyal drenajı olması üzerine yapılan kültürlerde Staphilococcus aureus ve Pseudomonas aeruginosa üredi. Kültür antibiogramına uygun olarak Enfeksiyon Hastalıkları bölümünün de önerisiyle Vankomisin + Amikasin (Vankocin CP-LILLY) + Amikozit – ECZACIBAŞI) başlanılan hasta, postoperatif 18. günde yapılan konsültasyonla, ertesi gün debridman ve kas transpozisyonu operasyonuna alındı. Operasyon sırasında koroner by-pass anastomoz hattından hemorajik kaçağın olduğu, mediasteninin pürülan materyal ve hematoma ile dolu olduğu, sternumda osteomyelit olduğu görüldü. Anastomoz onarıldıktan sonra sternumdaki avital kısımlar debride edildi. Mediasten yıkanıp sağ superior epigastrik arter pediküllü rektus abdominis kas flebinin intratorasik transpozisyonu yapıldı. Operasyon sonrası 1. ve 2. günde koroner anastomoz hattından tekrar kanama olması üzerine tekrar operasyona alınan hastanın koroner arter anastomoz hatları onarıldı. Postoperatif dönemde respiratörde takip edilen hastanın mediastindeki direnleri seropürülan drenajın kesilmesi üzerine 14. gün çekildi. Operasyon sonrası erken dönemde akut renal yetmezlik gelişen hasta 26. günde kaybedildi.

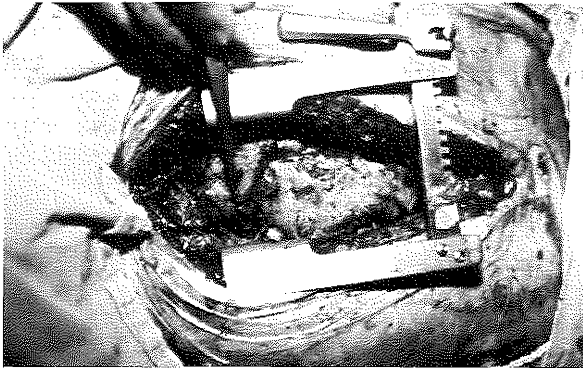
Olgu 4: 60 yaşında erkek hastada, üç damar tam tıkanıklığı nedeniyle yapılan koroner baypas operasyonu sonrası 9. Günde kesi hattından seropürülan materyel gelmesi ve sternal ayrılma gelişmesi üzerine yapılan drenaj kültürlerinde Staphilococcus aureus üredi. Teikoplanin (Targocid-HOECHST) ve kapalı irrigasyon tedavisinden yarar görmeyen hastanın aynı dönemde kan üre azotu ve kreatinin düzeylerinde yükselme olması üzerine Nefroloji kliniği tarafından kompanse kronik renal yetmezlik tanısı konuldu. Yatmakta olduğu GKDC kliniğince iki kez genel anestezi altında debridman yapılan hasta, ilk operasyonundan 38 gün sonra



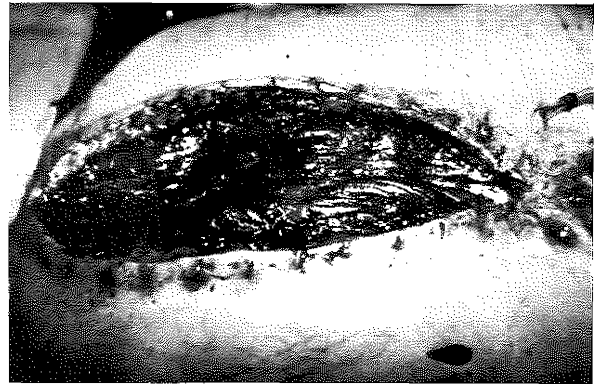
Şekil 1: Sternal ayrılma ve sternal osteomyelit



Şekil 3: Rektus abdominis kas flebinin kaldırılması



Şekil 2: Pürülan materyel ile dolmuş mediasten ve fibrinle kaplı zemin (kalp)



Şekil 4: Mediastene yayılmış kas flebi

tarafımızdan operasyona alınarak, geniş debridman ve sağ süperior epigastrik arter pediküllü rektus abdominis kas flebinin intratorasik transpozisyonu yapıldı. Renal yetmezlik bulguları giderek ağırlaşan hasta transpozisyon operasyonunun 10. gününde kronik renal yetmezlik nedeniyle kaybedildi.

