

Postoperatif Takip ve Komplikasyonlar

Op. Dr. Hüseyin Ulaş Çınar¹, Prof. Dr. Burçin Çelik²

¹Samsun Medicana Hastanesi, Samsun

²Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi Göğüs Cerrahisi AD, Samsun

ÖZET

Göğüs duvarı rezeksiyonları kas, kemik ve cilt dahil olmak üzere göğüs duvarının tam kalınlığındaki bir kısmının çıkarılması olarak tanımlanır ve yaygın olarak tümörler, enfeksiyon, radyasyon nekrozu ve travma nedeniyle uygulanır. Göğüs duvarı rezeksiyonu sonrası rijiditeyi korumak, paradoksal solunumu ve solunum yetmezliğini önlemek rekonstrüksiyonu gereklidir. Cerrahi rekonstrüktif teknikler ve protez materyallerindeki gelişmelere rağmen göğüs duvarı rezeksiyonu sonrası komplikasyonlar hastaların %24-46'sında görülmektedir.

Göğüs duvarı rezeksiyonu ve rekonstrüksiyonu sonrası görülen ana komplikasyonlar solunumsal ve yara/protez komplikasyonlarıdır. Gelişen rekonstrüktif teknikler sayesinde zaman içinde solunumsal komplikasyonların azalmaktadır. Mortalite genellikle altta yatan hastalığa ve eş zamanlı yapılan akciğer rezeksiyonlarına bağlı olarak görülmektedir. Postoperatif komplikasyonları önlemek için hasta seçimi, cerrahi teknikler ve tercih edilen protez dikkatle değerlendirilmelidir.

Anahtar kelimeler: göğüs duvarı, komplikasyon, rezeksiyon, rekonstrüksiyon

ABSTRACT

Chest wall resections are defined as removal of a full-thickness of the chest wall, including muscle, bone and the skin, and are commonly applied for tumors, infection, radiation necrosis, and trauma. Reconstruction is necessary to preserve the rigidity of the chest wall and to prevent paradoxical respiration and respiratory failure. Despite modern techniques for chest wall reconstruction complications after this procedure are reported in 37 to 46% of patients.

The main complications after chest wall resection and reconstruction include respiratory complications and wound/prosthetic complications. Due to evolving reconstructive techniques, respiratory complications decrease over time. Mortality is usually due to the underlying disease and concurrent lung resections. Patient selection, surgical techniques, and the prosthesis of choice should be subject of careful consideration to prevent postoperative complications.

Key words: chest wall, complication, resection, reconstruction

Giriş

Göğüs duvarı rezeksiyonları kas, kemik ve muhtemelen cilt dahil olmak üzere göğüs duvarının tam kalınlıktaki bir kısmının çıkarılması olarak tanımlanır ve yaygın olarak tümörler, enfeksiyon, radyasyon nekrozu ve travma nedeniyle uygulanır (1). Göğüs duvarı rezeksiyonu sonrası rijiditeyi korumak, paradoksal solunumu ve solunum yetmezliğini önlemek ve kozmetik nedenlerden dolayı göğüs duvarı rekonstrüksiyonu gereklidir. Göğüs duvarı rekonstrüksiyonu yapıp yapmama kararı, defektin büyüklüğüne, yerine ve yaranın enfekte olup olmamasına bağlıdır. Göğüs duvarının herhangi bir yerindeki 5 cm'den küçük defektlerin genellikle rekonstrüksiyona gerek yoktur. Göğüs arka duvarındaki 10 cm'ye kadar olan defektlerde, eğer skapula ile defektin üzeri kapanacaksa yine rekonstrüksiyona ihtiyaç yoktur (2, 3).

Günümüzde göğüs duvarı rezeksiyonu sonrası göğüs duvarı rijiditesini sağlamak amacıyla polipropilen meş (PPM), politetraflouroetilen meş (PTFE), marlex-metilmetakrilat (MMM) sandviç meş ve teflon meş gibi prostetik materyaller kullanılmaktadır. Geniş göğüs duvarı defektlerinde ise yumuşak doku desteğini sağlamak için rektus abdominis, latissimus dorsi ve pektoralis major'den elde edilen myokutan flepler veya omentum tercih edilmektedir (4). Modern protez materyalleri geçmişte kullanılan otojen veya kadaverik biyolojik materyallerden (fasya lata ve kaburga gibi) çok daha üstündür (5, 6). Yine günümüzde uygulanabilen rekonstrüksiyon yöntemleri ile geniş rezeksiyon veya debridmanlar yapılabilir, büyük doku defektleri onarılabilir ve donör sahasındaki fonksiyonel defisitler azaltılabilmektedir (7, 8).

Rekonstrüksiyon Komplikasyonları

Cerrahi rekonstrüktif teknikler ve protez materyallerindeki gelişmelere rağmen göğüs duvarı rezeksiyonu sonrası komplikasyonlar halen yaygındır ve hastaların %24-46'sında görülmektedir. Yüzden fazla hastanın tanımlandığı, sınırlı sayıda büyük serilerde, bu işlemlerden sonra re-operasyon, uzun süreli hastanede yatış, pnömoni ve ölüm gibi ciddi komplikasyonların bile gelişebildiği bildirilmiştir. Bu nedenle hasta seçimi, cerrahi teknikler ve protez seçimleri hakkında dikkatli karar vermek gerekir (2). **(Tablo 1)**

Genel olarak göğüs duvarı rezeksiyonu ve rekonstrüksiyonu ile ilişkili komplikasyonlar 3 ana başlık altında incelenmektedir. (3).