CERRAHİ YÖNTEM

Genel anestezi altında operasyona alınan olgularda, öncelikle toraks bölgesi operasyona hazırlanıp, cilt ve ciltaltını tutan tüm sütürler ve sternumdaki tel sütürler alınarak mediastene ulaşıldı (Şekil 1). Olguların tümünde tüm mediasten ve kalp ön duvarının fibrinle kaplı olduğu ve mediastende serbest, pürülan nitelikli mayi bulunduğu gözlemlendi. Tüm olgularda sternum tama yakın bir biçimde avitaldi (Şekil 2). Mediasten içi % 0.9'luk serum fizyolojik, povidin iodin ve rifampisin ile yakındıktan sonra tüm devitalize kemik ve yumuşak dokular debride edildi. Debridman, kemik yapı ve yumuşak dokuda kanamalı alana ulaşınca kadar sürdürüldü. Debridmandan sonra belirtilen yıkama işlemi bir kez daha tekrarlandı; mediasten serum fizyolojik ve rifampisin ile ıslatılmış kompreslerle dolduruldu ve cerrahi aletler

değiştirilerek hastanın karın bölgesi hazırlandı. Sağ paramedian kesisi ile ön rektus kılıfına ulaşıldı. Ön rektus kılıfı açılarak rektus kası önden ve arkadan serbestleştirildi. Derin inferior epigastrik arter ve ven bulundu, bu yapılar korunarak kasın pubik bağlantısı ayrıldı (Şekil 3). Inferior epigastrik arter ve ven bağlandıktan sonra üst epigastrik arter korunarak kas 8. kostaya kadar serbestleştirildi. İlk olguda kas cilt altından yapılan bir tünelden geçirilirken, diğer olgularda kas diseksiyonu tamamlandıktan sonra paramedian kesisi ile sternal insizyon birleştirildi. Daha sonra kasın arka yüzü öne gelecek şekilde defekte yayıldı (Şekil 4). Üst uç suprasternal oluğa kadar uzatıldı. Kas polidioxanone sütürlerle, yukarıda cilt altına, kenarlarda sternum alt yüzüne tesbit edildi. Kas üstüne ve altına birer adet radon dren yerleştirildi. İlk olguda ayrıca intratorasik bir göğüs tüpüde konuldu. Sternum paslanmaz çelik tel sütürlerle orta hatta yaklaşıtırlıp ya da birleştirilip cilt 2/0 prolene sütürlerle kapatıldı. Rectus kılıfı içine de bir radon dren yerleştirildikten sonra ön rektus kılıfı tek 0 polidioxanone sütürle kapatıldı. Ciltaltı 3/0 vicryl, cilt disposable skin staplerle kapatılarak operasyona son verildi. Postoperatif takipte radon direnlerden gelen drenaj 10 ml/gün altına düşünce drenler çekildi (Şekil 5).



Şekil 5: Ameliyat sonrası erken görünüm

TARTIŞMA

Nadir görülmesine karşın sternum ayrılması (sternal osteomyelit) ve mediastinit, mortalite oranının yüksek olması nedeniyle, ürkütücü bir komplikasyondur. Günümüzde koroner arter cerrahisinde internal mammarian arterin (IMA) baypas grefti olarak yaygın kullanılması, sternum ayrılmasını ve mediastinitini önemli oranda artırmıştır. Cosgrove ve arkadaşları, yaptıkları retrospektif çalışmada safen ven grefti kullanılan koroner baypas hastalarında sternal yara yeri komplikasyonu olmamasına karşılık, bilateral IMA greftinin kullanıldığı hastalarda bu oranın % 2.4'e kadar yükseldiğini göstermişlerdir^{1,3}. Bunun nedeni sternumun IMA'dan gelen perforatörler aracılığı ile beslenmesi ve IMA'nın kesilmesi halinde sternum beslenmesinin bozulması, kemik iyileşmesinin durması olarak açıklanır. Avasküler kemik dokuda gelişen aseptik nekroz (sternal ayrılma), enfeksiyonun eklenmesiyle kısa sürede mediastinal enfeksiyona döner¹.

Mediastinitin ya da sternal instabilitenin tespiti halinde, acil operasyon tercih edilmelidir. Cildi ve sternumu tutan tüm sütürler alınmalı, kolleksiyonlar boşaltılıp, devitalize yumuşak doku, kartilaj ve kemik doku debride edilerek, mediasten serum fizyolojikle yıkanmalı; hastaya geniş spektreli antibiyotik başlanmalıdır. Rekonstrüksiyon zamanı canlı dokuya ulaşıldığı zaman olmalı ve gerekirse hasta birkaç kez arka arkaya debridmana alınmalıdır^{1,4}.

Konvansiyonel olarak kapalı irrigasyon ve antibiyoterapi ile tedavi edilen bu komplikasyon karşısında son yıllarda intratorasik vaskülarize flepler yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır. Bu vaskülarize yapılar kitielleri ile defekti doldurup ölü boşluğu yok etmelerinin yanısıra kanlanmalarıyla hücrel ve humoral yanıtı enfeksiyon bölgesine taşıyarak başarı sağlarlar^{1,2,5,6}. Literatürde bu amaçla kullanılan pediküllü flepler; pektoralis majör, omentum, rektus abdominis kas flebidir^{7,8}. Biz olgularımızın dördünde de rektus abdominis kas flebini kullandık.

Çoğu yazar tarafından ilk seçenek olarak sunulan pektoralis majör kas flebi İMA'nın perforatörlerine bağlı olarak turnover kas flebi şeklinde kullanıldığı gibi beslenmesi torakoakromiyal artere dayalı olarak ilerletme flebi şeklinde de kullanılabilir^{1,4,9}. Ancak ilerletme flebi şeklinde kullanıldığı durumda hareket kapasitesinin sınırlı olması, turnover flep olması halinde de sternumdaki instabilite ve enfeksiyon nedeniyle dolanımı bozulmuş olan İMA'ya bağlı perforatörlere dayalı olması ve çoğu kez bir taraf İMA'nın kullanılması nedeniyle yalnızca tek taraftan kaldırılabilmesi flebin dezavantajıdır. Flep, sternal ve mediastinel defektlerin alt 1/3'ünü kapatmakta yetersiz kalmakta ve kasın humerus bağlantısı kesildiği için omuz hareketlerinde kısıtlılığa yol açmaktadır. Hastalarda bu flebin kaldırılmasıyla ön axiller hattın çoğu kere kaybolduğu bildirilmiştir^{7,9}. Pektoralis majör kas flebinin İMA'nın perforatörlerine dayalı olarak turnover şeklinde kaldırılması halinde büyük olasılıkla kasın beslenmesinde sorun çıkacaktır. Çünkü sternal ayrılma ve osteomyelite bağlı olarak sağlam kalmış tek bir İMA'nın da dolanımının zayıflamış olması olasıdır. Dolayısıyla bu flebi torakoakromiyel arter pediküllü ilerletme flebi şeklinde kullanmanın daha akılcı olduğunu düşünmekteyiz. Ancak bu kez de daha geniş diseksiyon gerektirmesi, kadın hastalarda daha zor cerrahi teknik ve kasın humerus bağlantısının kesilmesi sonucu omuz stabilitesinin bozulması bir sorun olarak karşımıza çıkacaktır. Yer çekiminin etkisiyle seropürulan materyalin mediastenin alt kısmına toplandığı düşünülürse bu flebin literatürde bildirilen, mediastenin alt kısmını doldurmaktaki yetersizliği göz önüne alınarak mediastinit tedavisinde ilk seçenek olmaması gerektiğini düşünmekteyiz. Bu nedenle hiçbir hastamıza bu flebi uygulanmadık.

Sternal ayrılma ve mediastinit tedavisinde bir diğer seçenek olan omentum flebi, göğüs duvarı rekonstrüksiyonu için ilk kez 1977 yılında Jurkiewicz tarafından kullanılmıştır¹⁰. Mediastinit tedavisinde sağ veya sol gastroepiploik artere bağlı olarak pediküllü bir şekilde kaldırılan bu flep, diyaframda açılan bir pencereden mediasten içerisine alınmaktadır. Zengin kan ve lenfatik dolaşımı sayesinde, enfeksiyonu kolayca kontrol altına alabilmektedir^{1,8}. Ancak bu flebi kullanabilmek için laparotomi gereksiniminin yanısıra, omentumun taşınması için, diyaframa açılan pencereden mediastendeki enfeksiyonun karına taşınarak peritonit yapması ihtimali bu flebin ciddi dezavantajıdır¹. Mediastendeki enfeksiyon nedeniyle immün yanıtı azalmış olan hastada, enfeksiyonun karın içine yayılarak peritonit yapma ihtimali oldukça kötü bir olasılıktır. Bu denli yaygın bir enfeksiyonda hastanın kaybedilmesi olasılığı yüksektir. Bu nedenle mediastinit onarımında bu flebi kullanmayı düşünmedik.