1. Rezeksiyon sonrası göğüs duvarındaki defektin neden olduğu flail segmentten veya kötü pulmoner temizlikten kaynaklanan solunumsal komplikasyonlar
2. Rekonstrüksiyon girişimleriyle direkt bağlantılı olan cerrahi komplikasyonlar (kanama, seroma, flep hematomu, yara enfeksiyonları, protez erezyonu, protez enfeksiyonu vb.)
3. Yapılan invaziv işlemin büyüklüğü ile ilgili genel komplikasyonlar (DVT, ABY, İYE, anestezi komplikasyonları)

Tablo 1. Literatürdeki geniş seriler

Yazar	Weyant (9)	Deschamps (7)	Mansour (1)
Yıl	1995-2003	1997-2002	1975-2000
Hasta sayısı	262	197	200
Cinsiyet E/K	139/123	109/88	106/94
Yaş (yıl)	60 (18-90)	59 (11-86)	54 (13-86)
Endikasyonlar	KHDAK (%38) Sarkom (%28) Meme kanseri (%10)	Rekürren göğüs duvarı tümörü (%33) Primer göğüs duvarı tümörü (%31) Akciğer ve meme kanseri (%30)	Primer akciğer kanseri (%38) Primer göğüs duvarı tümörü (%27) Meme kanseri (%22)
Yatış süresi (gün)	7 (1-67)	14 (2-76)	10 (3-99)
Kullanılan protez	Rigid (MMM). (%42). Non-rigid (PTFE/PPM). (%37).	Prolen meş (%32, 5) PTFE (%67, 5)	Prolen meş (%25) Marlex meş (%11) MMM (%6) Vicryl meş (%6) PTFE (%0, 5)
Kullanılan kas flebi	Rektus abdominis (%8) Pektoralis majör (%5) Latissimus dorsi (%5) Serbest flep (%2). Omentum (%1)	Latissimus dorsi (%21) Pektoralis major (%22) Serratus anterior (%7) Eksternal oblik (%3). Rektus abdominis (%2) Omentum (%1).	Latissimus dorsi (%20) TRAM (%17) Pektoralis major (%16) Omentum (%10) Serbest flap (%9). Serratus anterior (%9)
Morbidite oranı	%33, 2	%46, 2	%24 24
Komplikasyonlar	Solunum yetmezliği (%3, 1) Atelektazi (%3, 1). Pnömoni (%2, 7) Yara enfeksiyonu (%5, 3) Yara ayrışması (%1) Flep hematomu (%1) Diğer (%18)	Solunumsal (%24, 4) Seroma (%7) Yara enfeksiyonu (%5) Aritmi (%2, 5) Flep hematomu (%2). Diğer (%3)	Pnömoni (%14) ARDS (%6) Flep kaybı (%5) Enfeksiyon/sepsis (%5) Atriyal fibrilasyon (%3) Flep hematomu (%2) Diğer (%2)
Mortalite oranı	%3, 8	%4, 1	%7

Solunumsal Komplikasyonlar

Göğüs duvarı rezeksiyonundan sonra en sık karşılaşılan komplikasyonlar solunum ile ilişkili olup hastaların yaklaşık dörtte birinde ortaya çıktığı bildirilmiştir (1, 9). Bu durum kemik göğüs duvarının çıkarılması sonucu solunum mekaniklerinin bozulmasına bağlı

gelişebileceği gibi postoperatif ağrıya bağlı da oluşabilir (10). Göğüs duvarı bütünlüğü bozulduğunda yeterince stabilize edilememişse veya rekonstrüksiyon için solunum kasları kullanılmışsa solunum mekanikleri bozulabilmektedir (8). Solunum fonksiyonlarının bozulmasını önlemek için tam kalınlıktaki göğüs duvarı defektleri, tercihen yumuşak doku ile kaplanmış, PTFE yama veya MMM sandviç meş gibi rijid bir protez ile rekonstrüksiyon uygulanmalı ve postoperatif analjezi etkin bir şekilde sağlanmalıdır. Özellikle geniş göğüs duvarı rezeksiyonu (>10 cm) yapılması planlanıyorsa preoperatif solunum fonksiyonlarının değerlendirilmesi çok dikkatli yapılmalı, ayrıca postoperatif dönemde de agresif solunum fizyoterapisi uygulanmalıdır (10). Bu hastalarda postoperatif erken dönemde solunum yetmezliği yönünden mekanik ventilasyon gerekli olabilmekte ve göğüs duvarında yeterli stabilizasyon genellikle 6 veya 7 gün içerisinde oluşan adezyonlara bağlı sağlanabilmektedir (11).

Risk Faktörleri

Göğüs duvarı rekonstrüksiyonu sonrası solunumsal komplikasyonların sık görülmesi nedeniyle, bu komplikasyonlarla ilgili risk faktörlerini açıklayabilmek için bazı çalışmalar yapılmıştır (3). Bu çalışmalardan birinde solunumsal komplikasyonlar tüm morbiditelerin %24'nü oluşturmuş, ancak solunumsal morbiditelerin nedeninin altta yatan akciğer hastalığından mı, yoksa göğüs duvarı stabilitesinin bozulmasına bağlı pulmoner disfonksiyondan mı kaynaklandığı net olarak belirlenememiştir (7). Solunum yetmezliği göğüs duvarı rezeksiyonu eşlik eden akciğer kanser ameliyatlarından sonra daha sık görülmeyle birlikte, göğüs duvarı rezeksiyonunun postoperatif pnömoni için bağımsız bir risk faktörü oluşturduğu istatistiksel olarak gösterilememiştir (10).

Kullanılan materyal-cerrahi teknik ile solunum komplikasyonu ilişkisi

Göğüs duvarı rezeksiyonu sonrası gelişmiş rekonstrüktif tekniklerle zaman içinde solunumsal komplikasyonların azalma eğiliminde olduğu, hatta son çalışmalarda solunumsal komplikasyonların oranının %11'e kadar gerilediği bildirilmektedir (9). Ancak uygulanan rekonstrüksiyon tekniğinin veya protez tipinin, solunum komplikasyonlarının insidansını açık bir şekilde etkileyip etkilemediği belirsizdir (3). Anestezi yöntemleri ve yoğun bakımdaki gelişmeler de bu komplikasyonda rol oynayabilmektedir. Bu amaçla Kılıç ve ark (12) kullandıkları rijid protez (MMM) ile PTFE'yi karşılatıran randomize olmayan çalışmalarında; rijid protezli hastalarda daha az paradoksik solunum hareketi, daha düşük morbidite ve daha kısa hastanede kalış süresi olduğunu tespit etmişlerdir. Özellikle geniş anterolateral göğüs duvarı defekti olan hastalarda rijid protez kullanımının solunum fonksiyonları üzerindeki olumlu etkileri önemlidir, ancak rijid olmayan rekonstrüksiyon materyalleri ile yeterli bir karşılaştırma yapılması gerekmektedir.