Literatürde rektus abdominis kas flebini, sternal osteomyelit ve mediastinit tedavisinde kullanan yazarlar mevcuttur^{5,11,12}. Bazı yazarlar koroner baypas cerrahisinde kullanılmış olan İMA'nın eksikliğinin bu flebin vaskülarizasyonunu olumsuz etkilediğini bildirmektedir^{5,9}. Ancak günümüz baypas cerrahisinde genellikle sol İMA'nın kullanılması nedeniyle sağ rektus abdominis kasını besleyen superior epigastrik arter salim kalmaktadır. Ayrıca yapılan çalışmalarda interkostal arterlerden gelen kollateral sirkülasyonun da bu flebin beslenmesinde yeterli olduğu gösterilmiştir. Hatta geç rekonstrüksiyonlarda superior epigastrik arterdeki akımın zayıflamasının ya da durmasının, bir tür delay etkisi göstererek kollateral sirkülasyonu arttırdığı düşünülmektedir^{7,11}. Flebin kolay diseksiyonu, uzun boyuyla mediastenine en üst noktasına kadar ulaşabilmesi, kitle etkisiyle ölü boşluğu yok etmesi ve özellikle pedikülün kıvrıldığı bölgenin arter kitle etkisiyle, yerçekimi nedeniyle mediastenine altına toplanan materyalin birikeceği boşluk bırakmaması bu flebin önemli avantajlarıdır.

Bazı yazarlar rektus abdominis kas flebinin üst mediastene kadar ulaşmadığını belirtmektedir⁹. Ancak biz, bütün hastalarımızda, bu flebin sternal çentiğin arkasına kadar rahatça ulaştığını gördük. Bu flebe ait en bilinen komplikasyon olan herniasyonu ise hastalarımızda görmedik. Rektus kılıfının ön yaprağının iyi kapatıldığı durumlarda bu oranın % 3.3 civarında kalacağı belirtilmekte olup bu da bu tür bir operasyon için düşük bir oran olarak kabul edilebilir⁷.

Sternal ayrılma ve mediastinit tedavisinde rectus abdominis kas flebinin, kolay diseksiyonu, postoperatif fonksiyonel kusur yaratmaması, güvenilir vaskülarizasyonu ve yeterli kitle ve uzunluğa sahip olması nedeni ile ilk seçenek olarak önerilen pectoralis majör kas flebine karşı ciddi bir alternatif olabileceği kanısındayız.

*Dr. Cengiz ÇETİN
Ali Fuat Güven Cad.
Escan Sitesi 19-A/14
Kırmızıtoprak/ESKİŞEHİR*

KAYNAKLAR

1. Cohen M.: Reconstruction of the chest wall. in: Cohen M. Mastery of Plastic and Reconstructive Surgery., Little, Brown and Company, Vol. 2: 1248, 1994.
2. Gur E., Stern D., Weiss J. et al.: Clinical-radiological evaluation of poststernotomy wound infection. *Plast.Reconstr. Surg.* 101: 384, 1998.
3. Cosgrove D. M.: Does bilateral internal mammary artery grafting increase surgical risk. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 95: 850, 1988.
4. Perkins D.J., Hunt J.A., Pennington D.G. et al.: Secondary sternal repair following median sternotomy using interosseous absorbable sutures and pectoralis major myocutaneous advancement flaps. *British J. Plast. Surg.* 9: 214, 1998.
5. Iacobucci J. J., Stevenson T. R., Hall J. D. et al.: Sternal osteomyelitis: Treatment with rectus abdominis muscle. *British J. Plast. Surg.*, 42; 452, 1989.
6. Jurkiewicz M. J., Bostwick J., Hester T. R. et al.: Infected median sternotomy wound. *Ann Surg.*, 191; 738 1980.
7. Nahai F., Rand R. P., Hester R. et al.: Primary treatment of the infected sternotomy wound with muscle flaps: A review of 211 consecutive cases. *Plast. Reconstr. Surg.*, 84; 434, 1989.
8. Telfer J. R. C., Chapple D.C.L., Powell B.W.E.M.: Metastatic colonic adenocarcinoma in a pedicled omental flap used for sternal reconstruction: A case report. *British J. Plast. Surg.* 49: 67, 1996
9. Hugo N. E., Sultan M. R., ascherman J. A. et al.: Single stage management of 74 consecutive sternal wound complications with ectoralis major myocutaneous advancement flaps. *Plast. Reconstr. Surg.* 93: 1433, 1994.
10. Jurkiewicz M. J., Arnold P. G.: The omentum: An account of its use in the reconstruction of the chest wall. *Ann. Surg.*, 185: 548, 1977.
11. Fernonda B., Muszynski C., Mustoe T.: Closure of a sternal defect with the rectus abdominis muscle after sacrifice of both internal mammary arteries. *Ann. Plast. Surg.*, 121: 468, 1988.
12. Meland N.B., Arnold P.G., Pairolo P.C. et al.: Refinements in Intrathoracic use of muscle flaps. *Clin Plast. Surg.* 17: 607, 1990.