Rezeksiyon bölgesi ile solunum komplikasyonu ilişkisi

Açık kalp ameliyatları sonrası kronik sternal yaralar göğüs duvarında rijiditeyi artırırken, kemik tümörü rezeksiyonlarında orta hatta defektler görülmektedir. Anterior göğüs duvarı en az bir yerden intakt hale getirilip, akabinde bir kas flebi ile desteklenirse geniş sternal yaralar hasta tarafından kolayca tolere edilebilir (8). Bununla birlikte orta hat sternal yaralar, abdominal solunuma bağımlılığı artırılarak ventilatör desteğinin

uzamasına neden olabilir. Lateral göğüs duvarındaki herhangi bir tam kalınlıktaki defekt, solunumla beraber paradoksal harekete neden olursa çeşitli prostetik materyallerle rekonstrükte edilmelidir (11). Göğüs duvarı rijiditesini sağlamak ve flail segmente bağlı komplikasyonlardan kaçınmak için kullanılan prostetik materyaller daha sonra sağlıklı, iyi vaskülarize yumuşak doku ile kaplanmalıdır (8). İşlem bölgesine öncesinde radyoterapi uygulanmışsa veya enfeksiyon söz konusu ise prostetik materyaller direkt viseral organlara yerleştirildiğinde komplikasyon oranı artmaktadır (13).

Kullanılan solunum kasları ile komplikasyon ilişkisi

Pektoral kaslar, skalen kaslar ve sternokleidomastoid kas, inspirasyonun aksesuar kaslarıdır. Ekspirasyonun aksesuar kasları ise abdominal oblik kaslar ve rektus abdoministir. Bu kaslar rekonstrüksiyon amacıyla kullanıldığında solunum mekanikleri üzerinde kaydedeğer bir yan etki oluşturmazlar. Bu hipotez, rektus abdominis kasının meme ve diğer rekonstrüksiyonlarda bariz bir defisit oluşturmadan rutin olarak kullanılmasıyla da desteklenmektedir. Ancak diyafragmatik yaralar diyafragmatik bütünlüğü ve solunum dinamiklerini bozduğundan ve viseral herniasyona neden olduğu için kapatılmalıdır. Diyafragmatik bir yaranın direkt primer sütürle onarımı mümkün değilse, prostetik materyaller kullanılır. Vaskülarize doku flepleri, kontamine veya radyoterapi uygulanmış diyafragmatik yaralarda prostetik materyallere göre daha avantajlıdır ve aynı zamanda edinilmiş veya konjenital diyafragma yaraları olan çocuklarda diyafragmatik büyüme potansiyeline olanak sağlarlar (8).

Cerrahi Komplikasyonlar

Göğüs duvarı rezeksiyonu ve rekonstrüksiyonu sonrası ikinci sırada en sık yara komplikasyonları veya protezle ilişkili komplikasyonlar görülür (3). Bu komplikasyonlar hastaların %7-20'sinde görülmektedir (9, 14). Yara ve protezle ilişkili olarak görülen başlıca komplikasyonlar; seroma, yara enfeksiyonu, yara ayrışması, protezin dislokasyonu veya kırılmasıdır. Plastik cerrahi ile ilgili temel komplikasyonlar ise flep hematomu veya flep nekrozudur.

Seroma

Göğüs duvarı rekonstrüksiyonunu takiben solunumsal komplikasyonlardan sonra en sık görülen komplikasyon yara seromasıdır (11). Göğüs duvarı rezeksiyonu sonrası rekonstrüksiyon amaçlı kullanılan protez materyaller etrafında enfekte olmayan sıvı koleksiyonları oluşabilir. Bunlar genellikle kesiye yakın, derinde palpe edilebilen, şişliğe neden olan kitleler şeklindedirler (10). Tespit edildiğinde steril koşullarda aspire edilerek baskılı pansuman uygulanır ve seromanın tekrarlanması önlenmeye çalışılır. Baskılı pansuman ile yanıt alınamayan hastalarda kalıcı dren takılarak aspirasyon yapılmalıdır. Ancak bu durumda protezin enfekte olma riski vardır. Deschamp ve ark (7) serisinde hastaların %7'sinde (14 hasta) seroma görülmüştür. Bunlardan 10'unda PTFE meş, 4'ünde Prolen meş ile rekonstrüksiyon uygulanmıştır. Altı hastada seroma spontan çözülürken, altı hastaya tekrarlanan perkütan drenaj uygulanmış ve seroma tamamen kaybolmuştur. Geriye

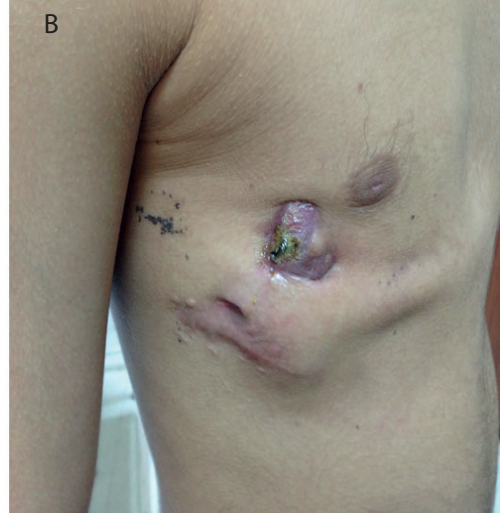
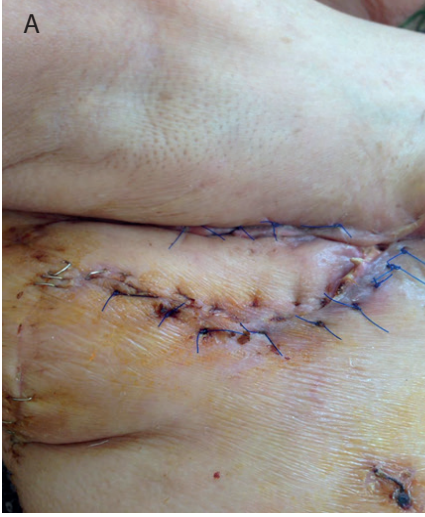
kalan 2 hastada cerrahi eksplorasyonla kavite oblitere edilerek tedavi sağlanmıştır. Hiçbir hastada cerrahi yara enfeksiyonu gelişmemiştir. (**Resim 1**)



Resim 1: Elastofibroma dorsi cerrahisi sonrası sık rastlanan seroma komplikasyonu bir kateter yardımıyla boşaltılmakta (Klinik arşivinden).

Enfeksiyon

Yara enfeksiyonlarının, protezle rekonstrüksiyon sonrası yaklaşık %5 oranında meydana geldiği bildirilmektedir. Belki de en korkulan, en problemlilik komplikasyon greft materyalinin enfeksiyonudur. Bu komplikasyon protez kullanılmadığında da görülebilmektedir. Rekonstrüksiyon sonrası oluşan yara enfeksiyonları cerrahiden haftalar hatta aylar sonra ortaya çıkabilir. Bu komplikasyonlar yara yerinden pürülan akıntı olmasıyla kolayca tespit edilebildiği gibi belirti ve bulguların farkedilmesi bazen güç olabilmektedir. Derin kas katmanları altında kalan enfeksiyonlar daha çok selülit, ağrısız, sebebi bilinmeyen ateş ve lökositöz bulguları ile kendini gösterir (3, 10). İncelemede insizyondan bariz pürülan bir akıntının görülemediği basit bir yara enfeksiyonu varlığında bile, protezin etkilenmesi ihtimali göz önüne alınarak, yaranın direk derin incelemesi ve görüntüleme modalitelerinin uygulanması gerekmektedir (3). Bilgisayarlı tomografi ile sıvı kolleksiyonu tespit edilebilir ve buradan alınan aspirasyon ile pürülan mayinin varlığı ortaya konabilir. Yara kültürlerinde staphylococcus aureus, streptococcus en sık rastlanan organizmalar olmakla birlikte, bu tip enfeksiyonlarda neredeyse her türlü organizma izole edilmiştir (10). Özellikle tekrarlayan bir enfeksiyon varlığında mikrobiyoloji laboratuvarına sadece rutin aerobik ve anaerobik bakteri kültürleri için değil, aynı zamanda mantar kültürünün yanı sıra mikobakteriyel kültürler için de örnek gönderilmelidir (8). (**Resim 2**)



Resim 2: A; Göğüs duvarı tümörü nedeniyle kitle eksizyonu uygulanan hastanın cilt insizyonunda enfeksiyon görülmekte. **B;** Pektus karinatum nedeniyle Abrhamson düzeltme ameliyatı yapılan hastada stabilizatörün cilt üzerinde yaptığı erozyon ve enfeksiyon izlenmekte (Klinik arşivinden).

Weyant ve ark (9) rijid MMM protez kullanılan hastalarda genel yara komplikasyon oranının anlamlı olarak daha yüksek olduğunu belirtmişlerdir. Bazı serilerde rekonstrüksiyondan önce, sınırlı yara debridmanı ve antibiyotik irrigasyonu ile %14 civarında olan mortalite oranının, geniş yara debridmanı sonrası yapılan rekonstrüksiyonlar sayesinde %3'e kadar gerilediği görülmüştür (8, 15). Bu sayede seri yara debridmanı ihtiyacı azalmış ve re-enfeksiyon oranı %5'ten aza inmiştir.

İnfeksiyon nedenleri

Yeterli nekrotik dokunun çıkarılmaması: Geç enfeksiyonlar rezidüel nekrotik kemik veya kıkırdaktan kaynaklanırlar. Bu yüzden enfekte dokuların rezeksiyon ve rekonstrüksiyonu sırasında nekrotik yumuşak dokunun ve özellikle enfekte kemik ve kıkırdığın derinlemesine debridmanı çok önemlidir (8).

Ölü boşluğun yeterince oblitere edilememesi: Rekonstrüksiyon sırasında ölü boşlukların tamamen oblitere edilmemesi bakterilerin çoğalmasına izin verecektir. Kapalı suction drenaj sistemlerinin (hemovak, vb.) kullanımı flepler yapışana kadar bu boşlukların yok edilmesine yardımcı olur.

Bronkoplevral fistül ve ampiyem varlığı: Bronkoplevral fistüle bağlı uzamış hava kaçakları kapalı alan enfeksiyonlarına neden olabilir. Bu gibi durumlarda enfeksiyon uzun sürebileceği için bronkoplevral fistülleri kapatabilmek için kas flepleri kullanılmalıdır.

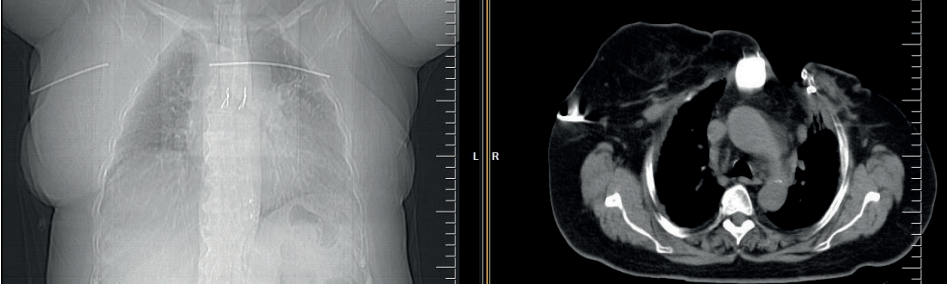
Tekrarlayan enfeksiyon: Daha önce enfeksiyonlara neden olan mikroorganizmalar yeteri kadar tedavi edilmemiş olabilir. Tekrarlayan göğüs duvarı enfeksiyonuna neden olan bakterilerin daha önce kullanılan antibiyotiklere karşı dirençli olması da mümkündür. Bu tip enfeksiyonların tedavisi diğer yara enfeksiyonlarının tedavisiyle benzerdir. An-

cak bu tip hastalarda kesilerin plevral boşlukla ilişkisi olması durumunda, yaranın açık bırakılarak drene edilmesi mümkün değildir. Akciğer ventilasyonunu sağlayabilmek için bu tip hastalarda insizyon açılıp drene edilmeli, debride edildikten sonra dren yerleştirilerek insizyon kapatılmalıdır (10).

Protez ile rekonstrüksiyon sonrası yara enfeksiyonu geliştiğinde protez hemen çıkarılmamalıdır. Protezin gerçekten çıkarılma ihtiyacı olup olmadığı klinik izlem bulguları ve görüntüleme yöntemlerine göre belirlenmelidir. Bu amaçla çekilen bilgisayarlı tomografi olası bir risk altındaki protezin değerlendirilmesi için kullanılan ana görüntüleme yöntemidir. BT’de daha derin bir enfeksiyonun göstergesi olan, protez etrafında hava-sıvı olup olmadığı net bir şekilde anlaşılabilir. Weyant ve ark (9) yara yeri enfeksiyonu gelişen 14 hastadan sadece 8’inde (%57) protezin çıkarılmasının gerekli olduğunu bildirmişlerdir. Benzer şekilde Deschamp ve ark (7) yara enfeksiyonu gelişen dokuz hastanın sadece beşinde protezin çıkarılması gerektiğini bildirmişlerdir. Özellikle metilmetakrilat ve gore-tex meş kullanılan vakalarda protezin çıkarılması önerilirken, marlex meş veya Vicryl meşlerin enfeksiyon durumunda bile yerinde bırakılabileceğini bildiren yayınlar vardır (10). Protezlerin çıkarılması gerektiğinde, plevral boşluk üzerinde genellikle yeteri kadar fibröz kabuk oluştuğundan, pnömotoraks oluşmaz. Ancak oluşan defekti başka bir kas flebi ile kapatmak gerekebilir. Protezin çıkarılmadığı durumlarda yaralar açılarak debride edilmeli ve sekonder iyileşmeye bırakılmalıdır. Kontamine yaralara yerleştirilen prostetik yamalarda yara enfeksiyonu geliştiği bilindiğinden enfekte yaraların rezeksiyonunda prostetik malzeme kullanımı önerilmemektedir (7, 10). Omentum, yüksek vaskülaritesi ile enfekte alanların kapatılması sırasında deri grefti ile birlikte kullanılabilir ve anjiyogenik faktörlerin üretimi ile enfekte alanların iyileşmesini hızlandırır. Ayrıca omentum, miyokütan fleplerden geriye kalan rezidü boşluğu doldurmak içinde kullanılabilir (7, 16).

Protez Dislokasyonu

Göğüs duvarı rezeksiyonu ve rekonstrüksiyonu sonrası görülebilen diğer bir komplikasyon ise rekonstrüksiyon için kullanılan protezin dislokasyonudur. Özellikle geniş anterior göğüs duvarı defektlerinin onarımı sırasında yaygın olarak kullanılan MMM ile ilgili bazı nadir problemler tanımlanmıştır. Bu problemler; protezin tespit ve fiksasyon zorluklarına bağlı dislokasyonu, implant fraktürü ve metakrilat toksisitesidir. Lardinois ve ark (17) protez dislokasyonunun önlenmesi için MMM ile rekonstrüksiyon tekniklerini modifiye etmişler, metilmetakrilatın back-table’da hazırlanması yerine, akciğerin havalandırılması esnasında in-situ uygulanmasını tarif etmişlerdir. Bu modifiye teknik sayesinde protezin çıkartılan göğüs duvarı şekline göre daha iyi konfigüre edildiğini, daha iyi fonksiyonel ve kozmetik sonuçlar elde edildiğini ve protez dislokasyonun daha az görüldüğünü bildirmişlerdir. (*Resim 3*)



Resim 3: Sternum tümörü nedeniyle parsiyel sternum eksizyonu ve MMM ile rekonstrüksiyon uygulanan hastada destek amacıyla yerleştirilen kirşner telinin kırılarak cilt altına disloke olduğu görülmekte (Klinik arşivinden).

Flep Nekrozu ve Hematomu

Otolog doku transferleri sayesinde göğüs duvarı rekonstrüksiyonu yapabilme kabiliyeti giderek artmakta ve bu teknik göğüs duvarı rezeksiyonu yapılan hastaların %19-57'sine uygulanabilmektedir (1, 9). Bu prosedürler hem donör sahasında hem de transpozisyon lokasyonunda komplikasyonlara neden olabilir. Özellikle enfekte veya radyoterapi uygulanmış alanlardaki defektlerin onarımında primer yara iyileşmesinin sağlıklı olabilmesi için protezi kaplamada kullanılacak yumuşak dokunun kolayca erişilebilir, hacimli, rahat şekil verilebilir, esnek ve iyi vaskülarize olmasına dikkat edilmelidir (2).

Rekonstrüksiyon için kullanılan fleplerde %3 ila %5 oranında hematoma gelişmekte ve genellikle hematoma boşaltılmak dışında ek cerrahi girişim gerekmemektedir (3). İskemiye bağlı flep kaybı ise hastaların %5'i kadarında görülürken tedavisi zor problemlere yol açabilir ve alternatif yumuşak doku kapama yöntemlerine ihtiyaç duyulabilir (2). Göğüs duvarı rezeksiyonları sonrası rekonstrüksiyon planı yapılırken bu ihtimal daima akılda tutulmalıdır. Flep nekrozu, özellikle geniş fleplerde ve flep kanlanmasının bozulduğu durumlarda görülmektedir (10). Bu komplikasyonun en aza indirilebilmesi için plastik cerrahlar rekonstrüksiyon aşamasında görev almalı ve oluşabilecek problemlerde alternatif doku kapama yöntemleri planlamalıdır. Chang ve ark (18) flep ile rekonstrüksiyon yapılan hastalarda nadiren tam flep kaybı gördüklerini, 113 hastanın 7'sinde kısmi flep kaybı yaşadıklarını belirtmişler ve tümünde flep kayıplarının distalde oluştuğunu bildirmişlerdir. **(Resim 4)**



Resim 4: Göğüs ön duvarındaki defektin onarımı için kullanılan tam kat pektoral kas-deri flebinde distal alanlarda nekroz izlenmekte (Klinik arşivinden alınmıştır).

Komplikasyon Belirteçleri

Göğüs duvarı rezeksiyonu ve rekonstrüksiyonu sonrası görülen komplikasyonların belirteçleri çok az sayıda çalışmaya konu olmuştur. Yüzden fazla hastanın prediktif analizi yapılan iki büyük serinin sonuçları Tablo 2’de özetlenmiştir. Bu çalışmalara göre komplikasyonların en önemli belirteçleri; lezyonun büyüklüğü, hasta yaşı, eşlik eden akciğer rezeksiyonu, rezeksiyon öncesi göğüs duvarı lezyonunda ülserasyon varlığı ve rekonstrüksiyonda omentum kullanımımıdır (2, 6). **(Tablo 2)**

Lezyonun büyüklüğü

Weyant ve ark (9) çıkartılan lezyonun büyüklüğünü tanımlamak için patoloji raporlarına göre belirlenen alan (santimetrekare) ölçümlerini kullanmışlardır. Bu şekilde daha hassas boyut ölçümleri kullanarak, komplikasyonlar ile çıkartılan lezyon arasındaki ilişki hakkında daha kesin yorum yapabilmişlerdir. Buna göre göğüs duvarı defektinin büyüklüğünün komplikasyonların bir belirteci olduğu gösterilmiş ve rijid onarımın solunum problemlerini azalttığı öne sürülmüştür.

Tablo 2. Göğüs duvarı rezeksiyonu sonrası komplikasyonların çok değişkenli belirteçleri

Tek Değişkenli Analizde Araştırılan Faktörler
Protez tipi
Anatomik lokalizasyon
Sternal rezeksiyon
Eşzamanlı akciğer rezeksiyonu
Komorbidite varlığı
Öncesinde radyoterapi verilmesi
Öncesinde kemoterapi verilmesi
Reoperasyon
Yumuşak doku transferi
Drenler
Yaş
Boyut (cm ²)
Tümör tipi
Ülserleşme
Omentum kullanımı
Komplikasyonların Anlamlı Çok Değişkenli Belirteçleri
Yaş
Defekt boyutu
Eşzamanlı akciğer rezeksiyonu
Göğüs duvarı lezyonunun ülserasyonu
Omentum kullanımı

Beraberindeki akciğer rezeksiyonu varlığı ve türü

Weyant ve ark (9) rekonstrüksiyonla beraber eş zamanlı akciğer rezeksiyonu yapılmasının postoperatif komplikasyon görülmesinde anlamlı bir belirteci olduğunu bildirmişlerdir. Serilerinde 141 hastaya (%54) eş zamanlı akciğer rezeksiyonu yapılmış ve postoperatif komplikasyon riskinin artması anatomik akciğer rezeksiyonlarına özgü gibi görünürken, rekonstrüksiyona eklenen wedge rezeksiyonun solunum komplikasyonu riskini artırmadığını belirtmişlerdir.

Çıkarılan dokuda ülser varlığı

Ülseratif tümörler veya radyonekrotik alanlar, rekonstrüksiyon sonrası yara iyileşmesi için risk oluşturmaktadırlar. Lans ve ark (2) ülserle göğüs duvarı rezeksiyonu oranlarının %14 olduğu serilerinde, tümör ülserasyonunun postoperatif komplikasyonların bir belirteci olduğunu göstermişlerdir. Yine Losken ve ark (19), tümör ülserasyonunun ve göğüs duvarı defektinin pediküllü bir omentoplasti ile kapatmanın, postoperatif komplikasyon gelişimi bakımından negatif faktör olduğu göstermişlerdir.

GÖĞÜS DUVARI HASTALIKLARI VE CERRAHİSİ

Göğüs duvarında ülsere yarası olan hastalarda, komplikasyonu önlemek için göğüs duvarı rezeksiyonundan önce sistemik antibiyotik tedavisi ve lokal yara debridmanı uygulanabilir (3).

Omentum kullanımı

Doku grefti olarak omentumun, sıklıkla geniş torakal defektlere uygulanacak protezlerin kaplanması veya enfekte alanların kapatılmasında kullanılmaktadır. Omentumun, debridman sonrası median stenotomi enfeksiyonlarını kas fleplerine göre daha başarılı bir şekilde kontrol ettiği bildirilmiştir (20, 21). Ancak omentum flebi elde etmek için laparotomi yapılması gerekir. Bunun da peritoneal kavite enfeksiyonu, geç bağırsak obstrüksiyonu ve herni oluşumu gibi çeşitli riskleri mevcuttur (8). Hatta hasta daha önceden laparotomi geçirdiyse omentum kullanılamaz. Bununla birlikte Lans ve ark (2) yaptıkları çalışmada, rekonstrüksiyon için omentum kullanılmasının postoperatif komplikasyon gelişimi bakımından anlamlı belirteç olduğunu bildirmişlerdir. Şekillendirilmesi kolay olsa da, omentumun özellikle kendi üzerine katlandığında distal flep nekrozu oluşturduğunu, postoperatif enfeksiyon varlığında kolayca nekroze olabilmektedir. Bu sonuçlara göre göğüs duvarı protezini örtmek için eğer mümkünse omentoplastinin kullanılmaması gerektiği belirtilmektedir.

Mortalite

Göğüs duvarı rezeksiyonu ve rekonstrüksiyonu sonrası mortalite genellikle altta yatan hastalığa ve eş zamanlı yapılan akciğer rezeksiyonlarına bağlı olarak görülür (10). Deschamp ve ark (7) serilerinde mortalite oranını %4, 1 olarak bildirmişler ve tümünde göğüs duvarı rekonstrüksiyonuna ilaveten pulmoner rezeksiyon da yapıldığının altını çizmişlerdir. Mortalite nedeni olarak üç hastada miyokard enfarktüsü, üç hastada solunum yetmezliği, bir hastada pulmoner emboli ve bir hastada multiorgan yetmezliğini bildirmişlerdir. Diğer büyük serilerden biri olan Weyant ve ark (9) çalışmasında göğüs duvarı rezeksiyonu ile beraber 9 hastaya pnömonektomi uygulanmış, bu hastaların dördünde (%44) postoperatif mortalite gelişmiştir. Bu çalışmada mortalite belirteçleri küçük örneklem büyüklüğünden dolayı güvenilir bir şekilde analiz edilemese de, göğüs duvarı rezeksiyonunun pnömonektomi ile kombine edilmesi durumunda anlamlı bir ölüm riski oluşturduğu görülmektedir. Bundan dolayı pnömonektomi ile beraber göğüs duvarı rezeksiyonun sadece seçilmiş hastalara yapılması gereklidir.

Son Gelişmeler ve Yenilikler

Titanyum plaklarla rekonstrüksiyon

Göğüs duvarı rezeksiyonlarının yüksek komplikasyon insidansı, bu operasyonlar için yeni materyallerin ve cerrahi tekniklerin geliştirilmesi ihtiyacını doğurmuştur. Kaburga kırıklarında fiksasyon amacıyla kullanılan titanyum plakların, teknolojisindeki son gelişmeler eşliğinde, göğüs duvarı rezeksiyonu sonrası rekonstrüksiyon amacıyla da kullanılabilir (22). Bill ve ark (23) bu titanyum plakların göğüs duvarı iskelet stabilitesi için hafif ancak güçlü bir destek sağladığını, kemiğe entegrasyonun kolay olduğunu ve kaburgaların anatomik konturuna benzetilerek göğüs duvarı şeklinin koru-

nabildiğini, bu şekilde daha iyi kozmetik sonuçlar elde edildiğini, enfeksiyon için daha dirençli, BT ile etkileşiminin daha az olduğunu belirtmişlerdir. Bunun yanında bu prostetik materyallerle ilgili herhangi bir enfeksiyon veya seroma gibi bir komplikasyon görülmemiş, titanyum plakların düşük hastane morbiditesi ve mortalitesiyle beraber güvenle kullanılabilirliğinin altını çizmişlerdir.

Özellikle Stratos titanyum barların normal kaburgalarla dinamik hareket edebildiği gösterilmiştir (24). Bu durum solunum mekaniklerinin daha iyi korunması ve olası solunumsal komplikasyonların önlenmesi açısından oldukça önemlidir. Bunun yanında bazı ayrılmış sternal yaraların revizyonunda rijid plak fiksasyonu ve pektoralis kas flebi transpozisyonu ile ilgili olumlu sonuçlar vardır (25), hatta titanyum plak fiksasyonu ile pirmer sternal kapamanın, sternal ayrışma ve mediastinit riskini azaltabileceği gösterilmiştir (26).

Daha önceleri abdominal cerrahide kullanılan yeni bir hüresel kollajen matrisi olan Veritas yama, geniş göğüs duvarı defektlerinin rekonstrüksiyonu sırasında da titanyum plaklarla kombine edilerek kullanılabilir (27). Bu matris, geleneksel yamaların aksine, göğüs ekspansiyonuna engel olmadan, intratorasik volüm kaybı oluşturmadan, otolog bir fibrotik doku oluşturarak çevrelediği dokuya iyi bir destek sağlar. Esas olarak kanser hastaları gibi nötropeni riski yüksek olan hastalarda enfeksiyon riskini azaltır (23). Tüm bu olumlu gelişmelere rağmen, bu materyallerin geleneksel yöntemlere göre anlamlı bir avantajı olup olmadığı henüz net değildir, daha ileri çalışmalar ve sonuçlar gerekli olmakla birlikte göğüs duvarı rekonstrüksiyonu sürecinde göz önünde bulundurulması gereken önemli seçeneklerdir (3).

Videoyardımlı torakoskopik cerrahi ile göğüs duvarı rekonstrüksiyonu

Son zamanlarda göğüs duvarı rezeksiyonlarında, cerrahi travmayı en aza indirmek ve morbitideyi azaltmak için göğüs cerrahları tarafından kullanılan yöntemlerden biri de Video yardımlı torakoskopik cerrahi (VYTC) uygulamalarıdır. Hennon ve ark (28) göğüs duvarının tam kat rezeksiyonunu gerektiren, göğüs duvarına invaze akciğer tümörünün rezeksiyonu sırasında, açık göğüs duvarı rezeksiyonuna alternatif olarak uyguladıkları VYTC uygulamalarını tanımlamışlardır. VYTC uygulayarak en blok akciğer ve göğüs duvarı rezeksiyonu yapılmış 17 hastadan oluşan bir seriyi rapor etmişlerdir. Genel olarak, önceki yayınlara göre bu uygulama ile komplikasyon ve morbidite oranlarında anlamlı bir farklılık görülmemiştir. Bu durum, serideki hastaların yaş ortalamasınının 76 olması ve bu uygulamanın komplikasyona en hassas hastalara uygulanmış olmasıyla açıklanabilir. Açıkçası, bu yeni teknikleri ana uygulama olarak değerlendirmek için daha fazla klinik çalışma yapılması gerekmektedir.

Sonuç ve Çıkarım

- Uygulanabilir modern göğüs duvarı rezeksiyonu ve rekonstrüksiyonu tekniklerinde zaman içinde net gelişmeler kaydedilmiştir ve kompleks yaraların başarılı tedavisine olanak sağlamıştır.

GÖĞÜS DUVARI HASTALIKLARI VE CERRAHİSİ

- Bu prosedürlerden sonra, en önemlisi de solunumla ilişkili olmak üzere, yüksek morbidite oranları halen devam etmektedir.
- Önemli bir mortalite oranına sahip olduğundan, pnömonektomi ve göğüs duvarı rezeksiyonunun birlikte uygulanması mümkünse tercih edilmemelidir.
- Yerleştirilen protez üzerinin yeterli yumuşak doku ile örtülmesi yara ve protez komplikasyonlarını en aza indirilebilmesi açısından oldukça önemlidir. Aynı zamanda deneyimli bir plastik cerrahi ekibiyle çalışmak son derece yararlıdır.
- Her ne kadar geniş bir anterolateral göğüs duvarı defektleri rijid bir protez kullanılarak daha iyi stabilize edilebilirse de, belirgin bir üstün prostetik malzeme yoktur.

KAYNAKLAR

1. Mansour KA, Thourani VH, Losken A, Reeves JG, Miller JJ Jr, Carls GW, et al. Chest wall resections and reconstruction: a 25-year experience. *Ann Thorac Surg* 2002; 73: 1720–6.
2. Lans TE, van der Pol C, Wouters MW, Schmitz PI, van Geel AN. Complications in wound healing after chest wall resection in cancer patients; a multivariate analysis of 220 patients. *J Thoracic Oncology* 2009; 4: 639-43.
3. Hazel K, Weyant MJ. Chest wall resection and reconstruction management of complications. *Thorac Surg Clin* 2015; 25: 517–521.
4. McCormack PM. Use of prosthetic materials in chest-wall reconstruction. Assets and liabilities. *Surg Clin North Am* 1989; 69: 965–76.
5. Incarbone M, Pastorino U. Surgical treatment of chest wall tumors. *World J Surg* 2001; 25: 218–30.
6. Arnold PG, Pairolero PC. Chest wall reconstruction: an account of 500 consecutive patients. *Plast Reconstr Surg* 1996; 98: 804–10.
7. Deschamps C, Tirnaksiz BM, Darbandi R, Trastek VF, Allen MS, Miller DL, et al. Early and long-term results of prosthetic chest wall reconstruction. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1999; 117: 588–91.
8. Netscher DT, Izaddoost S, Sandvall B. Complications, pitfalls, and outcomes after chest wall reconstruction. *Semin Plast Surg* 2011; 25: 86–97.
9. Weyant MJ, Bains MS, Venkatraman E, Downey RJ, Park BJ, Flore RM, et al. Results of chest wall resection and reconstruction with and without rigid prosthesis. *Ann Thorac Surg* 2006; 81: 279–85.
10. Mark S Allen-Eldem B, Yüksel M. Göğüs Duvarı Ameliyatlarının Komplikasyonları. In: Alex G Little, Walter H. Merill, eds. Yüksel M, Demirtaş M, çeviri editörleri. *Kardiyotorasik Cerrahide Komplikasyonlar. Sakınma ve Tedavi*. İstanbul: İstanbul Medikal Yayıncılık; 2011.p.325-32.
11. Harvey I Pass, Yamane S. Complications of Pulmonary and Chest Wall Surgery. In: Mulholland MW, Doherty GM. *Complications in Surgery*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2006.p.264-276.
12. Kilic D, Gungor A, Kavukcu S, Okten I, Ozdemir N, Akal M, et al. Comparison of mersilene mesh-methyl metacrylate sandwich and polytetrafluoroethylene grafts for chest wall reconstruction. *J Invest Surg* 2006; 19: 353-60.
13. Butler CE, Langstein HN, Kronowitz SJ. Pelvic, abdominal, and chest wall reconstruction with AlloDerm in patients at increased risk for mesh-related complications. *Plast Reconstr Surg* 2005; 116: 1263–75.

14. McKenna RJ Jr, Mountain CF, McMurtrey MJ, Larson D, Stiles QR. Current techniques for chest wall reconstruction: expanded possibilities for treatment. *Ann Thorac Surg* 1988; 46: 508–12.
15. Grossi EA, Culliford AT, Krieger KH, Kloth D, Press R, Baumann FG, et al. A survey of 77 major infectious complications of median sternotomy: a review of 7, 949 consecutive operative procedures. *Ann Thorac Surg* 1985; 40: 214–23.
16. al-Kattan KM, Breach NM, Kaplan DK, Goldstraw P. Soft-tissue reconstruction in thoracic surgery. *Ann Thorac Surg* 1995; 60: 1372–5.
17. Lardinois D, Müller M, Furrer M, Banic A, Gugger M, Krueger T, et al. Functional assessment of chest wall integrity after methylmethacrylate reconstruction. *Ann Thorac Surg* 2000; 69: 919–23.
18. Chang RR, Mehrara BJ, Hu QY, Disa JJ, Cordeiro PG. Reconstruction of complex oncologic chest wall defects: a 10-year experience. *Ann Plast Surg* 2004; 52: 471–9.
19. Losken A, Thourani VH, Carlson GW, Jones GE, Culbertson JH, Miller JI, et al. A reconstructive algorithm for plastic surgery following extensive chest wall resection. *Br J Plast Chir* 2004; 57: 295–302.
20. Lopez-Monjardin H, de-la-Pena-Salcedo A, Mendoza-Munoz M, Lopez-Yanez-de-la-Pena A, Palacio-Lopez E, Lopez-Garcia A. Omentum flap versus pectoralis major flap in the treatment of mediastinitis. *Plast Reconstr Surg* 1998; 101: 1481–5.
21. Milano CA, Georgiade G, Muhlbaier LH, Smith PK, Wolfe WG. Comparison of omental and pectoralis flaps for poststernotomy mediastinitis. *Ann Thorac Surg* 1999; 67: 377–80.
22. Fabre D, El Batti S, Singhal S, Mercier O, Mussot S, Fadel E, et al. A paradigm shift for sternal reconstruction using a novel titanium rib bridge system following oncological resections. *Eur J Cardiothorac Surg* 2012; 42: 965–70.
23. Billè A, Okiror L, Karenovics W, Routledge T. Experience with titanium devices for rib fixation and coverage of chest wall defects. *Interact Cardiovasc Thorac Surg* 2012; 15: 588–95.
24. Coonar AS, Wihlm JM, Wells FC, Qureshi N. Intermediate outcome and dynamic computerised tomography after chest wall reconstruction with the STRATOS titanium rib bridge system: video demonstration of preserved bucket-handle rib motion. *Interact Cardiovasc Thorac Surg* 2011; 12: 80–1.
25. Cicilioni OJ Jr, Stieg FH 3rd, Papanicolaou G. Sternal wound reconstruction with transverse plate fixation. *Plast Reconstr Surg* 2005; 115: 1297–303.
26. Lee JC, Raman J, Song DH. Primary sternal closure with titanium plate fixation: Plastic surgery effecting a paradigm shift. *Plast Reconstr Surg* 2010; 125: 1720–4.
27. Limpert JN, Desai AR, Kumpf AL, Fallucco MA, Aridge DL. Repair of abdominal wall defects with bovine pericardium. *Am J Surg* 2009; 198: 60–5.
28. Hennon MW, Dexter EU, Huang M, Kane J, Nwogu C, Picone A, et al. Does thoracoscopic surgery decrease the morbidity of combined lung and chest wall resection? *Ann Thorac Surg* 2015; 99: 1929–34.